



Robô SCARA - RS406

Manual de Manutenção





Robô Multi-Eixo

- Pick-and-place (pega-e-coloca) / Montagem /
Matriz e embalagem / Semicondutor /
Indústria Eletro-Óptica /
Indústria automotiva / Indústria alimentícia
- Robô Articulado
 - Robô Delta
 - Robô SCARA
 - Robô Wafer
 - Pinça Elétrica
 - Pinça Elétrica Integrada
 - Junta Rotativa



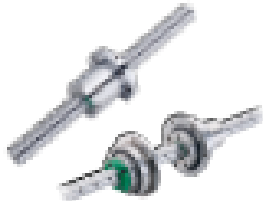
Robô de Eixo Único

- Precisão / Semicondutor /
Médico / FPD
- KK, SK
 - KS, KA
 - KU, KE, KC



**Condução Direta
Mesa Rotativa**

- Indústria aeroespacial / Médica /
Automotiva
Ferramentas de máquinas /
Indústria de máquinas
- Série RAB
 - Série RAS
 - Série RCV
 - Série RCH



**Fuso de esferas
recirculantes**

- Retífica / Laminado de precisão
- Série Super S
 - Série Super T
 - Mini-rolete
 - Ecológico e Econômico
 - Módulo de lubrificação E2
 - Porca Rotativa (R1)
 - Economia de Energia e Controle Térmico (C1)
 - Série de Cargas Pesadas (RD)
 - Eixo Estriado



Trilha Linear

- Automação / Semicondutor /
Médico
- Tipo de Esfera--HG, EG, WE, MG, CG
 - Tipo Silencioso--QH, QE, QW, QR
 - Outro--RG, E2, PG, SE, RC



Equipamento Médico

- Hospital / Centros de reabilitação /
Asilos
- Sistema de Treinamento de Marcha Robótica
 - Sistema de Higiene
 - Suporte para Endoscópios Robóticos



Mancal

- Ferramentas de máquinas /
Robô
- Mancais de Rolamentos Cruzados
 - Rolamentos de Fusos de Esferas
 - Mancal Linear
 - Unidade de Suporte



Motor Servo e Drive CA

- Semicondutores / máquina de
embalagem
/SMT / Indústria alimentícia /
LCD
- Drives-D1, D1-N, D2
 - Motores-50W-2000W



**Suportes de Ferramentas
Acionados**

- Todos os tipos de torre
- Sistemas VDI
 - Série Radial, Série Axial, TA
 - Sistemas BMT
 - DS, NM, GW, FO, MT, OM, MS



Motor Linear

- Transporte automatizado /
aplicação AOI
/ Precisão / Semicondutor
- Motor Linear com Núcleo de Ferro
 - Motor Linear sem Núcleo
 - Motor Turbo Linear LMT
 - Servo Motor Planar
 - Plataforma de Mancal de Ar
 - Estágio X-Y
 - Sistemas de Pórtico



**Motor de Torque
(Motor de
Acionamento Direto)**

- Inspecção / Teste do
equipamento /
Ferramentas de máquinas /
Robô
- Mesas Rotativas-TMS, TMY, TMN
 - Série TMRW
 - Série TMR

Empresa: HIWIN Technologies Corp.

Endereço: N°.7, Jingke Rd., Taichung Precision Machinery Park, Cidade de Taichung 40852, Taiwan

Data: Julho de 2016

Versão: 4.0

Fone: +886-4-23594510

Fax: +886-4-23594420

E-mail: business@hiwin.tw

Website: <http://www.hiwin.tw>

Direitos Autorais: O conteúdo deste manual é para o uso de clientes e fornecedores autorizados. Este manual não deve ser copiado, reproduzido, transmitido de qualquer forma ou distribuído na Internet sem a autorização da HIWIN.

Todos os Direitos Reservados

Histórico de Revisão

Versão	Data	Observação
Ver1.0	2014/11	Primeira emissão
Ver2.0	2016/03	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Página ajustada ➤ Sistema de controle alterado ➤ (Suporte da Fiação), (Substituição do Motor J1), (Substituição do Motor J2), (Substituição dos motores J3 e J4), (Substituição da Correia do eixo Z) e (Etapa para Instalar o Desacelerador) excluídos
Ver.3.0	2016/07	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Página ajustada ➤ Figuras SCARA alteradas ➤ Um exemplo de inércia de rotação adicionado ➤ Limite máximo de torque e cálculo adicionado ➤ Eixo do fuso de esfera e lubrificação do desacelerador editados
Ver.4.0	2018/04	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Carga de extensão final adicionada ➤ Lubrificação do eixo do fuso de esfera recirculante modificado ➤ Tempo de verificação da tensão da correia alterada

Índice

Índice	1
Prefácio	3
Sobre o manual	3
Garantia	4
Símbolo de Aviso	5
Contato	6
Atendimento ao Cliente	6
Sobre Segurança	7
1 Sobre Segurança	8
1-1 Operação	8
1-2 Símbolo de Segurança	9
1-3 Aviso de Operação	11
1-3-1 Executar Alerta de Área	11
1-3-2 Erro de Temperatura	11
1-3-3 Alerta de Inflamabilidade	11
1-3-4 Erro de Umidade	12
1-3-5 Alta Voltagem	12
1-4 Parada de Emergência	13
1-4-1 Operação do Robô em Parada de Emergência	13
2 Especificações	15
2-1 Recursos	15
2-2 Nome do Modelo	15
2-3 Nome da Peça e Dimensões	16
2-4 Tabela de Especificação	20
3 Ambiente Operacional	21
3-1 Instalação do Robô	23
3-2 Desmontar Embalagem e Transporte	24

4 Instalar Finalizador	25
4-2 Visão Geral para Calcular o Torque Estático e o Momento de Inércia	26
4-2-1 Calcular o Torque Estático.....	26
5 Manutenção do Robô	32
5-1 Tampa	32
5-1-1 Desmontagem da Tampa.....	33
5-1-2 Instalar Tampa.....	34
5-2 Eixos J3 e J4	35
5-2-1 Verifique as correias J3 e J4	36
5-3 Lubrificação de Graxa	39
5-3-1 Lubrificação do Eixo Estriado	39
5-3-2 Lubrificação do Desacelerador	41
5-4 Painel de Fiação.....	45
5-4-1 Remova o Painel de Fiação.....	45
5-4-2 Instalar o Painel de Fiação	46
5-4-3 Substituição da Bateria	47
6 Solução de problemas	50
6-1 Deslocamento.....	50
6-2 Superaquecimento	50
6-3 Ruído da Máquina	50
6-4 Movimentação	51
Resposta de Opinião	52

Prefácio

Agradecemos sua aquisição do braço robótico de montagem de conformidade seletiva ou o braço robótico articulado de conformidade seletiva (SCARA). Este manual fornecerá o método para instalar e manter a máquina e proteger a vida do usuário de operação inadequada. Um usuário deve ler atentamente a descrição antes da operação. A não conformidade com os regulamentos pode causar danos na máquina ou ferimentos, o usuário deve assumir as responsabilidades relacionadas. Após ler este manual, mantenha-o em bom estado de conservação para que possa ser lido a qualquer momento.

Sobre o Manual

Este manual descreve o Robô SCARA desenvolvido pela HIWIN, cuja estrutura inclui o corpo, o painel de controle, a Caixa de Controle (opcional), o cabo de conexão e o software. Um usuário que compra o robô pode operar e manter o robô através deste manual.

Este manual é adequado apenas para o Robô SCARA, que pode ser operado sob o ambiente, mas não é adequado para o equipamento relacionado e para o ambiente operacional não mencionado neste manual, como condição de vácuo e equipamento envolvido na vida pessoal.

Garantia

O Robô SCARA é rigorosamente testado e examinado e entregue ao cliente somente se seu desempenho atende aos nossos requisitos.

Período de Garantia:

O produto oferece um período de garantia de um ano a partir do dia em que é entregue. Para os termos detalhados e cláusulas de manutenção e reparo, entre em contato com o agente.

Conteúdo da Garantia:

- Garantir a entrega do equipamento ao cliente.
- No período de garantia, fornecemos manutenção gratuita para falhas durante a operação normal. Falhas após a expiração do período de garantia serão cobradas.

Aviso legal:

Mesmo no período de garantia mencionado acima, o serviço será cobrado quando os itens a seguir forem atendidos.

- Falha e danos causados por operação incorreta diferente do manual.
 - Reconstrução ou remoção do robô por conta própria.
- Falha e danos causados por ajustes/manutenção inadequados.
- Falha e danos causados por desastres de natureza/fogo/outras fatores.
 - No caso de operação do robô diferente das condições ou especificações do manual, não garantiremos os desempenhos básicos.
 - Não devemos assumir qualquer responsabilidade pelo corpo humano (morte ou ferimento grave)/incidente de dano/falha causado por não seguir “AVISO” e “CUIDADO” neste manual.
 - Não podemos prever completamente todas as condições de perigo e falha. Essa capacidade de previsão mostra o limite. Portanto, “AVISO”, “CUIDADO” e outros itens deste manual pertencem aos escopos de previsão.

Símbolo de Aviso

Os símbolos e avisos no robô representam o perigo em diferentes extensões para lembrar um usuário da preocupação de segurança durante a operação, descrita a seguir.



PERIGO

※ Símbolo de PERIGO: representa um perigo urgente. Se não puder ser interrompido e evitado a tempo, podem ocorrer mortes ou ferimentos graves.



AVISO

※ Símbolo de AVISO: representa uma condição de perigo potencial. Se não puder ser resolvido a tempo, pode ocorrer lesão ou morte.



CUIDADO

※ Símbolo de CUIDADO: representa um perigo em potencial. Se não puder ser resolvido, pode ocorrer lesão ou o incidente intermediário.

OBSERVAÇÃO

※ Símbolo de OBSERVAÇÃO: representa uma finalidade especial ou uma observação sobre o produto, incluindo a marca qualificada pelo engenheiro de controle de qualidade.

Contato

Para a manutenção/exame/ajuste do Robô SCARA, entre em contato com o atendimento ao cliente.

Prepare as seguintes informações quando entrar em contato conosco:

- Nome do sistema/número de série
- Nome/versão do software
- Problema no sistema

Atendimento ao Cliente

Linha de atendimento ao cliente: +866-4-23594510

E-mail: business@hiwin.tw

Sobre Segurança

1 Sobre Segurança

Este capítulo descreve principalmente os regulamentos de operação do Robô SCARA, que não apenas fornecem informações detalhadas de operação para um usuário e explicam o significado de cada símbolo de alerta individualmente, mas também informam ao usuário sobre o risco e a resposta de emergência durante a operação.






1-1 Operação

Para o bem do corpo humano, os seguintes regulamentos devem ser obedecidos:

- O robô pode ser operado ou mantido por operadores treinados e qualificados.
- Leia atentamente a descrição neste manual, para que possa operar o robô de forma eficiente e segura.
- Os operadores devem estar familiarizados com a posição, a função e a operação dos interruptores de segurança.
- Certifique-se de que não há obstáculos empilhados ao redor do robô antes da operação.
- Não abra nem remova o abrigo do robô.
- Certifique-se de que os sistemas de circuito tenham sido realmente aterrados antes da operação.
- Antes de substituir qualquer circuito, toda a energia deve ser desconectada para evitar choque elétrico.
- Desconecte imediatamente o interruptor principal durante a falta de energia ou desconexão.
- Não manche, risque ou mova a etiqueta de advertência e a placa de identificação do produto.

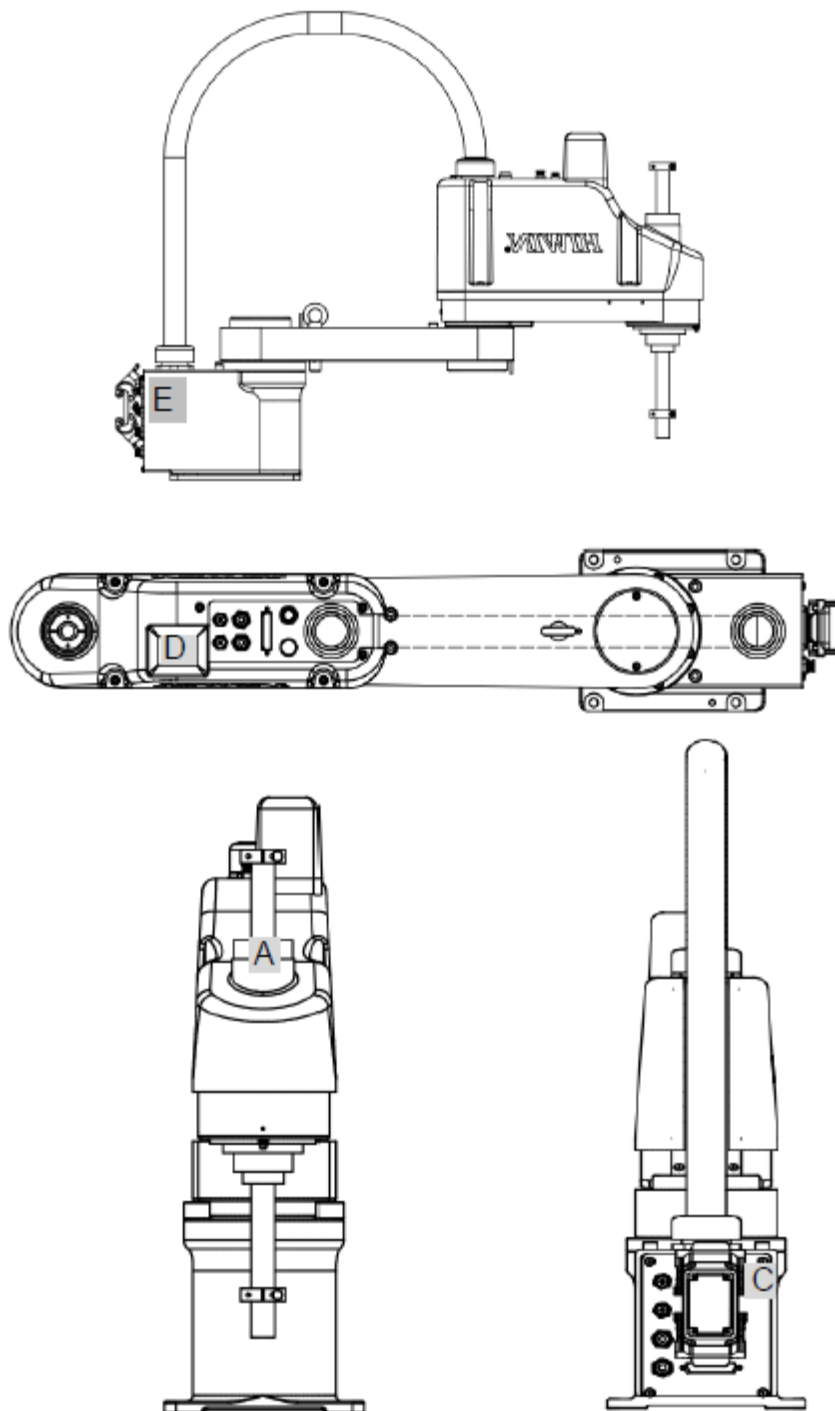
1-2 Símbolo de Segurança

Cada tipo de etiqueta de aviso está presa no robô e no painel de controle para lembrar o usuário da segurança operacional. Se as etiquetas estiverem manchadas ou caídas, elas devem ser limpas ou substituídas.

Posição de colagem	Padrão de etiqueta	Observação
A		A etiqueta de aperto está presa no Robô SCARA. Existem muitas juntas articuladas no robô. Preste atenção à sua segurança durante a operação e evite prensa por acidente.
B		Há um selo de sucesso no Robô SCARA. Não entre na área de operação para evitar danos ou ferimentos quando o robô estiver em operação.
C		Existe uma etiqueta de alta voltagem no Robô SCARA. A tensão permissível e a corrente máxima para o robô são 1P 200~240VAC e 10A. Um usuário precisa notar se o circuito foi de fato aterrado ou se há algum dano. Quando o robô for removido ou qualquer tubo for substituído, desconecte a energia e desconecte o conector de energia para evitar choque elétrico.
D		Não toque para evitar ferimentos ou danos às peças.
E		Registro do robô. Quando o robô falha, você pode fornecer as informações para o fornecedor.

RS406-601S-H-B/RS406-601C-H-B

Ilustração para o Símbolo de Segurança

**CUIDADO**

➤ Não remova o símbolo de segurança. Se não houver símbolo de segurança, entre em contato conosco ou com o agente.

1-3 Aviso de Operação

1-3-1 Executar Alerta de Área



AVISO

O robô é uma máquina que opera em alta velocidade, cujo raio de rotação máximo depende do tamanho do dispositivo instalado na extremidade. Antes de operar o robô, certifique-se de que não há nenhum obstáculo dentro da faixa de movimento e realize a calibração para evitar colisões e danos. Quando o robô estiver em operação, o operador deve prestar atenção na faixa de movimento por danos.

1-3-2 Erro de Temperatura



CUIDADO

Quando o robô estiver em operação, a fonte de calor é proveniente das partes eletrônicas no painel de controle. Há ventiladores de refrigeração nos dois lados do painel. O operador deve observar que os ventiladores de resfriamento normalmente funcionam para evitar o desligamento por superaquecimento.

1-3-3 Alerta de Inflamabilidade



AVISO

Se você limpar o robô com detergente volátil ou substâncias químicas voláteis forem usadas no processo, verifique a temperatura e a condição do ventilador em todos os momentos para evitar um incêndio.

1-3-4 Erro de Umidade



CUIDADO

Componentes eletrônicos no robô e no painel de controle são feitos de materiais metálicos, que são mais sensíveis à umidade relativa do ambiente operacional. A umidade mais alta irá acelerar para oxidar os contatos da peça de metal e do componente eletrônico, podendo soltar a estrutura de montagem e causar mau contato; umidade mais baixa gerará eletricidade estática facilmente e danificará os componentes eletrônicos. Recomenda-se que a umidade relativa no ambiente seja inferior a 50%.

1-3-5 Alta Voltagem



PERIGO

1P 200~240VAC é fornecido ao robô. Se ocorrer vazamento elétrico ou o toque acidental, pode causar ferimentos graves ou morte. Ao instalar o robô, é preciso verificar se cada conector está realmente conectado e se todos os circuitos não estão excessivamente dobrados, até mesmo quebrados ou danificados.

1-4 Parada de Emergência

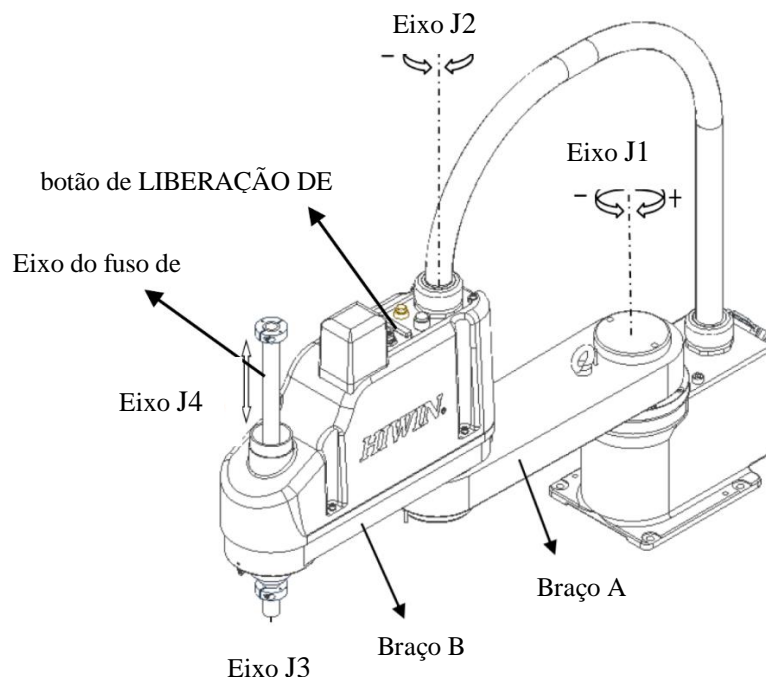
Se você sentir que o robô falhou durante a operação, pressione imediatamente o botão PARADA DE EMERGÊNCIA. Quando você pressiona o botão PARADA DE EMERGÊNCIA, o braço irá parar na distância mais curta do controlador e do freio do motor.

Não pressione o botão PARADA DE EMERGÊNCIA quando o braço estiver funcionando normalmente. Se você pressionar o botão PARADA DE EMERGÊNCIA durante a operação, poderá atingir os periféricos e o hardware interno e causar danos.

O botão PARADA DE EMERGÊNCIA deve ser pressionado na condição de urgência, não para pausar/executar. Se você quiser parar o robô na operação normal e no percurso de trabalho, opere-o de acordo com o manual do software.

1-4-1 Operação do Robô em Parada de Emergência

Ao pressionar o botão PARADA DE EMERGÊNCIA, mova o robô de acordo com os seguintes métodos. Ao executar as operações acima mencionadas, certifique-se de que o botão PARADA DE EMERGÊNCIA no robô esteja pressionado e indicado em flash.



Eixo J1: Mova o braço A depois de pressionar o botão LIBERAÇÃO DE FREIO.

Eixo J2: Mova o braço B depois de pressionar o botão LIBERAÇÃO DE FREIO.

Eixo J3: Gire o eixo do fuso de esfera após pressionar o botão LIBERAÇÃO DE FREIO.

Eixo J4: Puxe o eixo do fuso de esfera depois de pressionar o botão LIBERAÇÃO DE FREIO.

**PERIGO**

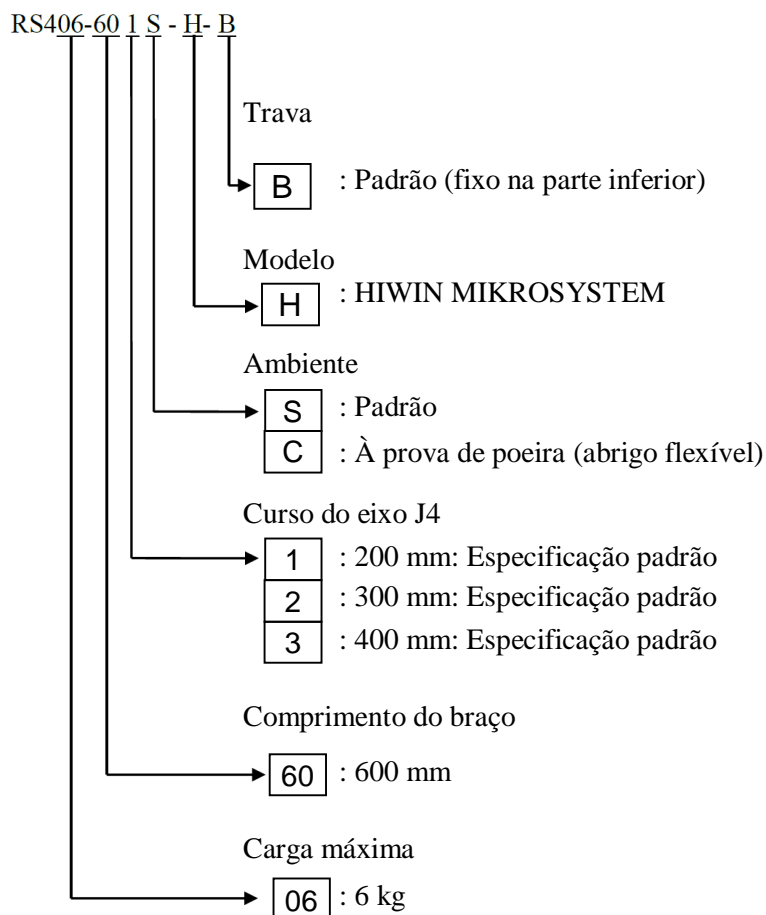
- Não aplique força excessiva para mover o robô ou gire rapidamente as peças depois de pressionar o botão PARADA DE EMERGÊNCIA. Esta condição pode danificar o robô.
- Pressionar o botão LIBERAÇÃO DE FREIO depois de pressionar o botão PARADA DE EMERGÊNCIA libera simultaneamente o freio para os quatro eixos. Note que o objeto carregado na extremidade pode cair e causar ferimentos ou morte devido ao seu peso.

2 Especificações

2-1 Recursos

O Robô SCARA, adequado para o ambiente, pode ser aplicado para a entrega e montagem de componentes, como peças eletrônicas. A inércia máxima admissível pode atingir 0,12 kg-m².

2-2 Nome do Modelo

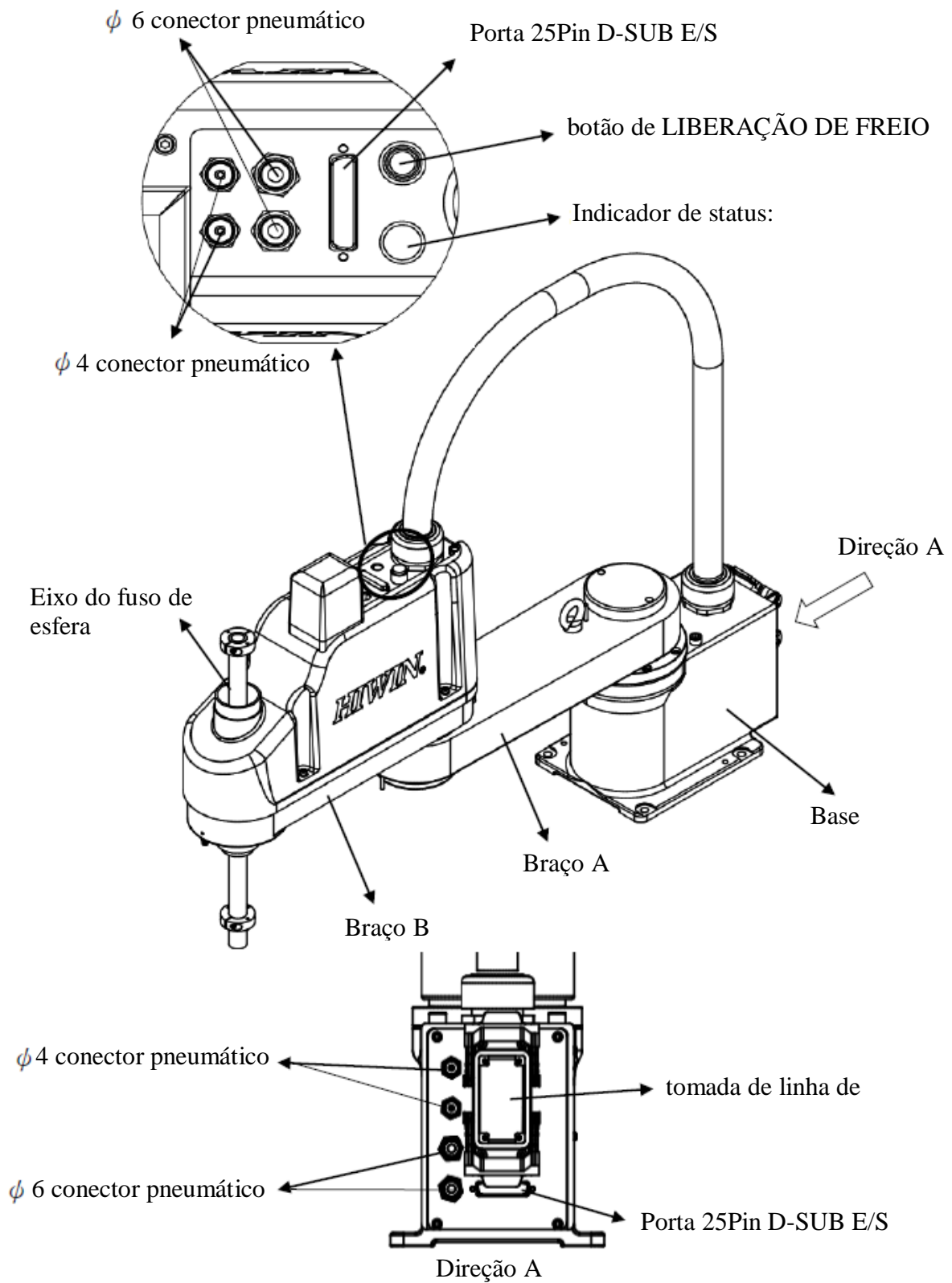


OBSERVAÇÃO

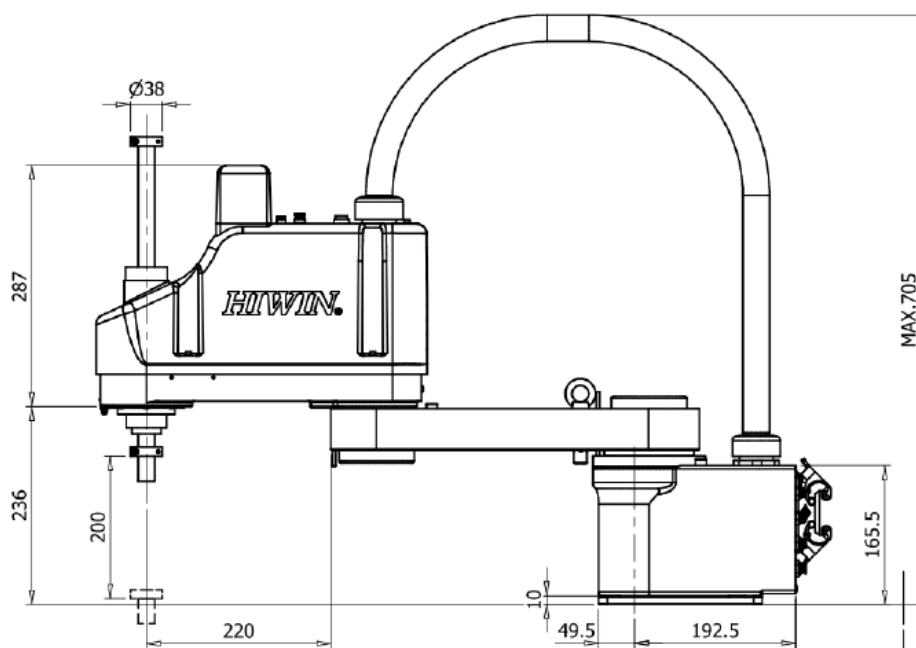
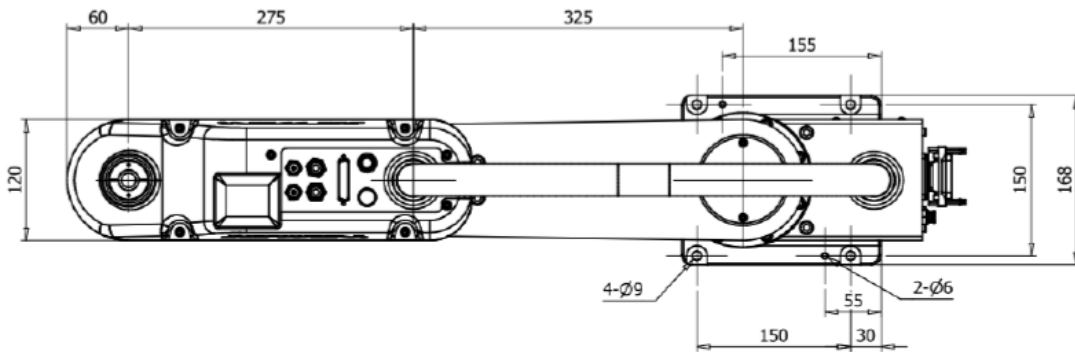
- O robô é operado no ambiente padrão. Os acessórios com revestimento adicional são instalados no robô para evitar o acúmulo de poeira, que pode ser usado para a indústria alimentícia.

2-3 Nome da Peça e Dimensões

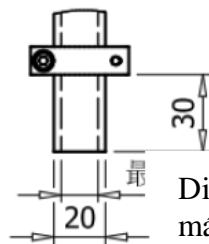
RS406-601S-H-B (padrão)



RS406-601S-H-B (padrão)



Espaço do cabo 200mm no mínimo

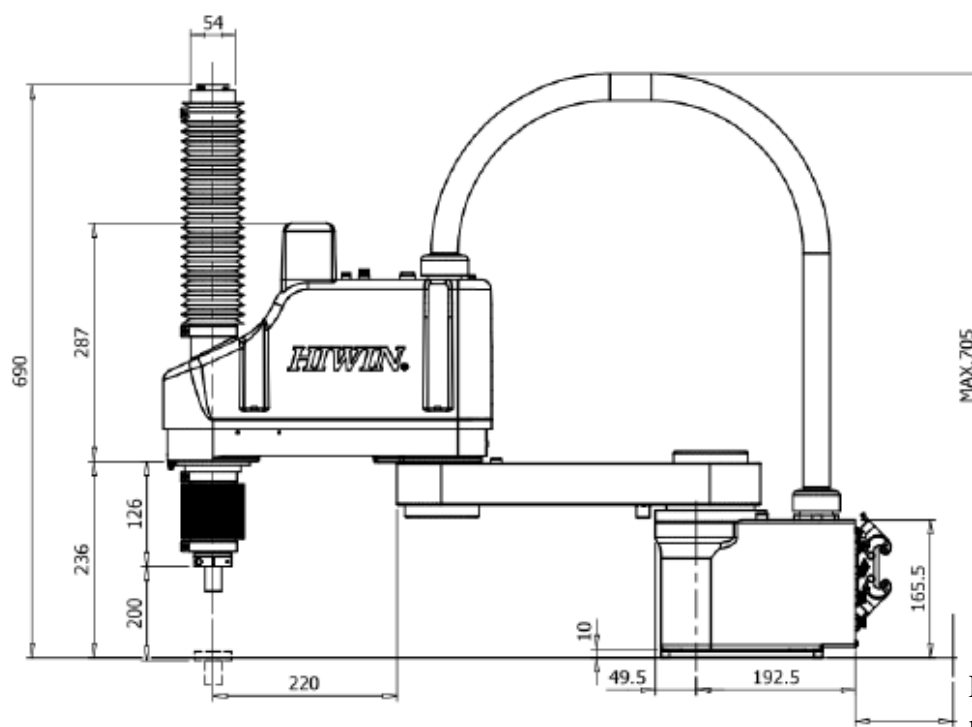
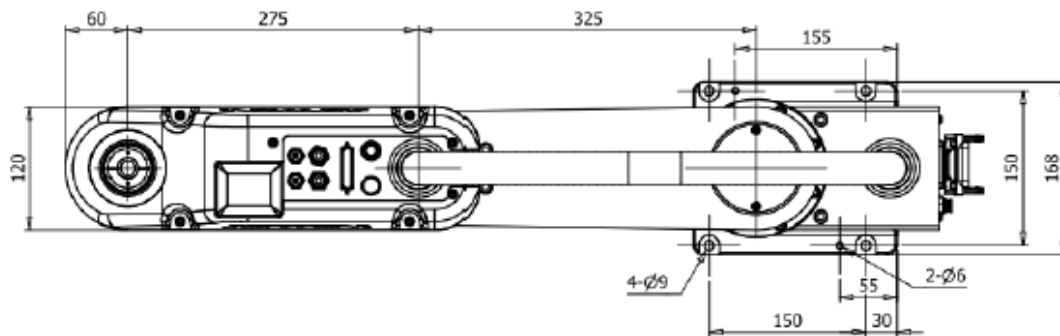


Diâmetro de comprimento máximo 16mm

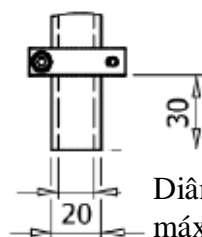
OBSERVAÇÃO

- Este diagrama de dimensão é usado para a referência, com base nos números aprovados ou reais.

RS406-601C-H-B (à prova de poeira - abrigo flexível)



Espaço do cabo 200mm no mínimo



Diâmetro de comprimento máximo 16mm

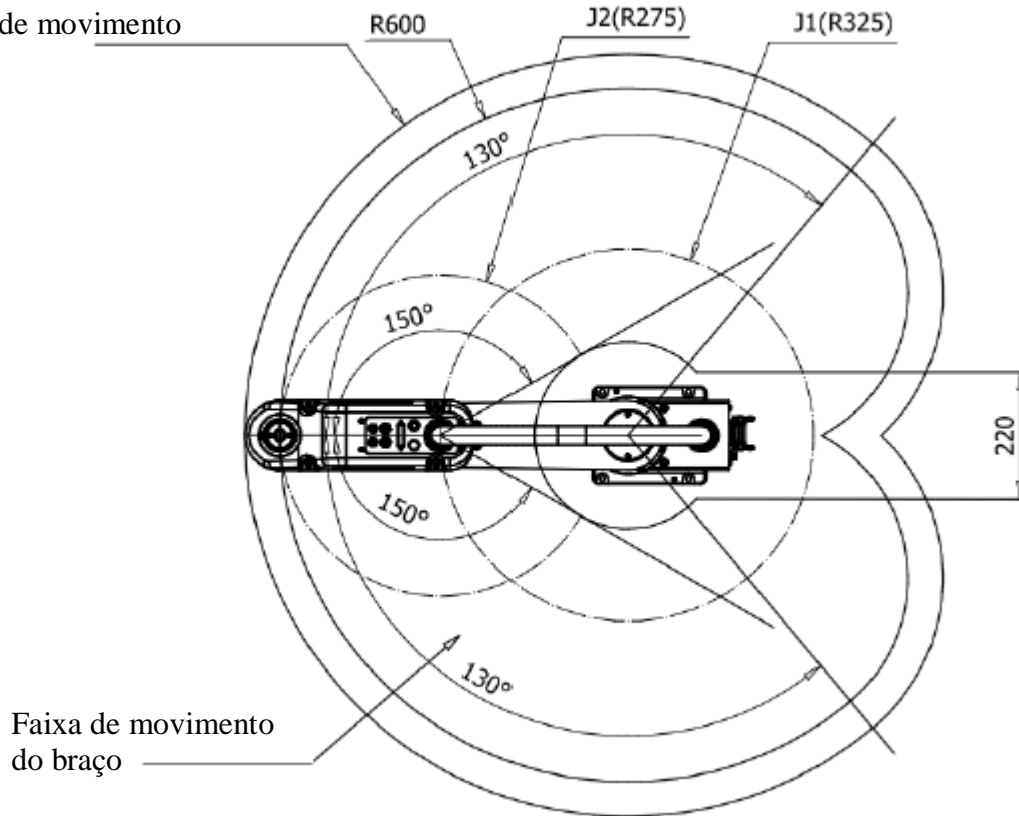
OBSERVAÇÃO

- Este diagrama de dimensão é usado para a referência, com base nos números aprovados ou reais.


Faixa de movimento RS406-601S-H-B/RS406-601C-H-B

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Este braço à prova de poeira pode evitar poeira e água somente a partir do final da ranhura do fuso de esferas no corpo do braço. Nem todos os braços podem ter resistência a poeira e água.
--	--

Alcance máximo de movimento



Faixa de movimento do braço

 PERIGO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Todas as faixas de movimento neste diagrama são usadas para a referência. As dimensões são baseadas nos diagramas aprovados ou nas máquinas entregues. ➤ O intervalo de trabalho neste diagrama não inclui o finalizador.
--	--

2-4 Tabela de Especificação

Este manual usa o RS406-601S-H-B como exemplo e descreve o desempenho e a especificação do robô conforme mostrado na tabela a seguir. As especificações para outros modelos são baseadas nos diagramas aprovados, para obtê-los, entre em contato agente.

Tabela de Especificações para RS406-601S-H-B

Tabela de Especificação			
Número do Modelo	RS406-601S-H-B		
Grau de Liberdade	4		
Carga útil	Nominal	kg	2
	Máximo		6
Comprimento máximo do braço (braço A e braço B)		mm	600
Alcance máximo de movimento	J1	graus	±130
	J2	graus	±150
	J3	graus	±360
	J4	mm	200
Tempo de ciclo		seg	0.5
Repetibilidade	J1+J2	mm	±0,02
	J3	graus	±0,01
	J4	mm	±0,01
Velocidade axial máxima	J1	graus/seg	375
	J2		375
	J3		2000
	J4	mm/seg	1100
Momento de inércia admissível	Nominal	kg-m ²	0.01
	Máximo		0.12
E/S do braço	3 Pontos de Saída 3 Pontos de Entrada		
Quantidade/dimensão do conector pneumático	ψ4 x 2		
	ψ6x 2		
Peso do braço (não incluindo o painel de controle)	kg	22	
Potência de entrada	V/A	AC 220V 1P 50 / 60 Hz	

Entrada pneumática máxima	Pressão de entrada	kg / cm ²	8
	Pressão a vácuo		1

3 Ambiente Operacional

Antes de operar o robô, você deve garantir que o ambiente operacional atenda aos requisitos relacionados para manter a estabilidade e a vida útil.

Ambiente operacional

Condição ambiental	Ambiente operacional	Ambiente de armazenamento
Temperatura	5°C~40°C	5°C~40°C
Relativo umidade	Menos de 50%	Menos de 50%
Plataforma de montagem	Tabela	Nenhuma
Sistema de energia	1P 200~240VAC	Nenhuma
Observação	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instale no interior do prédio para evitar a luz solar direta. ➤ Mantenha longe de poeira, névoa, sal, pó de metal ou outros poluentes. ➤ Mantenha longe de solução inflamável ou corrosiva e gás. ➤ Mantenha afastado de ambiente com água e alta umidade. ➤ Mantenha longe de impacto ou vibração. ➤ Mantenha longe de fonte de interferência eletromagnética. 	

<div style="border: 2px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; display: inline-block;">OBSERVAÇÃO</div>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O robô não é adequado no ambiente de revestimento. Se a operação ocorrer em local onde não atende às condições acima mencionadas, entre em contato conosco ou com o agente. ➤ O robô deve ser operado somente no ambiente. ➤ A superfície do robô para a condição especial deve ser resistente à graxa. Se há a possibilidade de ser manchado com graxa especial, entre em contato conosco ou com o agente para confirmar com antecedência. ➤ Se o robô for operado no ambiente com maior mudança de temperatura e umidade, a condensação de água poderá ocorrer no
--	--

	<p>interior. Quando for usado para mover alimentos, entre em contato conosco ou com o agente para garantir que não polua os alimentos.</p> <p>➤ O robô não pode ser operado em ambiente ácido ou corrosivo. Além disso, o corpo pode ser corroído em ambiente salgado.</p>
--	--

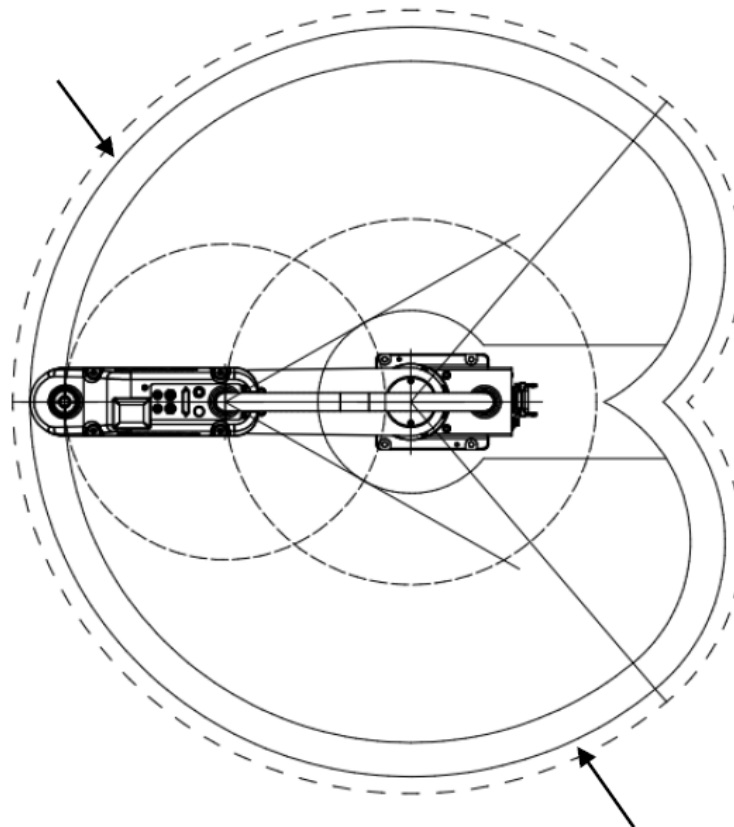
3-1 Instalação do Robô

Ao instalar o robô, trave com parafusos M8. As especificações dos parafusos precisam estar em conformidade com ISO898-1:10.9 ou 12.9. A base está instalada na superfície de trava. Recomenda-se que a espessura seja de 20 mm ou mais e seja feita de material de aço para reduzir a vibração operacional. Sugere-se que a rugosidade superficial seja de $25\mu\text{m}$ ou menor que $25\mu\text{m}$. Os outros conjuntos são instalados com as ferramentas apropriadas, de acordo com o manual de operação, para evitar ferimentos ou danos causados pela operação incorreta.


Ao instalar o robô, o intervalo de trabalho deve ser levado em consideração. Se o finalizador estiver instalado, a faixa máxima de movimento irá variar (dependendo da posição e do balanço do finalizador). Portanto, a área de segurança ou a cerca de segurança serão trocadas e os operadores não devem entrar na área para evitar ferimentos ou morte quando o robô estiver em operação.

Alcance máximo de movimento

(incluindo a distância saliente do finalizador)





Faixa de operação do braço
(sem incluir o finalizador)

 AVISO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ao instalar o robô, considere o alcance do movimento (incluindo a distância do finalizador), e configure o aviso ou a cerca de segurança. ➤ Os operadores não devem entrar na área para evitar ferimentos ou morte durante a operação do robô.
---	---

3-2 Desmontar Embalagem e Transporte

O robô deve ser instalado pelo engenheiro autorizado e deve estar em conformidade com os regulamentos nacionais. Após remover a embalagem e retirar o robô de uma bolsa protetora, transporte-o para a posição de instalação por instalações apropriadas. O robô deve ser devidamente fixado durante o transporte. O operador deve estar atento à segurança pessoal para evitar se prender ou machucar pelas fortes vibrações ou objetos.

 AVISO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O pessoal autorizado deve operar somente guindaste ou empilhadeira. Se pessoas sem autorização executarem as operações acima mencionadas, os operadores ao redor podem ser feridos ou o robô pode ser danificado.
--	---

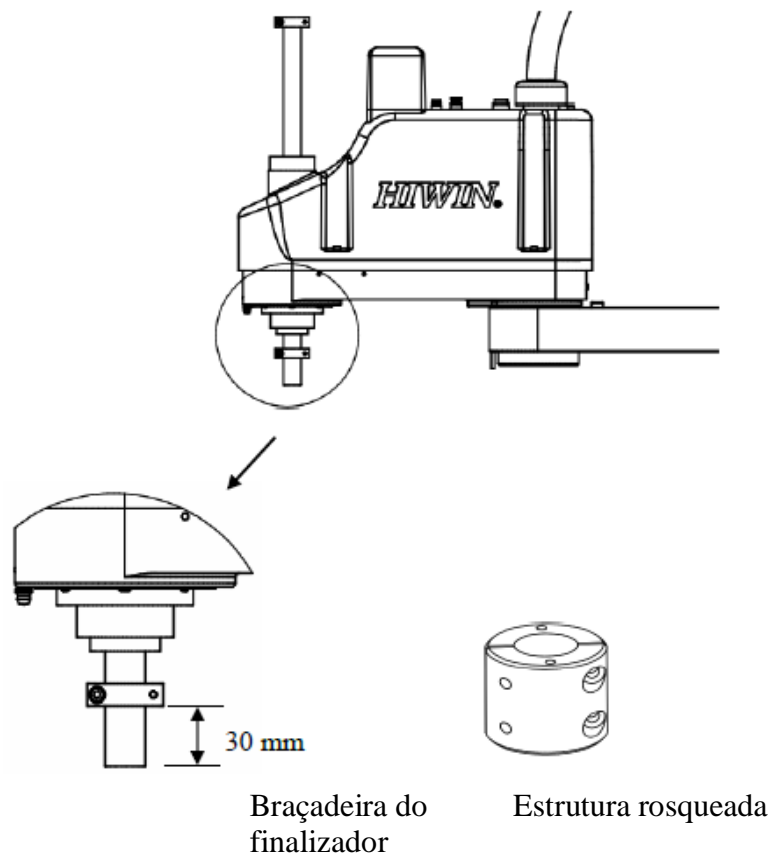
 CUIDADO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Transporte o robô com um carrinho. ➤ O robô deve ser entregue por dois operadores ou mais quando transportado manualmente. A base, o Braço A ou o Braço B, devem ser segurados com as duas mãos. Não puxe conduítes flexíveis pretos ou qualquer conector. ➤ Ao ajustar a posição para instalar o robô, segure-o com as duas mãos para que não prenda o operador caso caia. ➤ O robô deve ser de fato fixado na instalação de transporte para evitar colisão, queda e danos quando transportado em longa distância.
---	--

4 Instalar Finalizador

4-1 Aviso de Instalação

Ao instalar o finalizador, cumpra os seguintes itens.

1. Não remova ou altere qualquer tampa mecânica no robô sozinho.
2. Ao instalar o finalizador no eixo do fuso de esfera, instale-o a 30 mm na extremidade inferior do eixo do fuso de esfera e fixe-o com a estrutura rosçada sobre o M4.
3. Ao instalar o finalizador, observe se o peso, o torque estático e o momento de inércia estão na faixa de movimento. Para o método de calcular o torque estático e o momento de inércia, consulte 5-2 Visão geral para cálculo do torque estático e momento de inércia.



OBSERVAÇÃO

- Se houver dúvidas sobre peso, torque estático e momento de inércia, entre em contato conosco ou com o agente.

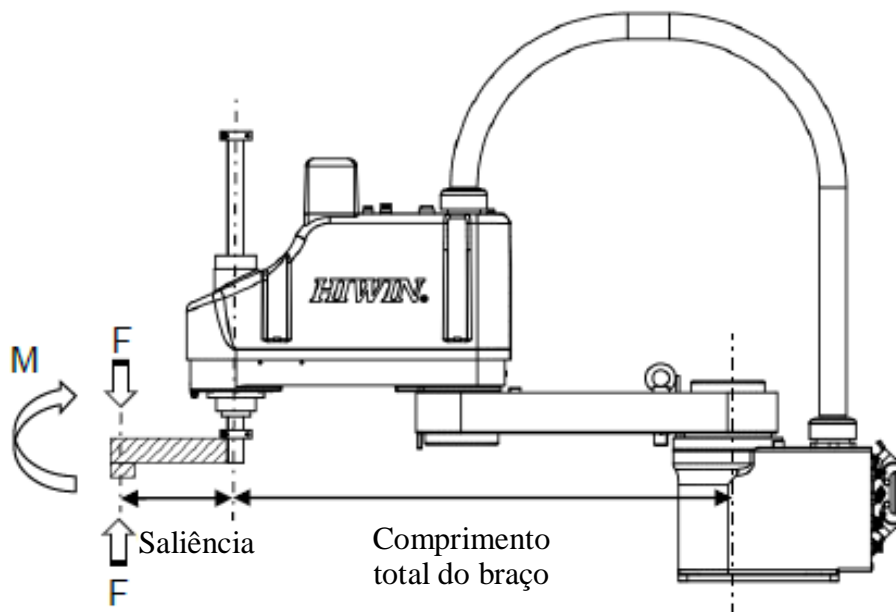
4-2 Visão Geral para Calcular o Torque Estático e o Momento de Inércia

4-2-1 Calcular o Torque Estático

O torque estático permitido para este robô é de 150N.m, determinado por M (torque) = F (força) \times L (fixação da extremidade/ressalto do finalizador mais o comprimento total do braço), e deve ser inferior a 150N.m. Cumpra as condições de operação. Se o torque exceder esse valor, o desempenho e a vida útil serão reduzidos.

Fórmula para calcular o torque estático:

$$M \text{ (torque)} = F \text{ (força)} \times L \text{ (saliência mais o comprimento total do braço)}$$



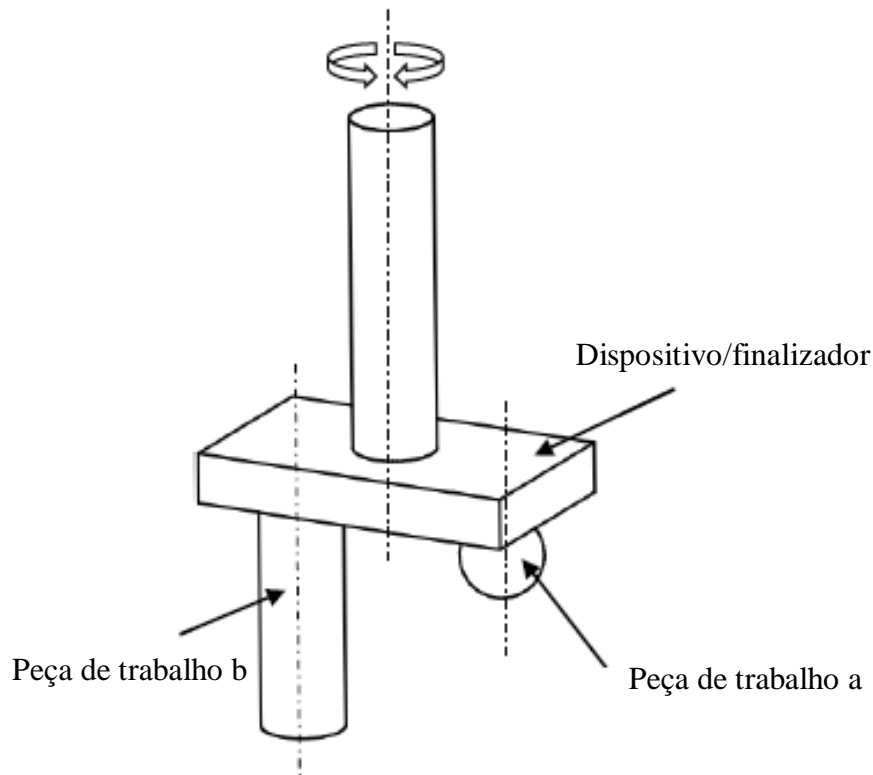
OBSERVAÇÃO

- Calcule se o torque estático permitido é superior a 150N.m antes da operação.
- Se o torque for superior a esse valor, o desempenho e a vida útil serão reduzidos.

4-2-2 Calcular o Momento de Inércia

Momento de inércia é a quantidade usada para indicar que uma força é contra a rotação de um objeto. Quando um dispositivo/um finalizador é instalado na ponta do eixo do fuso de esferas, o momento de inércia para o dispositivo carregado deve ser levado em consideração.

Eixo de rotação do eixo do fuso de esfera



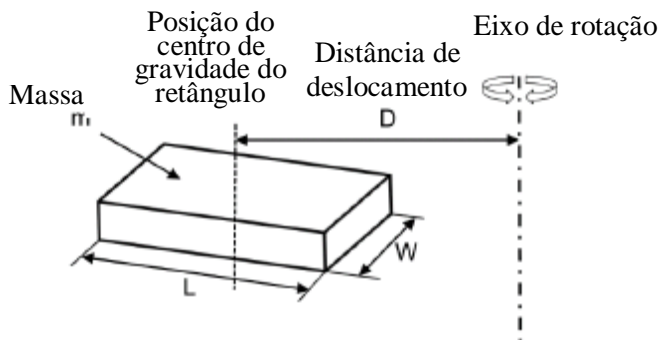
Momento total de inércia na extremidade do eixo do fuso de esfera	=	Momento de inércia do dispositivo/finalizador	+	Momento de inércia da Peça de Trabalho	+	Momento de inércia da Peça de Trabalho b
---	---	---	---	--	---	--

OBSERVAÇÃO

- Calcule se o momento total de inércia na extremidade do eixo do fuso de esfera estiver dentro da inércia nominal/máxima permitida.
- Se o momento de inércia for maior que o valor, o desempenho e a vida útil serão reduzidos.

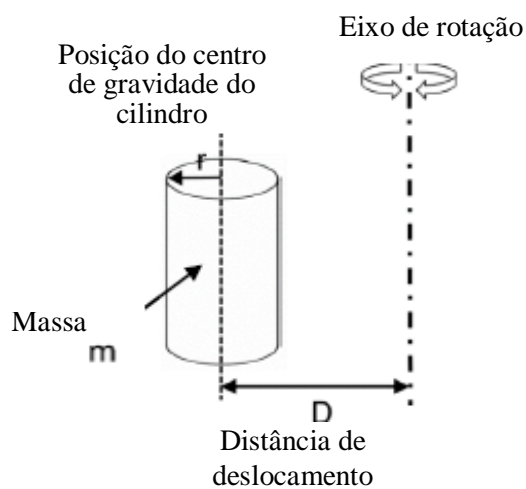
Os métodos para calcular o momento de inércia de um objeto são mostrados em (a), (b) e (c). Consulte os métodos para calcular o momento de inércia para a forma básica e determinar o momento de inércia do objeto.

(a) Momento de inércia do retângulo



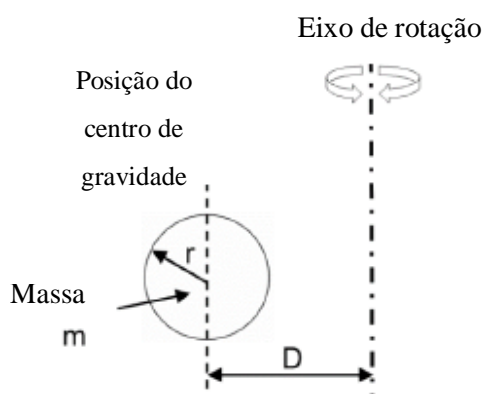
$$m \frac{W^2 + L^2}{12} + m \times D^2$$

(b) Momento de inércia do cilindro



$$m \frac{r^2}{2} + m \times D^2$$

(c) Momento de inércia da esfera



$$m \frac{2}{5} r^2 + m \times D^2$$

Carga de extensão da extremidade

O cálculo da carga de extensão da extremidade irá variar dependendo da forma da carga. Recomenda-se que o cálculo real da inércia seja feito.

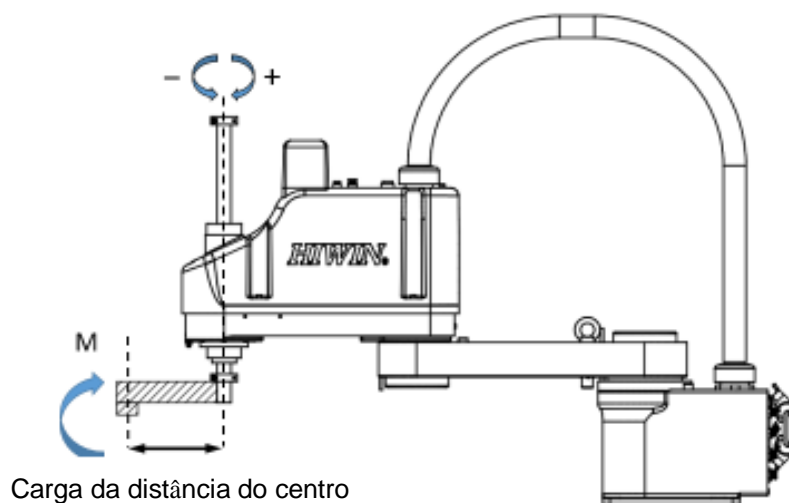
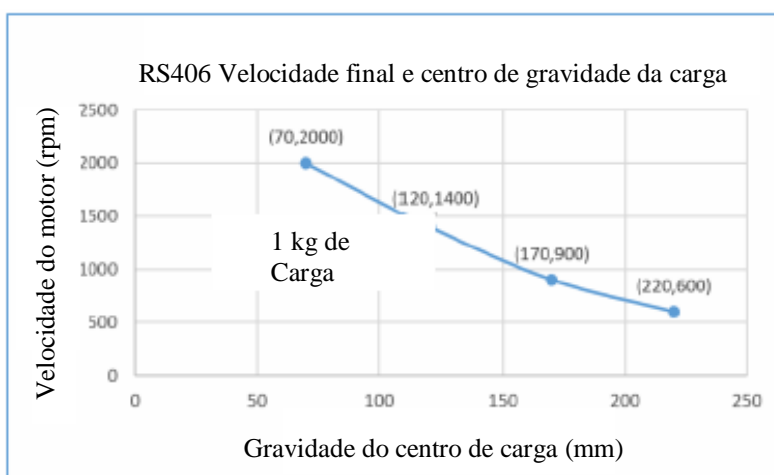
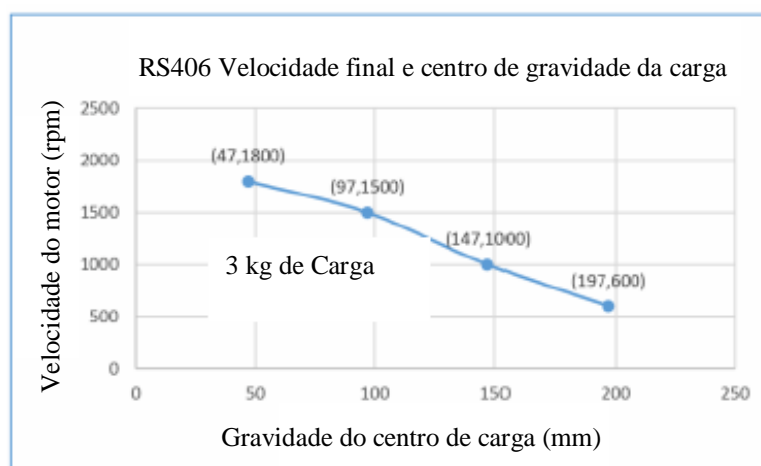


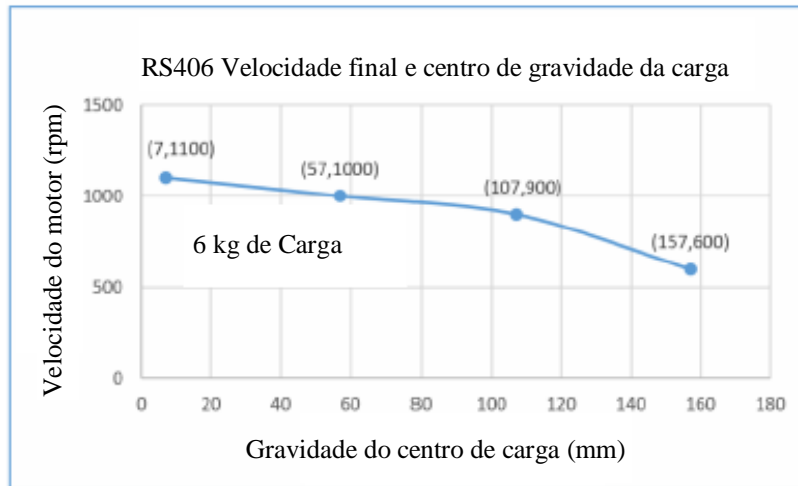
Diagrama de carga de extensão da extremidade do braço RS406-601S-H-B



Centro de gravidade da carga e velocidade do motor para carga de 1KG, comprimento do eixo 410mm



Carga centro de gravidade e velocidade do motor para carga de 3KG, comprimento do eixo 410mm



Centro de gravidade da carga e velocidade do motor para carga de 6KG, comprimento do eixo 410mm



Manutenção

5 Manutenção do Robô

Para garantir que o robô possa operar e proteger eficientemente a segurança do operador, mantenha o robô periodicamente de acordo com as seções a seguir. Não desmonte o motor, o desacelerador e o eixo do fuso de esfera para a manutenção por conta própria para influenciar a precisão do robô. Se houver alguma falha, entre em contato com o agente.

5-1 Tampa

A tampa está travada na parte superior do braço B, que inclui os motores J2, J3 e J4 e duas correias de transmissão. Você pode remover a tampa para verificar se há objetos estranhos no Braço B, se o eixo do fuso de esfera está danificado e se as correias estão gastas.

 <p>PERIGO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desconecte a energia no painel de controle e desconecte a energia antes da manutenção. Não faça manutenção quando o robô estiver funcionando, para evitar choque elétrico ou operação inadequada.
 <p>CUIDADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No período de manutenção, o robô não deve entrar em contato com nenhum objeto para evitar que os componentes eletrônicos sofram curto-circuito ou danifiquem o eixo do fuso de esfera. Caso contrário, o robô pode ser danificado quando a energia é distribuída.

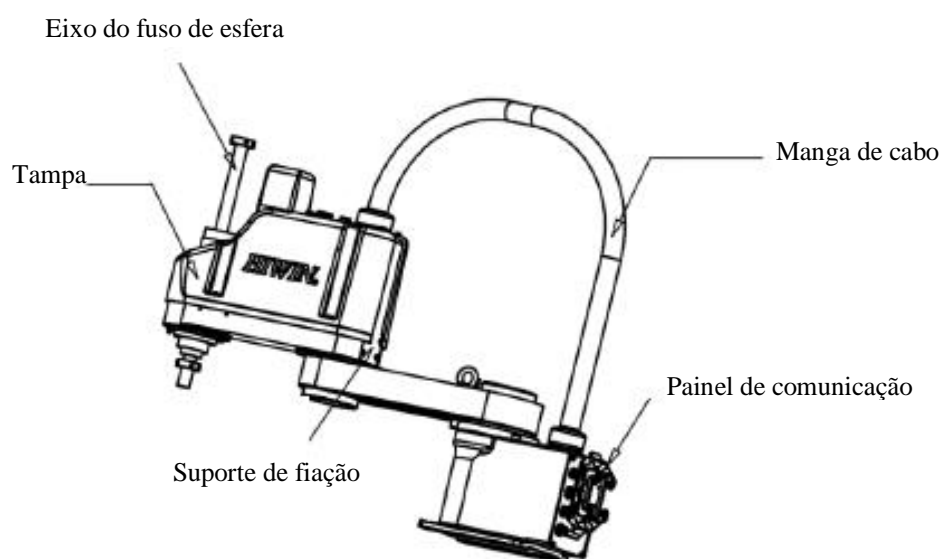



Figura 5-1 Ilustração do Robô

5-1-1 Desmontagem da Tampa

 <p>CUIDADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Não force a desmontagem da tampa. Caso contrário, poderá causar contato ou danos no cabo, assim como choque elétrico ou falha do robô. ➤ Não remova a capa do cabo ao desmontar a tampa e evite puxá-la excessivamente para evitar que o circuito caia ou quebre causando falha do robô. ➤ Não aplique força continuamente e pressione/empurre com força para a protuberância da tampa. Caso contrário, pode quebrar ou danificar.
---	--

Passo 01. Desligue a energia no painel de controle.

Passo 02. Remova os parafusos M4 externos.

Passo 03. Desmonte a tampa do robô de baixo para cima.

Passo 04. Mantenha bem os parafusos e a tampa para evitar perder ou danificar.

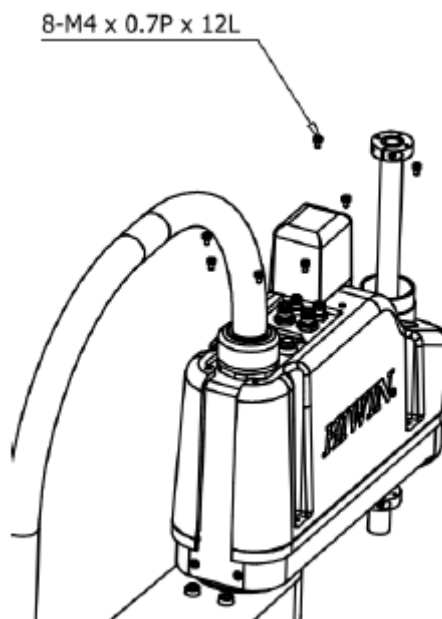



Ilustração de Parafuso da Tampa

5-1-2 Instalar Tampa

 <p>CUIDADO</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Observe se os circuitos internos estão excessivamente dobrados ao instalar a tampa. Caso contrário, poderá causar contato ou danos ao cabo.➤ Observe se o eixo do fuso de esfera está interferindo na tampa ao instalar a tampa e se os parafusos são fixados para concluir a instalação.➤ Não aplique força continuamente e pressione/empurre com força para a protuberância da tampa. Caso contrário, pode quebrar ou danificar.
---	--

Passo 01. Desligue a energia no painel de controle.

Passo 02. Instale a tampa do robô de cima para baixo.

Passo 03. Certifique-se de que a tampa não interfira em peças e tubos.

Passo 04. Aperte os parafusos M4 externos.

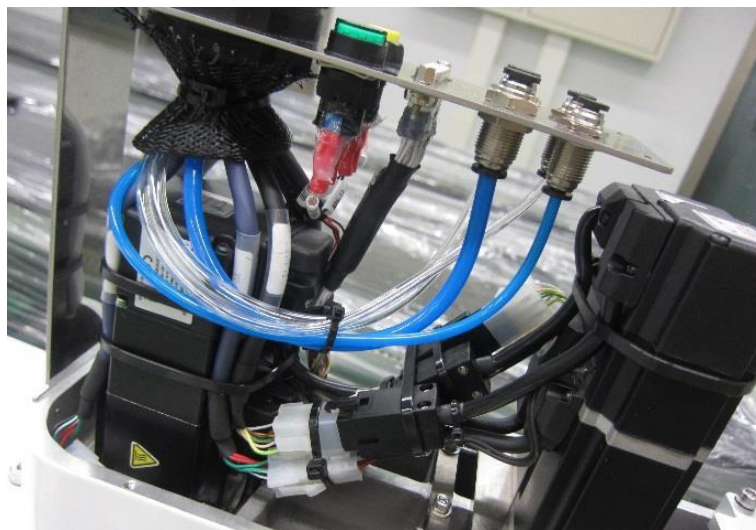




Figura 5-2 Layout da Tubulação Interna

5-2 Eixos J3 e J4

Os eixos J3 e J4 empregam servo motores de 100W. Com o elo da correia e da roda da correia, os movimentos rotacionais e lineares do eixo do fuso de esfera são controlados. Um usuário pode remover a tampa para verificar se há alguma falha dentro do braço B.

 <p>AVISO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pressione o botão de Parada de Emergência antes da manutenção. Não faça manutenção quando o robô for executado, para que os operadores possam ser atingidos ou a execução incorreta ocorra.
 <p>CUIDADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Não remova os motores J3 e J4 sem a autorização para influenciar a precisão de funcionamento do robô.

5-2-1 Verifique as Correias J3 e J4

Existem duas correias de transmissão instaladas no robô, que são usadas para conectar o servo motor e o eixo do fuso de esfera. O usuário deve verificar periodicamente se as correias estão desgastadas e confirmar se a tensão da correia atende aos requisitos para garantir que o robô possa ser executado com eficiência.

Tabela 5-1 Correias J3 e J4

	Nome		Quantidade	Observação
Peça	Correias J3 e J4	Largura: 10mm	1	AT5-375-10
		Largura: 15mm		AT5-390-15
Ferramenta	Chave Allen (5mm para largura diagonal)		1	Parafusos M6 (torque recomendado: 70kgf-cm)
	Medidor de tensão		1	Tensão da correia J3:100~105N, J4:30~35N
Parâmetro	Correia J3	M=3g/m, W=15mm, S=112mm (Observação 1)		
	Correia J4	M=3g/m, W=10mm, S=114mm (Observação 1)		

Observação: M (unidade de massa), W (largura da correia) e S (comprimento da linha)

Passo 01. Desligue a energia no painel de controle.

Passo 02. Desmonte a tampa do robô (consulte 5-1-1 Desmontagem da Tampa). Passo 03. Pressione o botão de Parada de Emergência após a alimentação ser fornecida.

Passo 04. Solte ligeiramente os parafusos das placas J3 e J4. Passo 05. Ajuste os parafusos de tensão na parte de trás da placa.

Passo 06. Use o medidor de tensão para medir a tensão da correia, 100N~105N para o eixo J3 e 30N~35N para o eixo J4.

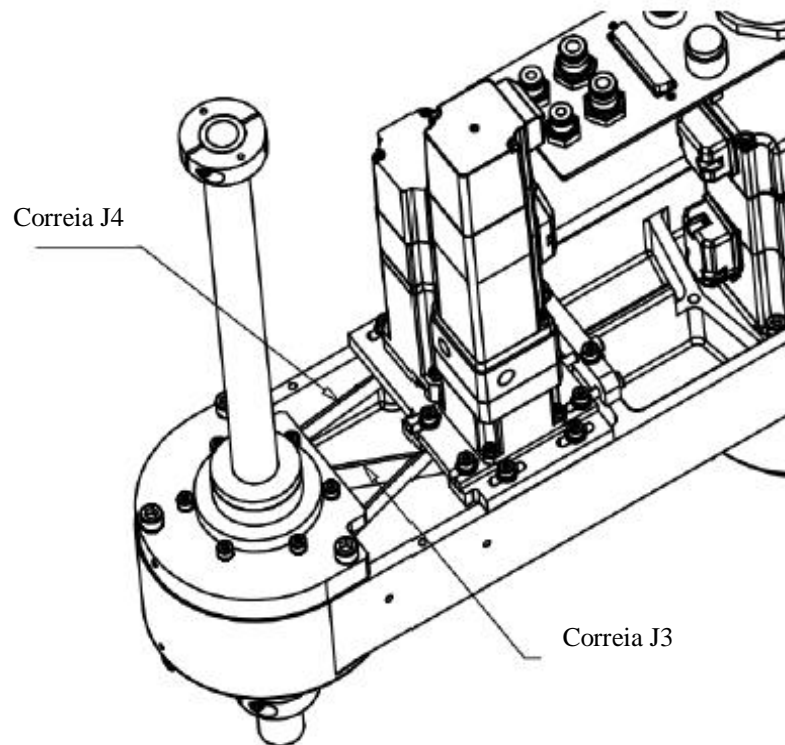
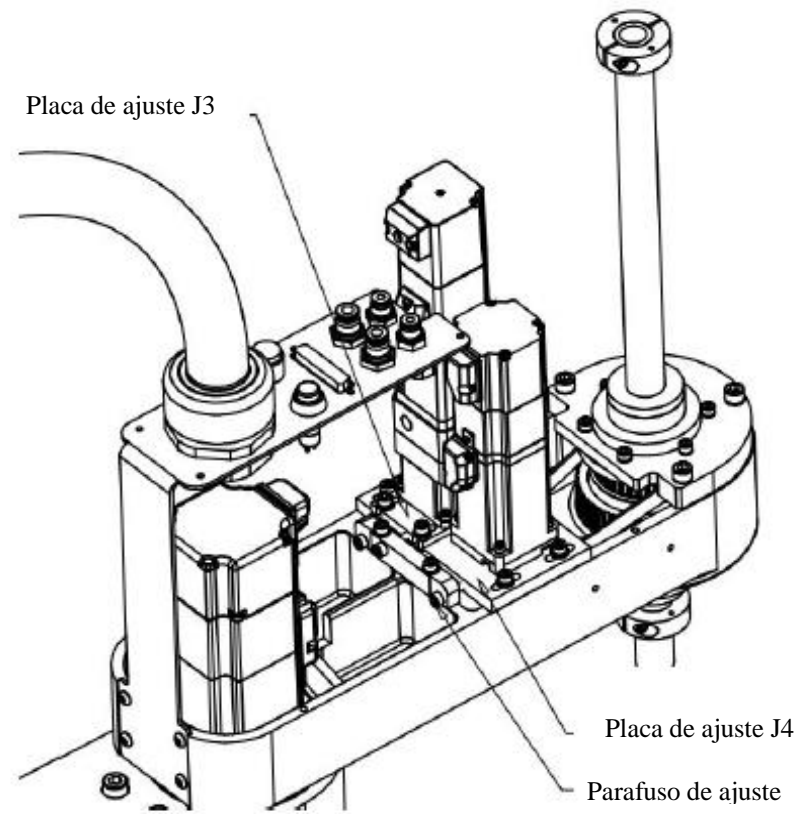
Passo 07. Segure o botão Liberar freio e empurre o eixo do fuso de esfera para cima e para trás para garantir que a tensão em cada seção atenda aos requisitos.

Passo 08. Aperte os parafusos das placas J3 e J4.

Passo 09. Desligue a energia no painel de controle.

Passo 10. Instale a tampa do robô.

Ajuste de Tensão da Correia RS4006-601S-H-B/RS406-601C-H-B





5-3 Lubrificação de Graxa

Existem muitas articulações e peças móveis no Robô SCARA. O desacelerador e o eixo do fuso de esfera devem ser periodicamente reparados e mantidos. Como o eixo do fuso de esfera é exposto em ambiente aberto por muito tempo pode facilmente acumular poeira ou lubrificar insuficientemente, o usuário deve prestar mais atenção para que o robô possa operar com eficiência.

5-3-1 Lubrificação do Eixo do Fuso de Esfera

O eixo do fuso de esfera é usado para o movimento de rotação (eixo J3) e linear (eixo J4) do robô, suportado por dois conjuntos de porca, respectivamente. O rolamento na porca precisa ser lubrificado periodicamente, e as ranhuras externas da ranhura do fuso de esfera devem ser mantidas limpas, para que o eixo do fuso de esfera possa funcionar suavemente.

 AVISO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pressione o botão de parada de emergência e desconecte a energia antes da manutenção. Não faça manutenção quando o robô estiver funcionando, para evitar choque elétrico ou operação inadequada.
---	--

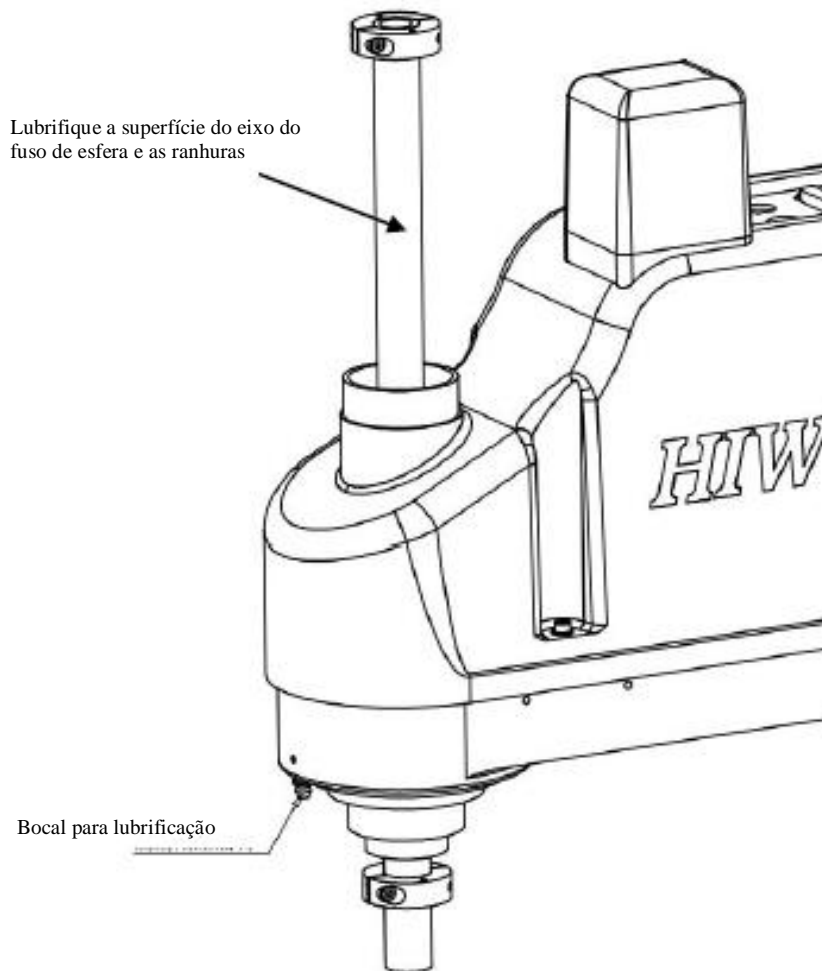
 CUIDADO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Não remova o eixo do fuso de esfera sem autorização para influenciar a precisão de funcionamento do robô.
---	---

Lubrificação do Eixo Estriado

Lubrificação peça	Item	Verificação	Operação
Roldana estriada	Lubrificação	Verifique uma vez a cada três meses quando a distância de operação atingir 100 km.	Coloque nova graxa no bocal de lubrificação preenchimento Recomendado: 4.5c.c.
Porca do fuso de esfera			

Roldana estriada			
Porca do eixo			Aplique uniformemente graxa na superfície do parafuso nas ranhuras. Preenchimento recomendado: 5c.c.
Mancal do eixo do rolamento			
Eixo do fuso de esfera			


Ilustração de Lubrificação RS406-601S-H-B Eixo do Fuso de Esfera



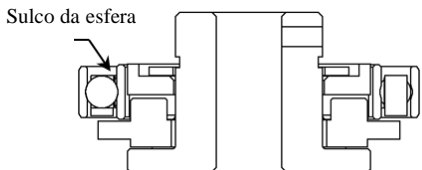
Bocal De Lubrificação Para Eixo Do Fuso De Esfera

5-3-2 Lubrificação do Desacelerador

A base, o Braço A e o Braço B do robô são ligados pelo desacelerador para fornecer o movimento de rotação para os eixos J1 e J2. Como o lubrificante está totalmente coberto no desacelerador, a lubrificação insuficiente não ocorrerá. No entanto, a ruptura e o desgaste da estrutura mecânica podem produzir ruído do desacelerador, mesmo com baixa precisão de posicionamento, entre em contato com o agente o mais rápido possível.

 <p>CUIDADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O desacelerador deve ser desmontado somente por engenheiros treinados ou autorizados para evitar danificar a precisão e a vida útil do robô. ➤ O lubrificante deve ser substituído por engenheiros treinados ou autorizados para evitar danificar a precisão e a vida útil do robô.
---	--

Item de Manutenção	Período	Operação
Substituição do lubrificante do desacelerador	Operação de até 6000 horas ou por 18 meses	Descrito na Tabela 5-3
Verifique a folga traseira do desacelerador	Por 2,5 anos	As peças novas devem ser substituídas se a folga for maior que o valor permitido.

Área para aplicar graxa	Operação	Diagrama de Referência
Ranuras de mancais flexíveis	Encha o espaço do rolamento com graxa.	

<p>Corpo do desacelerador</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remova a graxa antiga na parede da roda flexível e preencha com a nova. 2. Preencha a ranhura da roda rígida com a nova graxa (preencha o espaço da engrenagem). 3. Para o preenchimento com graxa, consulte a Tabela 5-4. 	<p>Ranhura da roda</p> <p>Parede interna da roda (preencha pelo padrão)</p> <p>a</p>
-------------------------------	---	--

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Especificação</div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">Capacidade de graxa</div> </div>	Unidade	J1	J2
Parede interna da roda flexível	g	40~52	21~27
Sulco da roda rígida	g	14	6
A (dimensão de referência)	mm	5	3
L (dimensão de referência)	mm	47~51	38~41

Descrição para desmontar o desacelerador RS406-601S-H-B / RS406-601C-H-B

Passos para desmontar o desacelerador

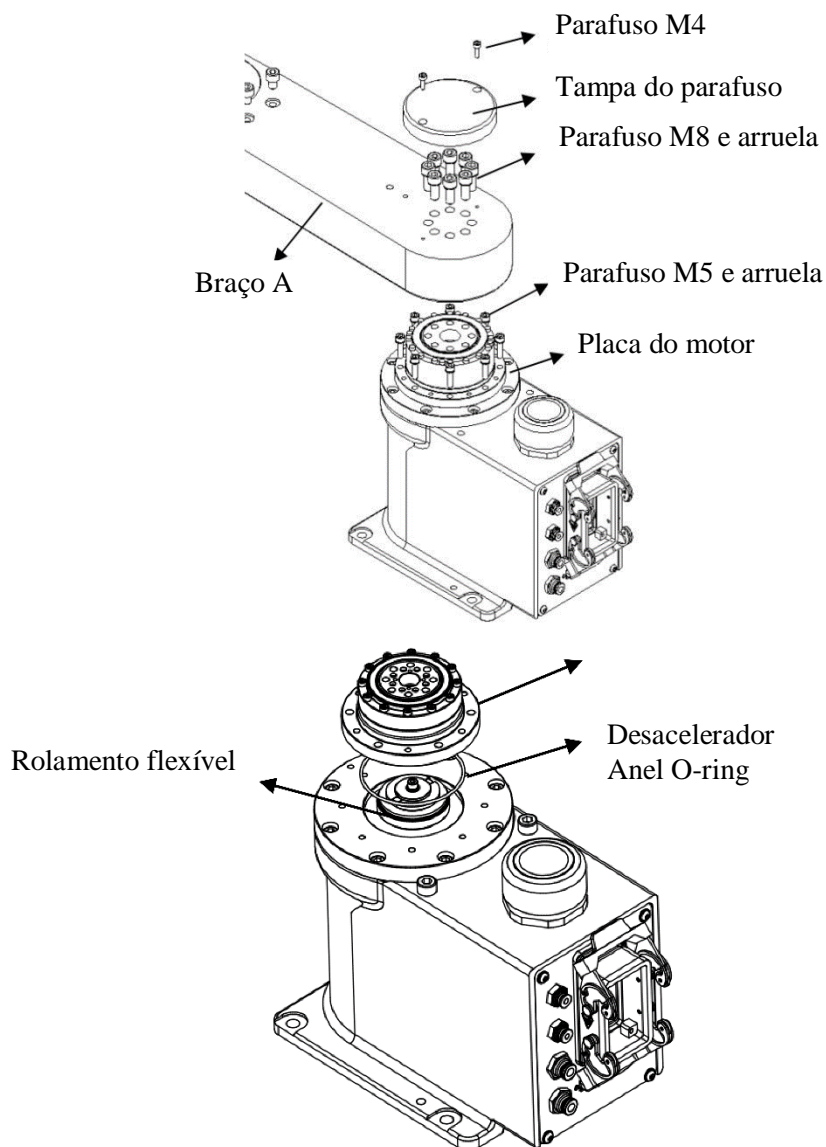
Passo 01. Desligue a energia no painel de controle.

Passo 02. Remova os parafusos no Braço A.

Passo 03. Remova os parafusos M8 e a arruela do braço A.

Passo 04. Remova os parafusos M5 e a arruela do desacelerador e da placa do motor.

Passo 05. Desmonte o desacelerador para cima na direção vertical.



OBSERVAÇÃO

- Reserve cada peça e componente de origem ao desmontar o desacelerador. Não monte o desacelerador com peças que não sejam de origem.
- O desacelerador pode ser desmontado e instalado por um engenheiro treinado ou autorizado.

Desmonte o desacelerador para o braço B

Passo 01. Desligue a energia no painel de controle.

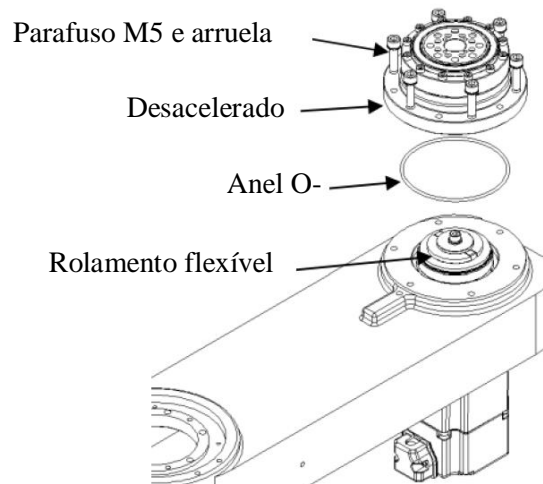
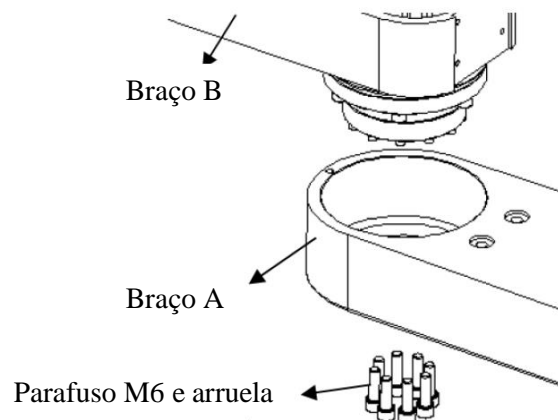
Passo 02. Remova as tampas dos parafusos no Braço B.

Passo 03. Remova os parafusos M6 na parte inferior do Braço A.

Passo 04. Remova o Braço B.

Passo 05. Remova os parafusos M5 e a arruela do desacelerador e do braço B.

Passo 06. Desmonte o desacelerador para cima na direção vertical.




OBSERVAÇÃO

- Reserve cada peça e componente de origem ao desmontar o desacelerador. Não monte o desacelerador com peças que não sejam de origem.
- O desacelerador deve ser desmontado e instalado por um engenheiro treinado ou autorizado.

5-4 Painel de Fiação

Existem cabos de comunicação, tubos pneumáticos e baterias de acionamento no painel de fiação. Um usuário pode substituir as baterias removendo a tampa, para que possa manter a memória da coordenada do robô.

5-4-1 Remova o Painel de Fiação

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O painel de fiação deve ser removido pelo engenheiro treinado para evitar danos no circuito interno, choque elétrico ou danos ao robô. ➤ Não force a puxar o painel de fiação. Caso contrário, pode causar queda na tubulação interna, dano ao cabo de comunicação ou mau contato.
<p>CUIDADO</p>	

Passo 01. Desligue a energia no painel de controle.

Passo 02. Remova os parafusos M4 externos.

Passo 03. Retire o painel de fiação para trás.

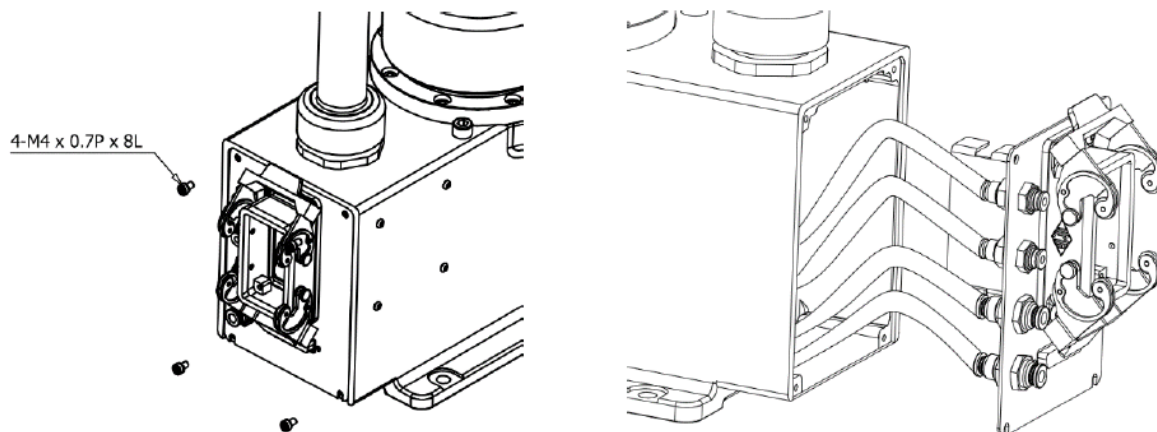



Diagrama para Remover o Painel de Fiação

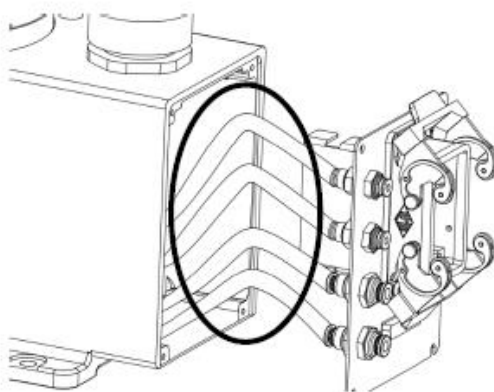
5-4-2 Instalar o Painel de Fiação

 <p>CUIDADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ao instalar a placa de conexão, você deve observar que o circuito interno interfere com a placa de conexão para dobrar seriamente e danificar o circuito ou causar mau contato. ➤ Existem tubos pneumáticos na placa de conexão. Os tubos não devem ser excessivamente dobrados para evitar falhas no suprimento ao instalar e influenciar ainda mais o equipamento final da raiz.
---	---

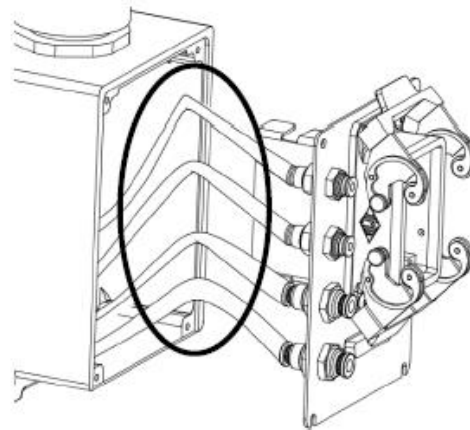
Passo 01. Desligue a energia no painel de controle.

Passo 02. Instalar o painel de fiação.

Passo 03. Aperte os parafusos M4 externos.



Instalação correta





Instalação incorreta

Diagrama para Instalar o Painel de Fiação

5-4-3 Substituição da Bateria

As baterias, localizadas no lado interno do painel de fiação, são usadas para registrar o valor do driver em cada eixo após a falha de energia. Um usuário deve substituí-los periodicamente para garantir que as coordenadas do robô possam ser memorizadas.

 <p>CUIDADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pressione o botão de emergência e desconecte a energia antes da manutenção. Não faça manutenção quando o robô estiver funcionando, para evitar impacto ou operação inadequada.
---	--

 <p>OBSERVAÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se as baterias forem substituídas quando a energia no painel de controle não for fornecida, as coordenadas em cada eixo não poderão ser gravadas. O início do robô deve ser recalibrado. ➤ As baterias industriais de lítio são usadas para memória. Não substitua por um alcalino comercial ou recarregável.
--	--

Passo 01. Remova o painel de fiação.

Passo 02. Ligue a energia no painel de controle e pressione o botão Parada de Emergência.

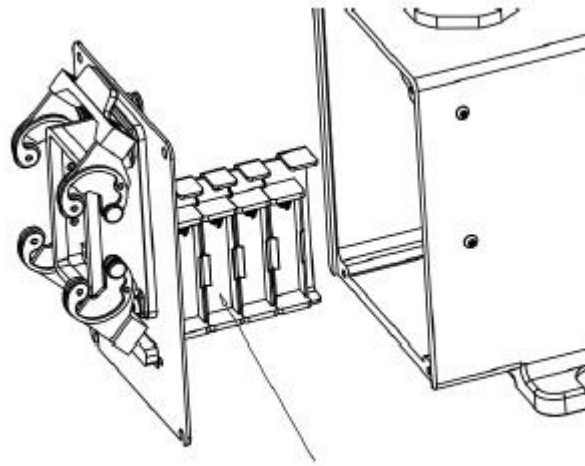
Passo 03. Retire 4 baterias em ordem.

Passo 04. Instale baterias novas em ordem (bateria primária de lítio 3.6V/2.4AH para o TADIRAN No. 3).

Passo 05. Desligue a energia no painel de controle.

Passo 06. Instale o Painel de Fiação (veja).

Passo 07. Ligue a energia na força de controle para testar as coordenadas em cada eixo.



Bateria

SCARA Padrão, Suporte de Bateria na Placa de Fiação

5-5 Período de Manutenção

Conteúdos relacionados ao serviço e manutenção

Item de Verificação	Nome da Peça	Diária	Mensal	Trimestralmente	Semestralmente	Anualmente
Verifique se os parafusos estão soltos.	Parafusos de base	✓	✓	✓	✓	✓
	Parafusos do robô					✓
	Parafusos para o eixo do fuso de esfera					✓
Verifique se os cabos de comunicação/conectores do cabo de alimentação estão soltos.	Cabo de comunicação	✓	✓	✓	✓	✓
	Conectores de cabo de alimentação para o painel de controle		✓	✓	✓	✓
Verifique se a aparência está suja ou danificada e limpe-a.	Aparência do robô	✓	✓	✓	✓	✓
	Aparência do cabo de comunicação	✓	✓	✓	✓	✓
	Aparência do painel de controle	✓	✓	✓	✓	✓
Verifique a comunicação	Cabos de comunicação	✓	✓	✓	✓	✓
	Cabos de energia no controle	✓	✓	✓	✓	✓

cabos/cabos de energia/tubos pneumáticos estão excessivamente dobrados ou quebrados.	painel					
	Cabos pneumáticos				✓	✓
Verifique a tensão da correia	Eixos J3 e J4 (Ver: 5-2-1)					✓
Lubrificação de Graxa	Eixo do fuso de esfera (Ver: 5-3-1)			✓	✓	✓
Lubrificação com graxa	Desacelerador (Ver: 5-3-2) *1					
Substituição da Bateria	Bateria do driver (ver: 5-4-1)					✓

*1: Para o tempo de manutenção em cada item, siga 5-3-2.

6 Solução de problemas

6-1 Deslocamento

Quando a posição é deslocada durante a operação do robô, pare imediatamente todas as operações e execute o comando início, para que o robô possa ler a posição relativa em cada estação. Se a condição para o deslocamento de posição séria não puder ser modificada pela redefinição de início, entre em contato com o atendimento ao cliente para obter a calibragem.

6-2 Superaquecimento

O robô é equipado com um mecanismo de proteção de temperatura. A temperatura de trabalho incorreta influenciará as operações. Um usuário deve manter a temperatura ambiente apropriada. Assim que a elevação de temperatura no sistema ocorrer devido à falha do ventilador, o robô interromperá a operação. Entre em contato para substituir o ventilador.

Os drivers do motor em cada eixo estão equipados com um mecanismo de proteção. A alta temperatura ou aceleração/desaceleração interromperão o funcionamento do robô. Você deve recuperar a configuração do sistema, reiniciando-a. Um usuário pode manter o robô operando normalmente alterando a configuração do sistema.

- Menor aceleração e velocidade quando o robô é executado.
- Reduza o tempo em que o robô é executado continuamente.

6-3 Ruído da Máquina

O robô é composto por várias peças e componentes de deslizamento e rotação. Recomenda-se que um usuário lubrifique periodicamente cada peça e componente, para que o robô possa operar suavemente. Quando um ruído for gerado durante a operação do robô, entre em contato com o atendimento ao cliente para verificação e manutenção.

6-4 Movimentação

Ao avaliar a operação do robô, leia atentamente as especificações. A eficiência do robô depende dos equipamentos ou objetos carregados no eixo do fuso de esfera. Se as cargas excederem os requisitos, o usuário poderá manter a operação normal do robô, alterando a configuração do sistema ou buscando a assistência do atendimento ao cliente.

- Reduza a aceleração e a velocidade durante a operação do robô.
- Modifique a dimensão e peso do aparelho.

Resposta de Opinião

Problema	Condição real
Sugestão:	
E-mail: business@hiwin.tw Linha direta do cliente: +866-4-23594510	

Robô SCARA - RS406 Manual de Manutenção

Data de Publicação: Abril de 2018, primeira edição

-
1. HIWIN é uma marca registrada da HIWIN Technologies Corp. Para sua proteção; Para evitar produtos falsificados, certifique-se de comprar produtos genuínos da HIWIN antes da compra.
 2. Os produtos reais podem ser diferentes das especificações e fotos deste catálogo. As diferenças nas aparências ou especificações podem ser causadas, entre outros motivos, por melhorias no produto.
 3. A HIWIN não irá vender ou exportar essas técnicas e produtos restritos sob o "Ato de Comércio Exterior" e regulamentos relevantes. Qualquer exportação de produtos restritos deve ser aprovada pelas autoridades competentes de acordo com as leis relevantes, e não deve ser usada para fabricar ou desenvolver armas nucleares, bioquímicas, de mísseis e outras armas militares.
 4. Site da HIWIN para o diretório de produtos patenteado: http://www.hiwin.tw/Products/Products_patents.aspx



Subsidiárias e Centros de R&D

HIWIN GmbH
OFFENBURG, ALEMANHA
www.hiwin.de
www.hiwin.eu
info@hiwin.de

HIWIN JAPÃO
KOBE · TÓQUIO · NAGOYA · NAGANO
TOHOKU · SHIZUOKA · HOKURIKU ·
HIROSHIMA · FUKUOKA · KUMAMOT
O, JAPÃO
www.hiwin.co.jp
info@hiwin.co.jp

HIWIN EUA
CHICAGO · VALE DO SILÍCIO, EUA
www.hiwin.com
info@hiwin.com

HIWIN Srl
BRUGHERIO, ITÁLIA
www.hiwin.it
info@hiwin.it

HIWIN Schweiz GmbH
JONA, SUÍÇA
www.hiwin.ch
info@hiwin.ch

HIWIN s.r.o.
BRNO, REPÚBLICA CHECA
www.hiwin.cz
info@hiwin.cz

HIWIN SINGAPURA
SINGAPURA
www.hiwin.sg
info@hiwin.sg

HIWIN COREIA
SUWON · MASAN, COREIA
www.hiwin.kr
info@hiwin.kr

HIWIN CHINA
SUZHOU, CHINA
www.hiwin.cn
info@hiwin.cn

Mega-Fabs Motion System, Ltd.
HAIFA, ISRAEL
www.mega-fabs.com
info@mega-fabs.com

HIWIN TECHNOLOGIES CORP.
Nº. 7, Jingke Road,
Taichung Precision Machinery Park,
Taichung 40852, Taiwan
Fone: +886-4-23594510
Fax: +886-4-23594420
www.hiwin.tw business@hiwin.tw