

# Junta giratória de torque baixo

Série **MQR**

Tipo de vedação metálica

RoHS

Longa vida útil

**1 bilhão de rotações**

**MQR1: 1 bilhão de rotações**

**MQR2: 0,5 bilhão de rotações**

**MQR4: 0,3 bilhão de rotações**

**MQR8: 0,2 bilhão de rotações**

**MQR12: 0,1 bilhão de rotações**

**MQR16: 0,1 bilhão de rotações**

\* Sob condições de teste de vida útil da SMC.

Torque rotacional baixo

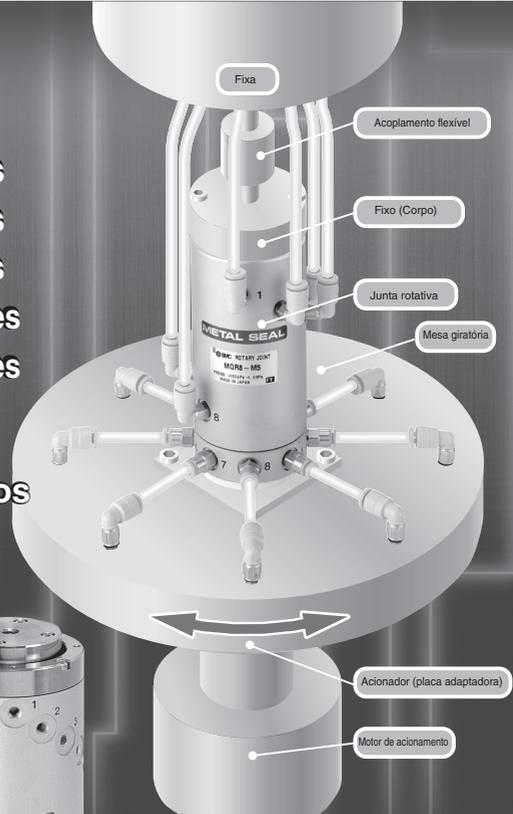
**0,003 a 0,50 N.m ou menos**

RPM admissível

**200 a 3000 min<sup>-1</sup>(r.p.m)**

Temperatura de operação

**-10 a 80 °C**



**Aplicação da unidade da placa adaptadora**

↳ Não adequado para transmissão da unidade



|              |
|--------------|
| KQ2          |
| KQB2         |
| KS<br>KX     |
| KM           |
| KF           |
| M            |
| H/DL<br>L/LL |
| KC           |
| KK           |
| KK130        |
| DM           |
| KDM          |
| KB           |
| KR           |
| KA           |
| KQG2         |
| KG           |
| KFG2         |
| MS           |
| KKA          |
| KP           |
| LQ           |
| MQR          |
| T            |

Tipo de vedação de metal  
de baixo torque  
Junta rotatória

Série MQR

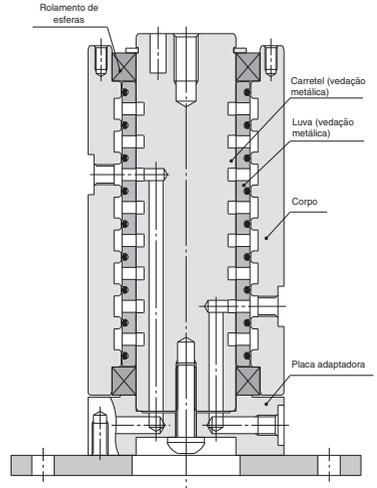


Torque rotacional não afetado por flutuações na temperatura e na pressão de alimentação.

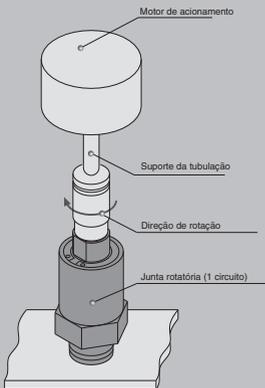
O uso de vedações metálicas previne que o carretel trave na superfície rotatória, mesmo após um longo período de inatividade.

Pressão de trabalho **-100 kPa a 1 MPa**

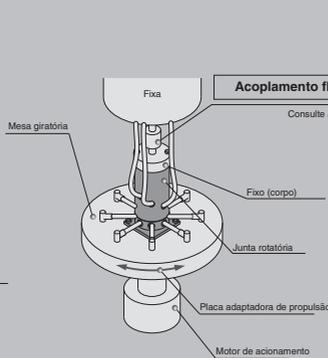
As portas da tubulação estão alinhadas em espiral para fácil instalação da tubulação.



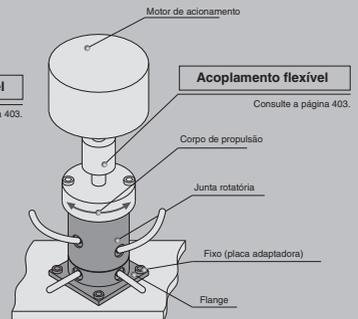
Aplicações: alimentação de ar para eixos rotatórios/pivôs de plataforma giratória e braços robóticos.



Exemplo de 1 circuito



Exemplo de placa adaptadora de propulsão



\* Esta série não pode ser usada para transmissão de acionamento. (Consulte a página 403.)

Exemplo de corpo de propulsão

Produzido sob encomenda

- Contate a SMC se desejar usar as juntas rotatórias a temperaturas fora da faixa de **-10 °C a 80 °C** ou ter as juntas feitas com 20 circuitos ou mais ou em uma especificação de furo passante.

**Tipo de vedação metálica**

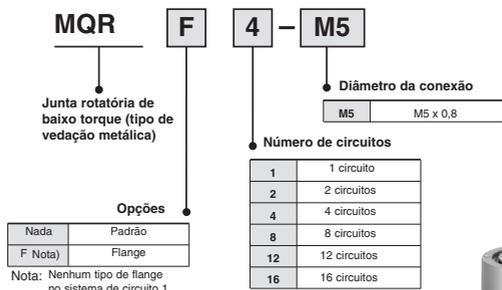
**Junta giratória de torque baixo**

**Série MQR**



**1 circuito, 2 circuitos, 4 circuitos, 8 circuitos, 12 circuitos, 16 circuitos**

**Como pedir**



**Opções/suporte de montagem**

| Número de circuitos | Referência do flange |
|---------------------|----------------------|
| 2 circuitos         | MQR2-F               |
| 4 circuitos         | MQR4-F               |
| 8 circuitos         | MQR8-F               |
| 12 circuitos        | MQR12-F              |
| 16 circuitos        | MQR16-F              |



**Especificações**

| Modelo   | MQR1-M5                      | MQR2-M5                      | MQR4-M5                                      | MQR8-M5                     | MQR12-M5                    | MQR16-M5                    |
|--|------------------------------|------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Número de circuitos (número de portas)                                 | 1                            | 2                            | 4  | 8                           | 12                          | 16                          |
| Fluido   | Ar, gás inerte               |                              |  |                             |                             |                             |
| Estrutura da vedação   | Vedação metálica             |                              |  |                             |                             |                             |
| Estrutura da guia  | Rolamento suportado          |                              | Rolamento suportado em ambas as extremidades |                             |                             |                             |
| Conexão  | Macho R 1/8                  |                              | M5 x 0,8                                     |                             |                             |                             |
|  | Fêmea M5 x 0,8               |                              |  |                             |                             |                             |
| Características da taxa de vazão                                       | C                            |                              | 0,50 [dm³/(sbar)]                            |                             |                             |                             |
|  | b                            |                              | 0,40   |                             |                             |                             |
|  | Cv                           |                              | 0,17   |                             |                             |                             |
| Lubrificação   | Não requerido                |                              |  |                             |                             |                             |
| Pressão mínima de trabalho   | -100 kPa                     |                              |  |                             |                             |                             |
| Pressão máxima de trabalho   | 1,0 MPa                      |                              |  |                             |                             |                             |
| Temperatura ambiente e temperatura de trabalho do fluido (Nota 1)      | -10 a 80 °C                  |                              |  |                             |                             |                             |
| Torque de rotação máximo na partida (Nota 2)                           | 0,003 N·m ou menos           | 0,03 N·m ou menos            | 0,05 N·m ou menos                            | 0,10 N·m ou menos           | 0,20 N·m ou menos           | 0,50 N·m ou menos           |
| Número de rotação admissível   | 3000 min-1 (r.p.m.) ou menos | 2000 min-1 (r.p.m.) ou menos | 1500 min-1 (r.p.m.) ou menos                 | 900 min-1 (r.p.m.) ou menos | 600 min-1 (r.p.m.) ou menos | 200 min-1 (r.p.m.) ou menos |
| Carga radial admissível (reação do eixo de engate admissível) (Nota 4) | 1N ou menos                  | 15N ou menos                 | 30N ou menos                                 | 40N ou menos                | 50N ou menos                | 50N ou menos                |
| Carga axial admissível   |                              |                              |  |                             |                             |                             |
| Peso   | 0,025 kg                     | 0,16 kg                      | 0,39 kg                                      | 0,76 kg                     | 1,26 kg                     | 2,80 kg                     |

Nota 1) A temperatura de 80 °C inclui aumento da temperatura durante a rotação.

Nota 2) O torque de partida não muda com a pressão de alimentação ou com a ausência de uso (permanece dentro do torque máximo de rotação de partida), mas muda como número de rotação. (Consulte a página 400).

Nota 3) Se estiver usando a uma velocidade acima de 600 min-1 (r.p.m.), garanta que a rotação esteja na direção em que a junta está afixada.

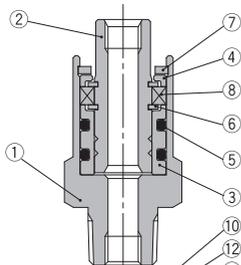
Nota 4) Recomendam-se engates de borracha/resina devido à sua excelente absorção de excentricidade, choques e vibrações.



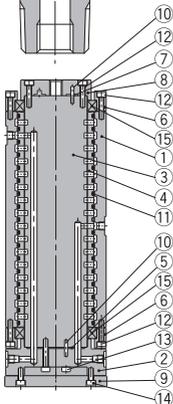
- KQ2
- KQB2
- KS
- KX
- KM
- KF
- M
- H/DL
- L/LL
- KC
- KK
- KK130
- DM
- KDM
- KB
- KR
- KA
- KQG2
- KG
- KFG2
- MS
- KKA
- KP
- LQ
- MQR
- T

## Construção

MQR1-M5



MQR2 a 16-M5



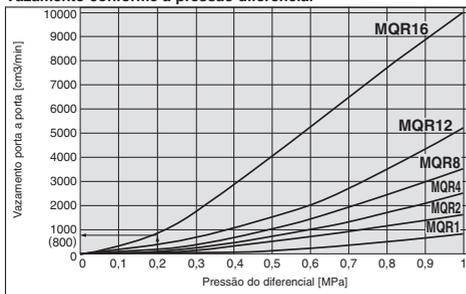
Lista de peças/(MQR1 - M5, 1 circuito)

| Nº | Nome             | Material                | Observações |
|----|------------------|-------------------------|-------------|
| 1  | Corpo            | Aço inoxidável          |             |
| 2  | Carretel         | Aço inoxidável especial |             |
| 3  | Luva             | Aço inoxidável especial |             |
| 4  | Placa            | Alumínio                |             |
| 5  | O-ring           | H-NBR                   |             |
| 6  | Anel retentor    | Aço-carbono             |             |
| 7  | Anel retentor    | Aço-carbono             |             |
| 8  | Rolamento radial |                         |             |

Lista de peças/(MQR2 a 16 - M5, 2 a 16 circuitos)

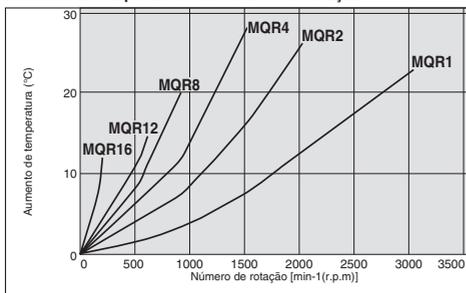
| Nº | Nome                 | Material                | Observações            |
|----|----------------------|-------------------------|------------------------|
| 1  | Corpo                | Alumínio                |                        |
| 2  | Placa adaptadora     | Alumínio                |                        |
| 3  | Carretel             | Aço inoxidável especial |                        |
| 4  | Luva                 | Aço inoxidável especial |                        |
| 5  | Gaxeta               | H-NBR                   |                        |
| 6  | Suporte do rolamento | Aço inoxidável          | Somente 16 circuitos   |
| 7  | Gaxeta               | H-NBR                   | Somente 16 circuitos   |
| 8  | Placa                | Alumínio                | Somente 16 circuitos   |
| 9  | Flange               | Alumínio                |                        |
| 10 | Pino paralelo        | Aço-carbono             | Exceto por 2 circuitos |
| 11 | O-ring               | H-NBR                   |                        |
| 12 | Parafuso             | Aço-carbono             | Somente 16 circuitos   |
| 13 | Parafuso             | Aço-carbono             |                        |
| 14 | Parafuso             | Aço-carbono             |                        |
| 15 | Rolamento radial     | —                       |                        |

Vazamento conforme a pressão diferencial



Nota) Estes valores mostram valores de referência e não são garantidos.

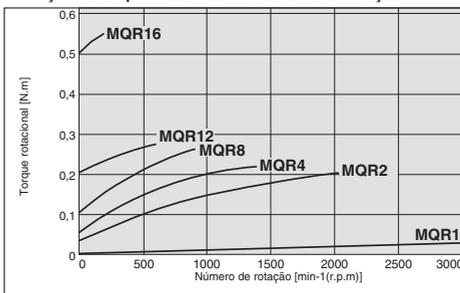
Aumento de temperatura com número de rotação



Nota: valor sem qualquer pressão aplicada. O aumento de temperatura é reduzido pela alimentação de ar.

Nota: esses valores mostram os valores de referência e não são garantidos.

Alteração no torque rotacional com número de rotação

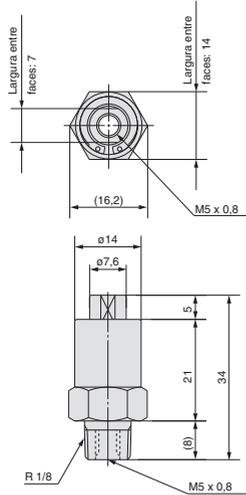


Nota) Estes valores mostram valores de referência e não são garantidos.

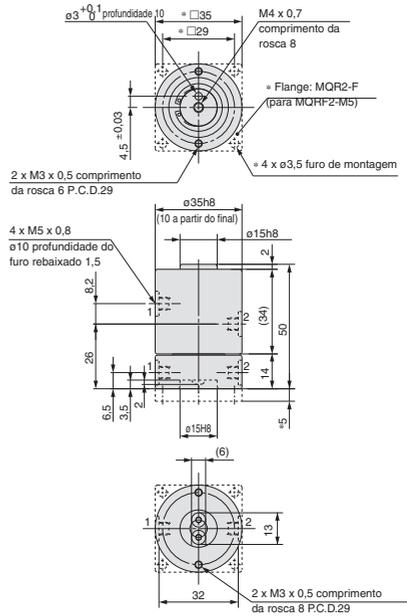
Dimensões: tipo standard/tipo flange

\* O símbolo indica as dimensões do flange

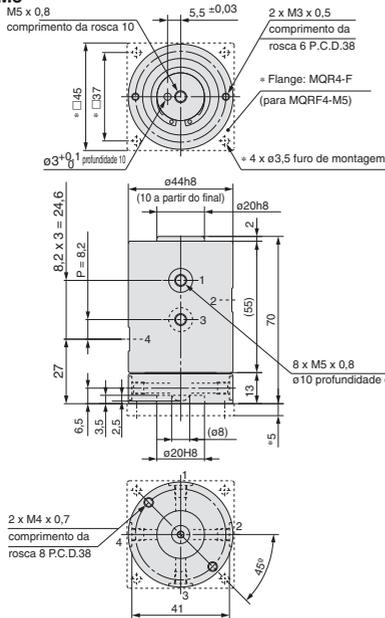
MQR1-M5



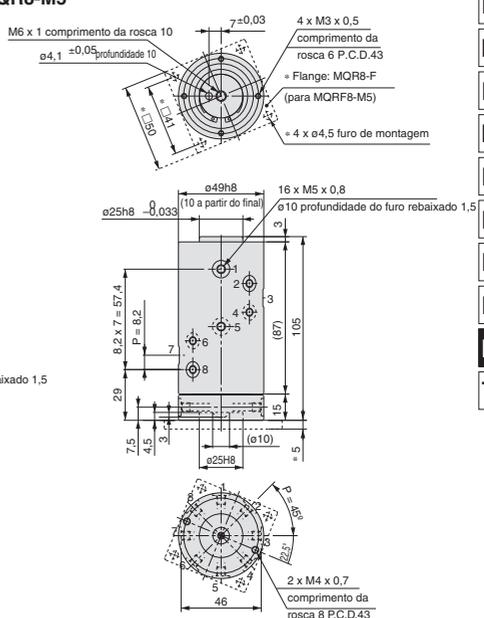
MQR2-M5



MQR4-M5



MQR8-M5

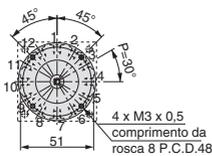
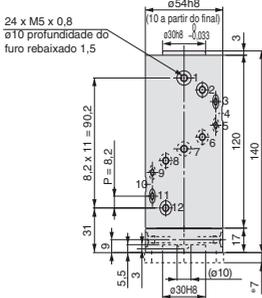
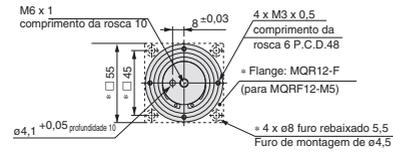


|            |
|------------|
| KQ2        |
| KQB2       |
| KS         |
| KX         |
| KM         |
| KF         |
| M          |
| H/DL       |
| L/LL       |
| KC         |
| KK         |
| KK130      |
| DM         |
| KDM        |
| KB         |
| KR         |
| KA         |
| KQG2       |
| KG         |
| KFG2       |
| MS         |
| KKA        |
| KP         |
| LQ         |
| <b>MQR</b> |
| T          |

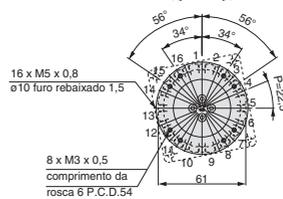
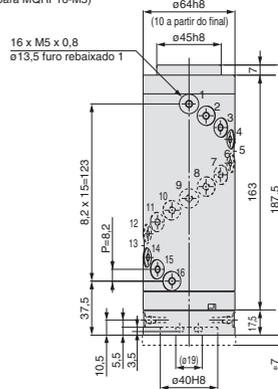
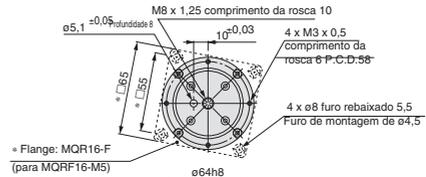
Dimensões: tipo standard/tipo flange

\* O símbolo indica as dimensões do flange

MQR12-M5

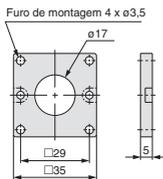


MQR16-M5

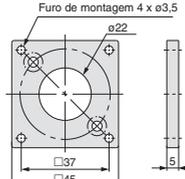


Suporte de montagem/flange

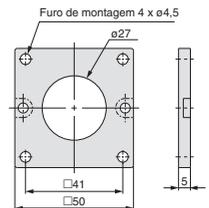
MQR2-F



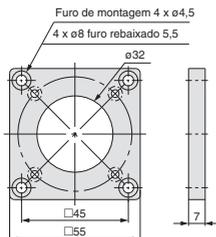
MQR4-F



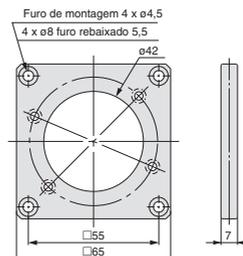
MQR8-F



MQR12-F



MQR16-F





Série MQR

# Junta rotatória/precauções 1

Leia antes do manuseio.

## Projeto

### ⚠ Atenção

1. **Uma tampa protetora é recomendada para minimizar o risco de ferimentos.**

Se uma peça móvel impuser o risco de ferimentos e/ou danos a máquinas/equipamentos, uma estrutura que previna contato direto com essa peça deve ser adotada.

2. **Prenda firmemente todas as partes fixas e conectadas para que elas não se soltem.**

Fixação firme é particularmente importante quando a junta rotatória tem uma alta frequência de operação.

3. **Forneça circuitos de segurança no circuito de acionamento.**

Colisões ou materiais estranhos introduzidos pela fonte de ar podem causar arraste ou queima das peças rotatórias, o que leva a um aumento do torque rotacional. Instale dispositivos de segurança no circuito de acionamento de acordo.

4. **Pressão**

Ocorre vazamento de ar nesses produtos. Eles não podem ser usados para retenção de pressão em vasos de pressão, etc.

5. **Não use em circuito de ar de desligamento de emergência.**

Esses produtos não são projetados para uso em um circuito de segurança que realize desligamento de emergência. Outros meios de proteção de segurança confiáveis devem ser adotados para tais sistemas.

6. **Garanta espaço para manutenção.**

Deixe espaço suficiente para trabalho de manutenção.

7. **Pressão residual de liberação**

Forneça uma função de liberação de pressão residual para realizar trabalho de manutenção.

8. **Uso de alimentação de vácuo**

Ao usar uma alimentação de ar para vácuo, instale um filtro de sucção ou equivalente para evitar infiltração de sujeira e material estranho pelo bloco de absorção ou porta de escape.

## Seleção

### ⚠ Atenção

1. **Confirme as especificações.**

Os produtos anunciados neste catálogo são projetados conforme o uso em sistemas de ar comprimido industriais. Se os produtos forem usados em condições em que a pressão, a temperatura, etc. estejam fora das especificações, podem ocorrer danos e/ou mau funcionamento. Não use nessas condições. (Consulte as especificações.)

2. **Não use para transmissão de energia.**

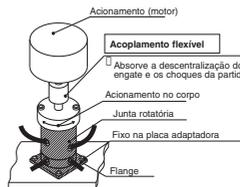
Esses produtos não são projetados para uso como rolamentos para transmissão de energia de uma fonte de acionamento, como um motor. Esse uso pode levar a falhas de rotação ou a danos.

## Montagem

### ⚠ Atenção

1. **Previna impactos ao eixo quando a fonte de acionamento for iniciada.**

Se carga de deslocamento excessiva for aplicada ao produto, isso pode causar mau funcionamento, ruptura, ferimentos pessoais ou danos a máquinas/equipamentos. Use um engate flexível como ilustrado a seguir para evitar carga radial ou axial direta sobre o eixo. Um engate de borracha/resina é recomendado devido à sua excelente absorção de excentricidade, choques e vibrações. Consulte o fabricante do acoplamento para discutir as condições de trabalho detalhadas.



2. **Não faça adições a este produto.**

Quaisquer adições feitas a este produto o enfraquecerão e podem levar à sua falha, causando ferimentos e/ou danos à máquina/equipamento.

3. **Permita liberdade de movimento ao fixar o eixo.**

Se você não permitir alguma liberdade de movimento ao fixar o eixo, qualquer excentricidade causará desgaste anormal, levando a mau funcionamento, ruptura e possíveis ferimentos e/ou danos a máquinas/equipamentos.

4. **Quando o topo for fixo, instale uma porta de alívio (ø1 ou mais).**

Esse produto vazava ar para o exterior. Quando o topo for hermético, uma carga excessivamente grande pode ocorrer. Isso pode levar a mau funcionamento.

### ⚠ Cuidado

1. **Confirme o modelo e o tamanho antes da instalação.**

Verifique se não há arranhões, marcas de impacto, rachaduras ou semelhantes no produto.

2. **Ao conectar tubos, considere as variações de pressão conforme o comprimento do tubo.**

3. **Não limpe a designação de modelo na placa de identificação com solventes orgânicos, etc.**

Isso fará a designação desaparecer.

4. **Não bata no eixo rotatório quando a unidade principal for fixa, ou bata na unidade principal quando o eixo rotatório for fixo.**

Isso pode encurvar o eixo rotatório e causar danos aos rolamentos. O eixo rotatório deve estar fixo ao anexar uma carga, etc. a ele.

KQ2

KQB2

KS  
KX

KM

KF

M

H/DL  
L/LL

KC

KK

KK130

DM

KDM

KB

KR

KA

KQG2

KG

KFG2

MS

KKA

KP

LQ

MQR

T



# Série MQR

## Junta rotativa/precauções 2

### Leia antes do manuseio.

#### Tubulação

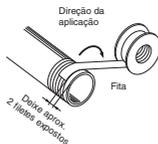
#### ⚠ Cuidado

##### 1. Preparação antes de instalar a tubulação

Antes de se conectar a tubulação, os tubos devem passar por uma rigorosa limpeza interna a ar ou serem lavados para remover aparas, óleo de corte e outros resíduos do interior.

##### 2. Aplicação da fita veda-rosca

Quando for rosquear tubos, conexões, etc., tenha cuidado para que aparas da rosca ou do material de vedação não entrem na tubulação. Além disso, ao aplicar a fita veda-rosca, deixe aproximadamente 2 filetes livres na extremidade da rosca.



##### 3. Como apertar o parafuso e toque de aperto.

Use os torques de aperto conforme a tabela abaixo ao atarraxar uma conexão a uma porta da tubulação. Atenção especial deve ser dada no caso do MQR1 (1 circuito), pois essa junta suporta a tubulação.

#### Torque de aperto para a

| Roscas de conexão | Torque de aperto |
|-------------------|------------------|
| M5                | 1,5 a 2 N·m      |
| Rc 1/8            | 7 a 9 N·m        |

#### \* Comentários

Como apertar conexões de rosca M5

Aperte manualmente, depois aperte mais um quarto de volta usando uma ferramenta de aperto. Se for utilizar conexões em miniatura, aperte manualmente, depois aperte mais um quarto de volta usando uma ferramenta de aperto. Se houver duas gaxetas, como no caso de um cotovelo universal ou um T universal, o aperto final deve ser de meia volta.

Nota: o aperto excessivo nas conexões pode causar fraturas nas seções da rosca ou deformação das gaxetas,

#### Lubrificação

#### ⚠ Cuidado

##### 1. Lubrificação

- Devido à lubrificação de fábrica fornecida, o produto pode ser usado sem lubrificação.
- Não lubrifique caso esteja usando o produto com torque baixo. Lubrificação pode causar um aumento no torque rotacional devido à viscosidade e à tensão superficial do óleo.
- Se outra lubrificação for aplicada ao sistema, use óleo de turbina Classe 1 (sem aditivos) ISO VG32.

Consulte as marcas de cada fabricante de óleo de turbina Classe 1 (sem aditivos) ISO VG32 mostradas abaixo.

#### Alimentação de ar

#### ⚠ Atenção

##### 1. Use ar limpo.

Não use ar comprimido que contenha agentes químicos, óleos sintéticos contendo solventes orgânicos, sais ou gases corrosivos, etc., pois isso pode danificar o equipamento ou causar mau funcionamento.

#### ⚠ Cuidado

##### 1. Use este produto dentro da faixa de especificações para fluidos e à temperatura ambiente.

Tome precauções para evitar congelamento quando usar a 5 °C ou menos, pois a umidade acumulada nos circuitos pode congelar e causar mau funcionamento.

##### 2. Instale filtros de ar.

Instale filtros de ar próximo das válvulas, a montante delas. O grau de filtragem deve ser de 5 mm ou menos. Além disso, quando usar baixo atrito, recomenda-se também usar ar limpo (temperatura de ponto de orvalho de -10 °C à pressão atmosférica) e instalar separadores de névoa série AM (grau de filtragem de 0,3 µm ou menos) ou série AM + AMD (grau de filtragem de 0,01 µm ou menos).

##### 3. Instale um resfriador posterior, um secador de ar ou um separador de condensados, etc.

Ar com excesso de condensado pode provocar mau funcionamento das válvulas e de outros equipamentos pneumáticos. Para prevenir isso, instale um resfriador posterior e um secador de ar ou um separador de condensados, etc.

Consulte o catálogo "Equipamento de limpeza de ar" da SMC para mais detalhes a respeito da qualidade do ar comprimido.

#### Ambiente de trabalho

#### ⚠ Atenção

##### 1. Não use em ambientes onde haja perigo de corrosão.

Consulte os desenhos de construção a respeito dos materiais de juntas rotativas.

##### 2. Não utilize em locais empoeirados ou onde água ou óleo, etc. espirre no equipamento.

#### Manutenção

#### ⚠ Atenção

##### 1. Realize manutenção de acordo com os procedimentos indicados no manual de instruções.

O manuseio incorreto poderá provocar mau funcionamento e danos ao maquinário e ao equipamento.

##### 2. Durante a manutenção, não realize nenhuma operação de montagem ou desmontagem enquanto a alimentação de ar estiver conectada.

#### ⚠ Cuidado

##### 1. Limpeza dos drenos

Remova o condensado dos filtros de ar em intervalos regulares.

#### Desmontagem

#### ⚠ Cuidado

- As peças componentes desses produtos são fabricadas de acordo com as tolerâncias de precisão e, portanto, não podem ser desmontadas.



## Série MQR

### Precauções específicas do produto 1

Leia antes do manuseio.

Consulte a parte inicial 56 para obter instruções de segurança.

#### Operação

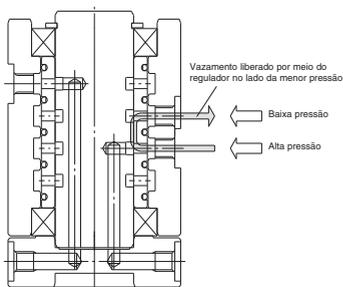
#### ⚠ Cuidado

1. A estrutura de vedação metálica indica que ocorre vazamento entre as portas. Portanto, observe os seguintes pontos quando usar diferentes pressões em portas adjacentes.

##### Quando usar diferentes pressões em pressão normal

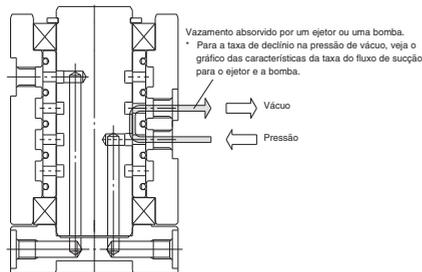
Use reguladores com alívio.

Vazamentos entre as portas devem ser drenados por meio da porta de alívio do regulador do lado da menor pressão.



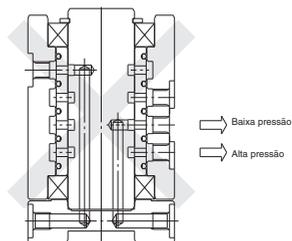
##### Quando há combinação de vácuo e pressões normais

Quando estiver usando um ejetor de vácuo compacto (taxa do fluxo de sucção de aprox. 10 L/min), a queda da pressão de vácuo é de alguns kPa, dependendo das características da fonte de alimentação e das condições da tubulação. Para mais detalhes, consulte o gráfico de características da taxa de vazão fornecido com o catálogo, o manual de instruções, etc. da bomba de vácuo.

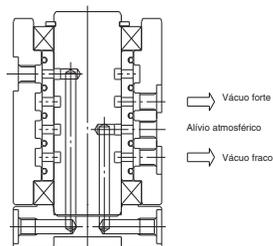


##### Usando diferentes pressões no vácuo

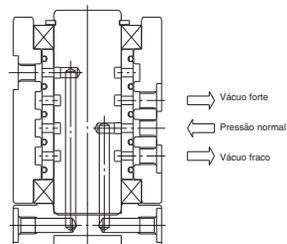
Já que nem o ejetor nem a bomba de vácuo tem uma função de alívio, pode ocorrer interferência de pressão. Instale uma porta de alívio atmosférico (porta de anulação) ou um circuito de pressão normal entre as portas de pressão existentes entre as diferentes pressões de vácuo.



- \* Se portas adjacentes estiverem sendo usadas por diferentes pressões de vácuo, a pressão de vácuo no lado de menor vácuo irá aumentar e, portanto, não poderá ser usada.



Usando a porta de alívio atmosférico



Usando a porta de pressão normal

- \* Se estiver usando duas ou mais portas em diferentes pressões de vácuo, uma porta de alívio atmosférico ou um suprimento de pressão normal deve ser providenciado entre as portas.

KQ2

KQB2

KS  
KX

KM

KF

M

H/DL  
L/LL

KC

KK

KK130

DM

KDM

KB

KR

KA

KQG2

KG

KFG2

MS

KKA

KP

LQ

MQR

T



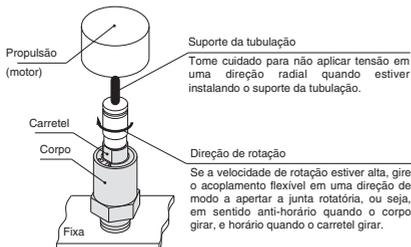
## Série MQR

### Precauções específicas do produto 2

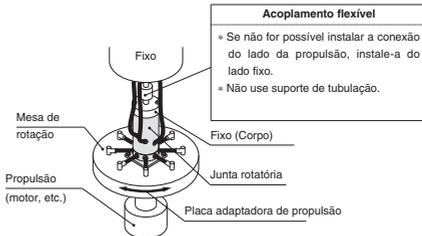
Leia antes do manuseio.

Consulte a parte inicial 56 para obter instruções de segurança.

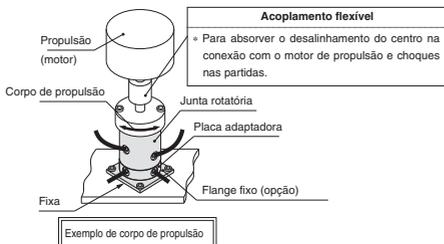
## Montagem



Exemplo de 1 circuito



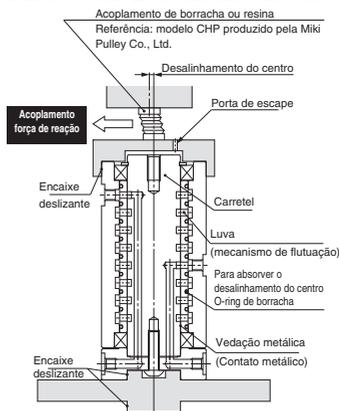
Exemplo de placa adaptadora de propulsão



Exemplo de corpo de propulsão

## ⚠ Cuidado

- Apesar de o desalinhamento do centro do eixo de propulsão e do eixo fixo serem diferentes devido ao tipo e ao tamanho do acoplamento flexível, mantenha os ajustes a 0,3 mm ou menos como orientação. Não use suporte para tubulação para 2 ou mais circuitos. Se usado para 2 ou mais circuitos, pode ocorrer uma carga radial excessiva momentaneamente (particularmente no início) devido à tensão e deflexão de tubulação, e isso pode causar abrasão excessiva.
- Esse produto tem um mecanismo de flutuação na luva para manter a pressão superficial da peça de vedação metálica em um nível baixo mesmo quando em rotação com o desalinhamento do centro acumulado das partes. Se um choque instantâneo ocorrer quando a rotação começar ou parar, a pressão superficial pode aumentar sem fazer funcionar o mecanismo de flutuação e poderá ocorrer abrasão excessiva. Um acoplamento flexível deve ser instalado na conexão do motor de propulsão de modo a proteger a junta de rotação de choques diretos. O acoplamento flexível deve ser feito de borracha ou resina. Esses são excelentes em desalinhamento do centro e adsorção de impactos ou vibrações. (Acoplamento de referência: Bellow Flex (acoplamentos sanfonados de plástico) modelo CHP produzido pela Miki Pulley Co., Ltd.) Para força de reação aplicável do acoplamento, consulte as especificações à página 399. Escolha acoplamentos com o dobro do fator de segurança com relação ao valor fornecido pelo fabricante do acoplamento, pois a força de reação pode ser aplicada como uma carga de propulsão, especialmente em operações intermitentes.
- Quando a junta de rotação estiver em posição segura, alinhe o eixo de propulsão e o eixo fixo usando o encaixe deslizante da placa adaptadora do corpo. Usar o encaixe deslizante facilita o alinhamento dos eixos. Uma porta de alívio acima de  $\phi 1$  deve ser instalada quando se estiver fazendo a segurança do lado de cima. Uma vez que esse produto produz um leve vazamento de ar, uma carga de compensação pode ocorrer ao montar o lado de cima, e isso pode causar abrasão excessiva.



Acoplamento de referência/Bellow Flex (acoplamentos sanfonados de plástico) modelo CHP produzido pela Miki Pulley Co., Ltd.

| Tipo junta rotatória      | MQR2   | MQR4   | MQR8             | MQR12            | MQR16  |
|---------------------------|--------|--------|------------------|------------------|--------|
| Referência de acoplamento | CHP-20 | CHP-20 | CHP-20<br>CHP-26 | CHP-26<br>CHP-34 | CHP-34 |