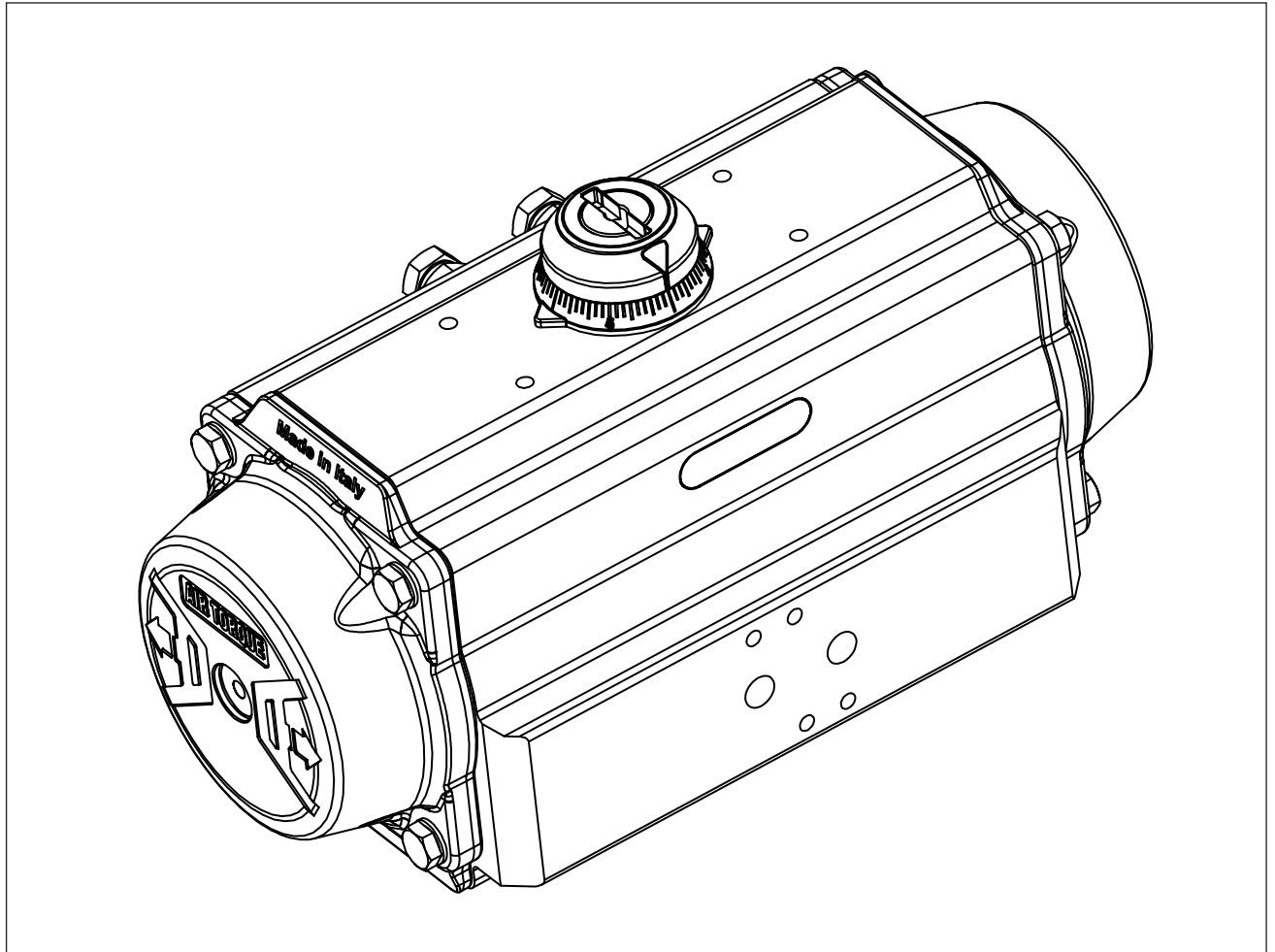


INSTRUÇÕES DE MONTAGEM E OPERAÇÃO  
EB AT-RP-4GU PT

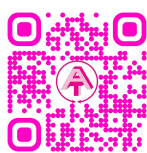


**4th Generation Upgrade Series**  
Atuadores de Cremalheira e Pinhão  
Modelos AT045U → AT801U

## Nota sobre estas instruções de montagem e operação

Estas instruções de montagem e operação auxiliam-no na montagem e operação do dispositivo com segurança. As instruções são vinculativas para o manuseamento de dispositivos AIR TORQUE. As imagens mostradas nestas instruções são apenas para fins ilustrativos. O produto real pode variar.

- Para o uso seguro e adequado destas instruções, leia-as cuidadosamente e guarde-as para referência posterior.
- Se tiver alguma dúvida sobre estas instruções, entre em contato com o Departamento de Serviço Pós-venda da AIR TORQUE (info@airtorque.de).



As instruções de montagem e operação dos dispositivos são incluídas no âmbito da entrega. A documentação mais recente está disponível no nosso site em **[doku.airtorque.cloud](https://doku.airtorque.cloud)**.

## Definição das palavras de sinalização

### PERIGO

*Situações perigosas que, se não forem evitadas, resultarão em morte ou ferimentos graves*

### ADVERTÊNCIA

*Situações perigosas que, se não forem evitadas, podem resultar em morte ou ferimentos graves*

### AVISO

*Mensagem de danos materiais ou mau funcionamento*

### Nota

*Informação adicional*

### Dica

*Ação recomendada*

<b>1</b>	<b>Instruções e medidas de segurança</b> .....	<b>1-1</b>
1.1	Notas sobre possíveis ferimentos graves .....	1-2
1.2	Notas sobre possíveis ferimentos pessoais.....	1-2
1.3	Notas sobre possíveis danos materiais.....	1-3
<b>2</b>	<b>Marcação no dispositivo</b> .....	<b>2-1</b>
2.1	Amostra da placa de identificação do atuador.....	2-1
<b>3</b>	<b>Projeto e princípio de operação</b> .....	<b>3-1</b>
3.1	Direção de ação e posições de falha.....	3-1
3.2	Peças complementares / acessórios.....	3-2
3.3	Dados técnicos .....	3-2
<b>4</b>	<b>Remessa e transporte no local</b> .....	<b>4-1</b>
4.1	Aceitar as mercadorias entregues .....	4-1
4.2	Remover a embalagem do atuador .....	4-1
4.3	Transporte e levantamento do atuador .....	4-1
4.3.1	Transportar o atuador .....	4-1
4.3.2	Levantamento do atuador .....	4-1
4.4	Armazenar o atuador .....	4-2
<b>5</b>	<b>Instalação e montagem</b> .....	<b>5-1</b>
5.1	Preparação para instalação.....	5-1
5.2	Montagem de dispositivos de control e sinal .....	5-1
5.3	Montagem do atuador sobre a válvula .....	5-1
<b>6</b>	<b>Start-up</b> .....	<b>6-1</b>
<b>7</b>	<b>Operação</b> .....	<b>7-1</b>
<b>8</b>	<b>Maus funcionamentos</b> .....	<b>8-1</b>
8.1	Solução de problemas.....	8-1
8.2	Ação de emergência.....	8-1
<b>9</b>	<b>Serviço de manutenção</b> .....	<b>9-1</b>
9.1	Preparação para serviço de manutenção.....	9-2
9.2	Lista de peças.....	9-2
9.3	Desmontagem.....	9-4
9.4	Operações de serviço de manutenção .....	9-6
9.5	Remontagem .....	9-6
<b>10</b>	<b>Desativação</b> .....	<b>10-1</b>
<b>11</b>	<b>Abate</b> .....	<b>11-1</b>
<b>12</b>	<b>Reparações</b> .....	<b>12-1</b>
<b>13</b>	<b>Descarte</b> .....	<b>13-1</b>
<b>14</b>	<b>Certificados</b> .....	<b>14-1</b>
<b>15</b>	<b>Anexo</b> .....	<b>15-1</b>
15.1	Ferramentas .....	15-1
15.2	Torques de aperto .....	15-3
15.3	Lubrificantes .....	15-4



# 1 Instruções e medidas de segurança

## Uso pretendido

Os atuadores AIR TORQUE 4<sup>th</sup> Generation Upgrade Series são projetados para a automação e operação de válvulas de um quarto de volta, como válvulas borboleta, válvulas esfera e válvula macho em aplicações internas e externas. A depender da configuração, o atuador é adequado para funções ON-OFF ou modulante. O atuador pode ser usado em processo e instalações industriais.

O atuador é projetado para operar sob condições exatamente definidas (por exemplo, temperatura, pressão, curso). Portanto, usuários devem garantir que o atuador será usado apenas em condições de operação que coincidam com as especificações usadas para dimensionar o atuador na etapa do pedido. Caso os usuários pretendam usar o atuador noutras aplicações ou condições que não as especificadas, entre em contato com a AIR TORQUE.

A AIR TORQUE não assume qualquer responsabilidade por danos resultantes da falha de utilização do dispositivo para o fim a que se destina ou por danos causados por forças externas ou quaisquer outros fatores externos.

➔ Consulte os dados técnicos e a placa de identificação para os limites e campos de aplicação, bem como possíveis utilizações.

## Uso indevido razoavelmente previsível

O atuador não é adequado para as seguintes aplicações:

- Uso fora dos limites definidos durante o dimensionamento e pelos dados técnicos.
- Uso fora dos limites definidos pelos acessórios conectados ao atuador.

Além disso, as seguintes atividades não estão em conformidade com o uso pretendido:

- Uso de peças sobressalentes não originais.
- Execução de serviço de manutenção e reparação não descrito nestas instruções.

## Qualificações do pessoal operacional

A montagem, o start-up, o serviço de manutenção e reparação deve ser feita ao atuador apenas por pessoal totalmente treinado e qualificado; os códigos e práticas aceites pela indústria devem ser observados. De acordo com estas instruções de montagem e operação, pessoal treinado refere-se a pessoas que são capazes de julgar o trabalho para o qual estão designadas e reconhecer possíveis riscos devido ao seu treino especializado, ao seu conhecimento e experiência, bem como ao seu conhecimento das normas aplicáveis.

## Equipamento de proteção individual

Recomendamos o uso do seguinte equipamento de proteção individual ao manusear os atuadores AIR TORQUE:

- Luvas de proteção e calçado de segurança quando da montagem ou remoção do atuador.
- Proteção ocular e auditiva durante a operação do atuador.

➔ Consulte o usuário das instalações para obter detalhes sobre outros equipamentos de proteção.

## Revisões e outras modificações

Revisões, conversões ou outras modificações do produto não estão autorizadas pela AIR TORQUE. São realizadas por conta e risco do usuário e podem ocasionar, por exemplo, riscos de segurança. Além disso, o produto pode deixar de satisfazer os requisitos do uso pretendido.

## Dispositivos de segurança

Os atuadores pneumáticos AIR TORQUE por si só não possuem nenhum equipamento especial de segurança.

## Advertência contra riscos residuais

Para evitar ferimentos pessoais ou danos materiais, os usuários das instalações e o pessoal operacional devem evitar os perigos que podem ser causados no atuador pelo suprimento pneumático, energia armazenada da mola ou peças móveis, tomando as devidas precauções. Devem observar todas as declarações de risco, advertências e notas de cuidado nestas instruções de montagem e operação.

## Responsabilidades do usuário

O operador é responsável pela operação adequada e conformidade com os regulamentos de segurança. Os usuários são obrigados a fornecer estas instruções de montagem e operação, bem como os documentos referenciados, ao pessoal operacional e instruí-lo sobre a operação adequada.

Além disso, o usuário deve garantir que o pessoal operacional ou terceiros não sejam expostos a qualquer perigo.

Estas instruções não se devem sobrepor ou substituir os procedimentos de segurança ou trabalho das instalações do cliente. Se surgir um conflito entre estas instruções e os procedimentos do cliente, as diferenças devem ser resolvidas por escrito entre um representante autorizado do usuário final e um representante autorizado da AIR TORQUE.

## Responsabilidades do pessoal operacional

O pessoal operacional deve ler e compreender estas instruções de montagem e operação, bem como os documentos referenciados, e observar as declarações de risco, advertências e notas de cuidado especificadas. Além disso, o pessoal operacional deve estar familiarizado com os regulamentos de saúde, segurança e prevenção de acidentes aplicáveis e cumpri-los.

## Normas e regulamentos referenciados

- Os atuadores AIR TORQUE são projetados, produzidos e classificados de acordo com a Diretiva Europeia ATEX 2014/34/EU. Antes de usar os atuadores em áreas de atmosfera potencialmente explosiva, verifique a conformidade do atuador com a classificação ATEX necessária.

➔ Consulte a placa de identificação e as instruções de segurança ATEX.

- Os atuadores da Série Atualização de 4ª Geração são certificados SIL (Nível de Integridade de Segurança).
- Consulte o Certificado SIL disponível na AIR TORQUE para a capacidade SIL dos atuadores da Série Atualização de 4ª Geração.
- Relativamente à Diretiva de Máquinas 2006/42/CE, os atuadores são classificados como “parcialmente usinados” (consulte a Declaração de Incorporação). Portanto, o atuador não pode ser colocado em serviço até que a máquina e / ou o sistema final, onde o atuador é incorporado, sejam declarados em conformidade com os requisitos da Diretiva.
- Os atuadores pneumáticos AIR TORQUE são projetados de acordo com os critérios do Artigo 1, parágrafo 2. j) ii) da Diretiva relativa a Equipamentos sob Pressão (PED) 2014/68/EU. Portanto, de acordo com a diretiva 2014/68/EU não devem ser considerados equipamentos de pressão.
- Consulte a Declaração de Conformidade da UE disponível na AIR TORQUE.
- Os atuadores AIR TORQUE estão em conformidade com as TR CU 10/2011 e TR CU 12/2011.

### Documentação referenciada

Os seguintes documentos aplicam-se adicionalmente a estas instruções de montagem e operação:

- Instruções de montagem e operação para a válvula, disponíveis no fabricante da válvula,
- Instruções de montagem e operação para dispositivos de control e sinal (posicionador, válvula solenoide, etc.) disponíveis no fabricante dos dispositivos,
- Manual de segurança ATEX,
- Manual de segurança SIL para uso em sistemas com instrumentos de segurança.

## 1.1 Notas sobre possíveis ferimentos graves

### **⚠ PERIGO**

#### **Risco de explosão devido à abertura incorreta de equipamentos ou componentes pressurizados.**

Os atuadores pneumáticos são equipamentos de pressão que podem explodir quando manuseados incorretamente.

Fragmentos ou componentes projetados na atmosfera podem causar ferimentos graves ou até a morte.

- Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.

#### **Risco de ferimentos pessoais graves devido à queda de cargas suspensas.**

- Fique longe de cargas suspensas ou em movimento.
- Feche e proteja os trajetos de transporte.

## 1.2 Notas sobre possíveis ferimentos pessoais

### **⚠ ADVERTÊNCIA**

#### **Risco de inclinação do equipamento de elevação e risco de danos nos acessórios de levantamento devido ao excesso da capacidade de levantamento nominal.**

- Use apenas equipamentos de elevação aprovados e acessórios cuja capacidade máxima de levantamento seja superior ao peso do atuador (incluindo a embalagem, se aplicável).

#### **Risco de esmagamento decorrente de peças móveis.**

O atuador e o conjunto da válvula contêm peças móveis que podem ferir as mãos ou os dedos.

- Não toque ou insira as mãos ou os dedos nas peças móveis.
- Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.
- Não bloqueie o movimento do pino e dos pistões inserindo objetos no atuador.

#### **Risco de ferimentos pessoais durante a exaustão de ar do atuador.**

No caso da versão pneumática o atuador é operado com ar. Como resultado, o ar é descarregado durante a operação.

- Instale os componentes de exaustão de ar de forma que as portas de exaustão não fiquem ao nível dos olhos e o atuador não descarregue ao nível dos olhos na posição de trabalho.
- Use silenciadores e tomadas de ventilação adequados.
- Use proteção para os olhos e ouvidos ao trabalhar perto do atuador.

#### **Risco de ferimentos pessoais devido a molas comprimidas e pré-carregadas.**

As tampas das extremidades estão sob tensão devido às molas comprimidas. Além disso, a desmontagem de cartuchos de mola incorreta pode resultar em ferimentos graves.

- Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.
- Certifique-se de que o atuador está na posição fechada (0°) ao desmontar as tampas das extremidades e os parafusos de paragem foram removidos corretamente.
- Não desmonte os cartuchos de mola individuais.
- Para o serviço de manutenção de cartuchos de mola, entre em contato com a AIR TORQUE.

#### **Risco de ferimentos pessoais devido a operação, uso ou instalação incorreta devido à ilegibilidade das informações do atuador.**

Com o tempo, as marcações, etiquetas e placas de identificação no atuador podem ficar cobertas de sujidade ou ficar ilegíveis de alguma outra forma. Como resultado, os riscos podem passar despercebidos e as instruções

necessárias não serem seguidas. Existe o risco de ferimentos pessoais.

- Mantenha todas as marcação e inscrições relevantes no dispositivo em estado constantemente legível.
- Substitua imediatamente as placas de identificação ou etiquetas danificadas, ausentes ou incorretas.

### 1.3 Notas sobre possíveis danos materiais

#### ⚠ AVISO

#### **Risco de danos no atuador devido a lingas fixadas incorretamente.**

- Não prenda as lingas de suporte de carga à paragem de curso.

#### **Risco de danos no atuador devido ao uso de ferramentas inadequadas.**

Certas ferramentas são necessárias para trabalhar no atuador.

- Não use ferramentas danificadas. Consulte a seção 15.1 'Ferramentas'.

#### **Risco de danos ao atuador devido a torques de aperto excessivamente altos ou baixos.**

Observe os torques de aperto especificados para os componentes do atuador (parafusos e porcas). Torques de aperto excessivos levam ao desgaste mais rápido das peças. As peças que não são suficientemente apertadas podem afrouxar.

- Consulte a seção 15.2 'Torques de aperto'.

#### **Risco de danos no atuador devido ao uso de lubrificantes inadequados.**

Os lubrificantes a serem usados dependem do material do atuador e das temperaturas de operação. Lubrificantes inadequados podem corroer e danificar os componentes.

- Use apenas lubrificantes aprovados pela AIR TORQUE. Consulte a seção 15.3 'Lubrificantes'.





## 2 Marcação no dispositivo

### 2.1 Amostra da placa de identificação do atuador

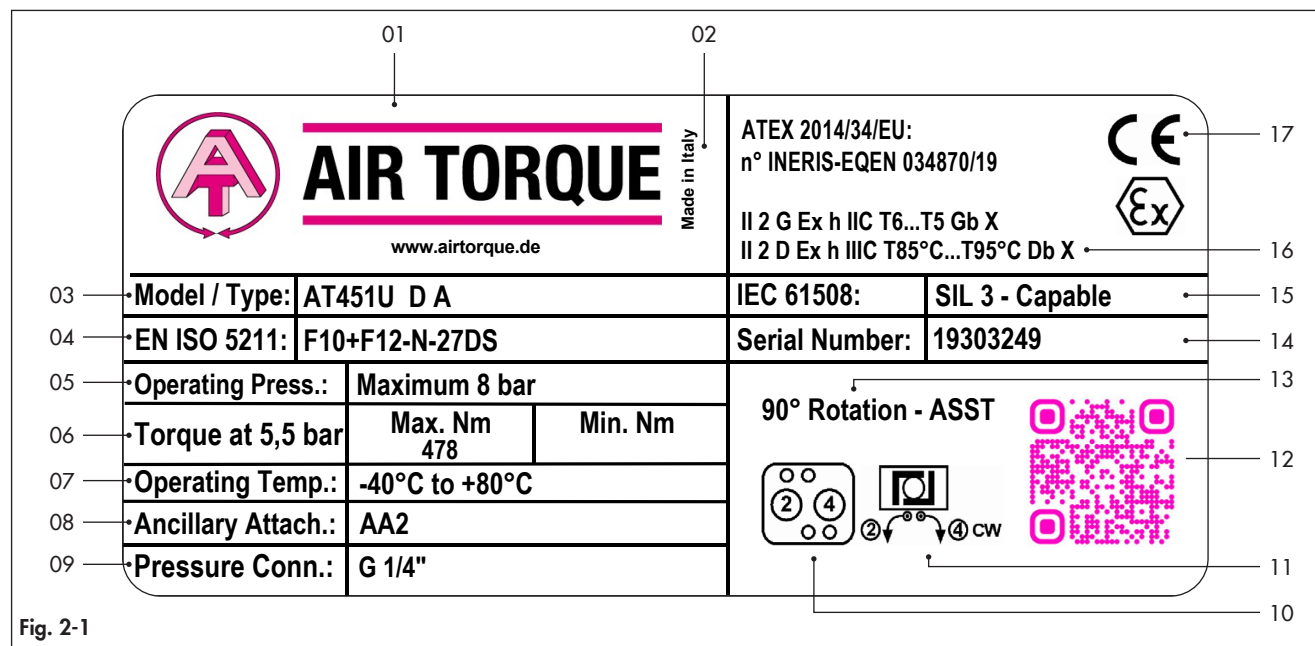


Fig. 2-1

Tabela 2-1

Posição	Descrição
01	Nome do fabricante e marca comercial
02	País de origem
03	Modelo do atuador
04	Referência padrão e designação de fixação do atuador
05	Pressão máxima de operação
06	Torque de saída na pressão de alimentação especificada – para Dupla ação: Torque de saída máx. = Torque nominal a 5,5 bar (Pressão nominal) – para ação Simples: Torque de saída máx. = Torque de saída do Air Start na pressão de alimentação especificada Torque de saída mín. = Torque de saída da Extremidade da Mola
07	Faixa de temperatura operacional
08	Engate suplementar, interface de acordo com o tamanho do atuador
09	Conexões de pressão e interface
10	Conexões de ar (identificação da Porta 2 e Porta 4)
11	Ação e Rotação – para Dupla ação: direção de rotação enquanto o atuador está sob pressão através da porta 2 ou porta 4 – para ação Simples: direção de rotação enquanto o atuador está sob pressão através da porta 2 e indicação de falha de direção segura para ação da mola
12	Código QR
13	Ângulo de rotação e tipo de montagem
14	Número de série do atuador
15	Marca SIL - CEI 61508
16	Marca ATEX - Diretiva 2014/34/EU
17	Marca CE

**i Nota**

Consulte o Catálogo 4THGU-E para as opções disponíveis de atuadores e códigos de pedido.



### 3 Projeto e princípio de operação

Os atuadores da Série Atualização de 4ª Geração (A4aG) AIR TORQUE são dispositivos para operação remota (liga / desliga ou funções de modulação) de diferentes válvulas industriais, como válvulas de esfera, válvulas borboleta e válvula macho.

Os atuadores estão disponíveis em duas configurações: retorno por mola e ação dupla.

#### 1. AÇÃO DUPLA

Consulte a Fig. 3-1.

No caso da configuração de ação dupla, será necessária pressão de ar para ambos os cursos (A e B).

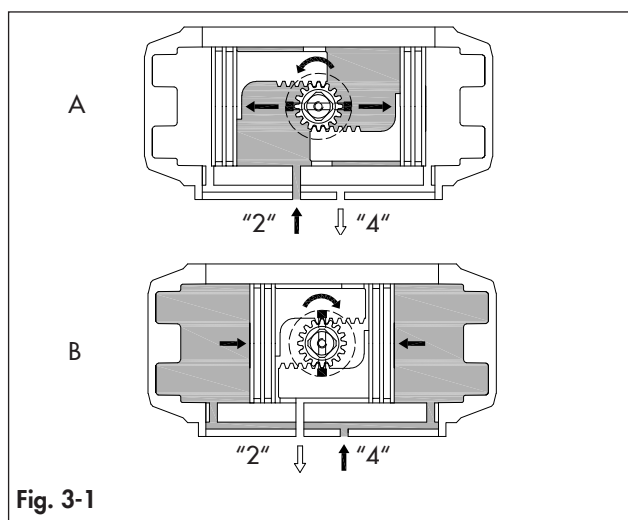


Fig. 3-1

#### 2. AÇÃO SIMPLES

Consulte a Fig. 3-2.

Quando a pressão de ar é fornecida através da porta "2" (A') no corpo do atuador, a força linear aplicada na superfície do pistão gera a rotação do pinhão, e conduz a válvula para uma posição definida. Ao mesmo tempo, as molas do atuador são comprimidas.

Quando a pressão do ar é descarregada (B'), as molas são soltas automaticamente, e conduzem a cremalheira e os pistões de volta à posição original e, assim, a válvula à posição de falha de segurança.

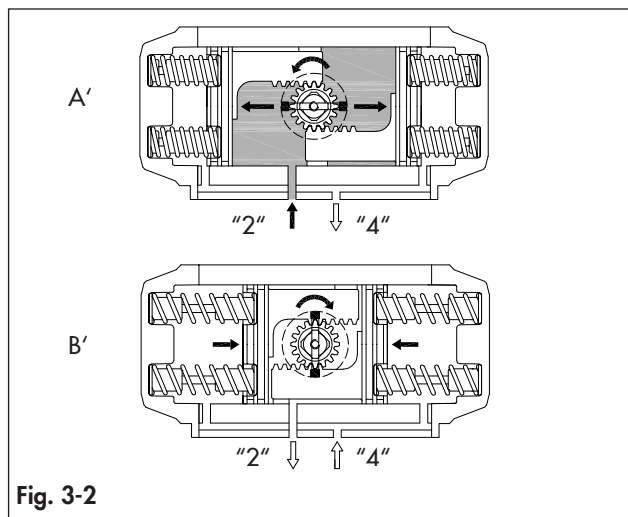


Fig. 3-2

Os atuadores podem ser controlados por diferentes opções:

- montagem direta de dispositivos de controlo (por exemplo, uma válvula solenoide ou um tubo) com interface NAMUR,
- conexões roscadas (para pressurizar a porta "2" e "4") com linhas de ar de sistema de controlo eletropneumático separado.

#### 3.1 Direção de ação e posições de falha

A direção de rotação padrão para os atuadores A4aG é no sentido horário para fechar.

Os atuadores A4aG padrão são projetados para um ângulo de rotação de 90°, com paragem de curso e permite o ajuste (Fig. 3-3) de -5° até +15° na posição fechada e de +5° até -15° na posição aberta. Para o AT045U, o ajuste do curso só está disponível mediante solicitação.

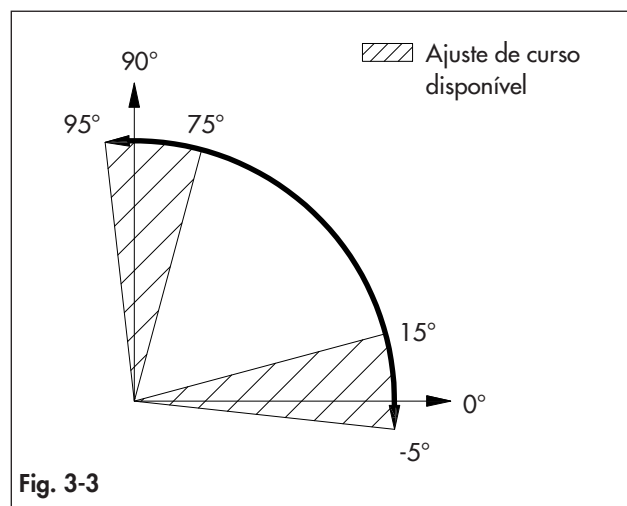


Fig. 3-3

Para atuadores de ação simples em caso de falha de pressão, energia ou sinal, as molas conduzem o atuador para a posição de falha que pode ser FALHA A ABRIR ou FALHA A FECHAR.

#### **i** Nota

Se o atuador for controlado por um sistema de controlo, a posição de FALHA pode ser diferente de FALHA A ABRIR ou FALHA A FECHAR.

- ➔ Consulte os dados técnicos do modelo do atuador para a posição de FALHA.
- ➔ Consulte a seção 2.1 'Amostra da placa de identificação do atuador' (Tabela 2-1, posição 11) para as opções de ação de falha e direção de rotação disponíveis.

## 3.2 Peças complementares / acessórios

### Caixa de engrenagens

É um sistema de desvio manual de emergência projetado para fornecer operação manual para direcionar o atuador e a válvula na posição segura quando a pressão de alimentação não estiver disponível no caso de qualquer situação de emergência. O atuador e a válvula são operados ao rodar um volante. (Fig. 3-4)

→ Consulte o manual de instruções da caixa de engrenagens disponível na AIR TORQUE.

#### ⚠ AVISO

**Risco de danos no atuador devido ao ajuste incorreto do curso da caixa de engrenagens.**

- Certifique-se de que o atuador e a caixa de engrenagens estão corretamente orientados, com referência ao sentido de rotação necessário.
- Certifique-se de que o curso da caixa de engrenagens não excede o curso permitido pelo atuador.

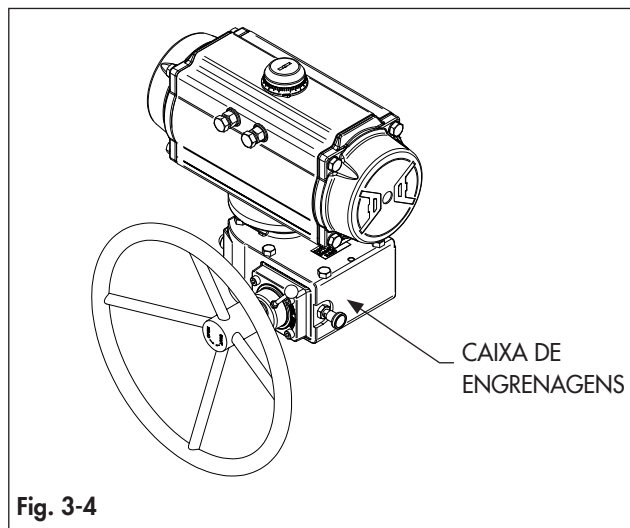


Fig. 3-4

### Sistema de bloqueio e bloqueio de segurança

O sistema de bloqueio e bloqueio de segurança permite bloquear o atuador e a válvula em casos específicos, apesar da ação de falha do atuador. (Fig. 3-5)

→ Consulte os dados técnicos T.D.S.(Ficha de dados técnicos) 4.3.1.

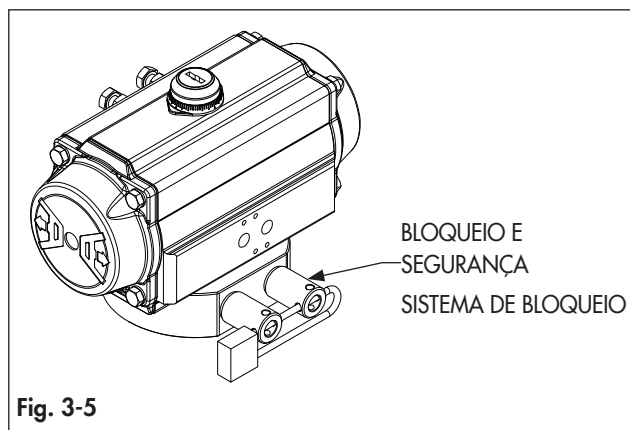


Fig. 3-5

## 3.3 Dados técnicos

A placa de identificação fornece informações sobre a configuração do atuador.

- Consulte a seção 2.1 'Amostra da placa de identificação do atuador'.
- Mais informações estão disponíveis na ficha de dados técnicos do modelo de atuador disponível na AIR TORQUE.

### Meios operacionais de energia

- Use ar seco ou lubrificado ou gás inerte.
- Certifique-se de que o meio operacional é compatível com as peças internas do atuador e com o lubrificante.
- No caso do meio de pressão diferente dos fluidos do Grupo 2 de acordo com a PED 2014/68/EU, entre em contato com a AIR TORQUE.
- O meio operacional deve ter um ponto de condensação igual a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) ou pelo menos  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $18\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) abaixo da temperatura ambiente.
- O tamanho máximo de partícula contido no meio operacional não deve exceder  $30\text{ }\mu\text{m}$ .

### Pressão de alimentação

- A pressão máxima de operação é de 8 bar (116 Psi).
- Consulte a seção 2.1 'Amostra da placa de identificação do atuador' (Tabela 2-1, posição 05).
- Para atuadores de ação dupla e simples, a pressão de trabalho é de 2,5 bar (36 Psi) até 8 bar (116 Psi).
- Consulte os dados técnicos do modelo do atuador para obter os valores de torque de saída relacionados com o intervalo de pressão de trabalho.

### Temperatura de operação

A placa de identificação fornece indicações sobre as temperaturas de operação.

- Os atuadores "ST" para temperaturas padrão de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) até  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+176\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).
- Os atuadores "HT" para altas temperaturas de  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+5\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) até  $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+302\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).
- Os atuadores "LLT2" para temperaturas extremamente baixas de  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-76\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) até  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+176\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).
- Consulte a ficha de dados RP10600E para o material das peças sobressalentes moles e tipo de lubrificante em relação às diferentes faixas de temperatura de trabalho.

### Tempo de curso

O tempo de curso depende de vários fatores, como pressão de alimentação, capacidade do sistema de alimentação (diâmetro da tubagem, capacidade de fluxo de acessórios pneumáticos), tipo de válvula, torque da válvula, fator de segurança aplicado, frequência de ciclo, temperaturas etc. No entanto, uma indicação do tempo de curso em condições claramente definidas está disponível na ficha de dados técnicos do modelo do atuador.

## 4 Remessa e transporte no local

O trabalho descrito nesta seção deve ser executado apenas por pessoal totalmente treinado e qualificado.

### 4.1 Aceitar as mercadorias entregues

Após receber a remessa, proceda da seguinte forma:

1. Verifique a finalidade da entrega. Verifique se as especificações na placa de identificação do atuador correspondem às especificações na nota de entrega. Consulte a seção "Marcação no dispositivo" para obter os detalhes da placa de identificação.
2. Verifique a remessa quanto a danos de transporte. Reporte qualquer dano à AIR TORQUE e ao transitário (consulte a nota de entrega).
3. Determine o peso e as dimensões das unidades a serem levantadas e transportadas para selecionar o equipamento de elevação e os acessórios de levantamento adequados. Consulte os documentos de transporte e a ficha de dados técnicos do modelo do atuador.

### 4.2 Remover a embalagem do atuador

Não abra ou remova a embalagem até ao momento de montar o atuador.

Deixe o atuador na própria embalagem de transporte ou na palete para o transportar no local.

Descarte e recicle a embalagem de acordo com os regulamentos locais.

### 4.3 Transporte e levantamento do atuador

#### **⚠ PERIGO**

**Risco de ferimentos pessoais graves devido à queda de cargas suspensas.**

- Fique longe de cargas suspensas ou em movimento.
- Feche e proteja os trajetos de transporte.

#### **⚠ ADVERTÊNCIA**

**Risco de inclinação do equipamento de elevação e risco de danos nos acessórios de levantamento devido ao excesso da capacidade de levantamento nominal.**

- Use apenas equipamentos de elevação aprovados e acessórios cuja capacidade máxima de levantamento seja superior ao peso do atuador (incluir a embalagem, se aplicável).

#### **ⓘ AVISO**

**Risco de danos no atuador devido a lingas fixadas incorretamente.**

Prenda somente as lingas de carga para levantar verticalmente o atuador por si próprio. Os pontos de levantamento não devem ser usados para levantar o atuador e o conjunto da válvula.

- Não prenda as lingas de suporte de carga à paragem do curso ou aos acessórios.
- Não use lingas danificadas ou com defeito.
- Não encurte as lingas com nós, parafusos ou outros dispositivos improvisados.
- Cumpra as instruções de levantamento (consulte a seção 4.3.2).

#### **💡 Dica**

O nosso serviço pós-venda pode fornecer instruções de transporte e levantamento mais detalhadas mediante pedido.

### 4.3.1 Transportar o atuador

O atuador pode ser transportado usando equipamento de elevação adequado (por exemplo, guindaste ou empilhador).

- Deixe o atuador na própria embalagem de transporte ou no palete para o transportar.
- Cumpra as instruções de transporte.

#### **Instruções de transporte**

- Proteja o atuador contra influências externas (por exemplo, impacto).
- Não danifique a proteção contra corrosão (pintura, revestimentos de superfície). Repare qualquer dano imediatamente.
- Proteja o atuador contra humidade e sujidade.
- Cumpra as temperaturas permitidas (consulte a seção 3.3 'Dados técnicos').

### 4.3.2 Levantamento do atuador

Cumpra os regulamentos aplicáveis às operações de levantamento.

Para a montagem de grandes atuadores na válvula, use equipamento de elevação (por exemplo, guindaste ou empilhador) para o levantar.

Não faça furos extras no atuador.

Não use os pontos de levantamento do atuador para levantar o atuador e o conjunto da válvula.

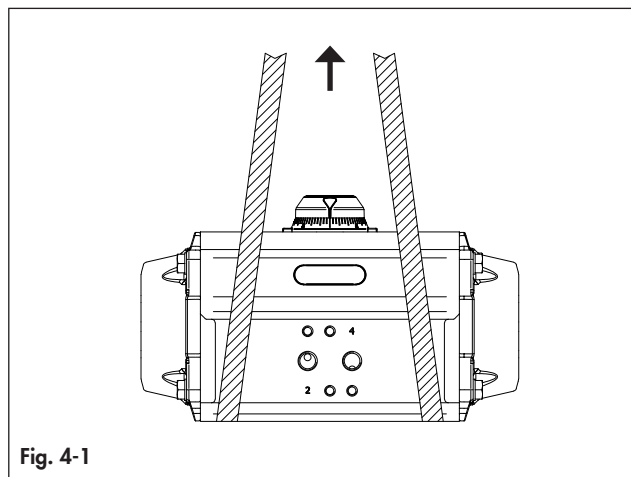


Fig. 4-1

Use roldanas e lingas adequadas para levantar o atuador.

→ Consulte a ficha de dados técnicos para o peso do atuador.

#### Instruções de levantamento

- Fixe as lingas no objeto a ser transportado contra deslizamento.
- Certifique-se de que as lingas podem ser removidas do atuador quando este tiver sido montado na válvula.
- Evite que o atuador se incline ou tombe.
- Não deixe cargas suspensas quando interromper o trabalho por longos períodos de tempo.
- Use um gancho com trinco de segurança para impedir que as lingas deslizem durante o levantamento e o transporte.
- Para modelos maiores que o AT651U, dois furos roscados estão disponíveis para levantar o atuador por meio de parafusos com olhal ou componentes semelhantes, conforme mostrado na Fig. 4-2. Não levante o atuador e o conjunto da válvula a partir destes pontos de levantamento.

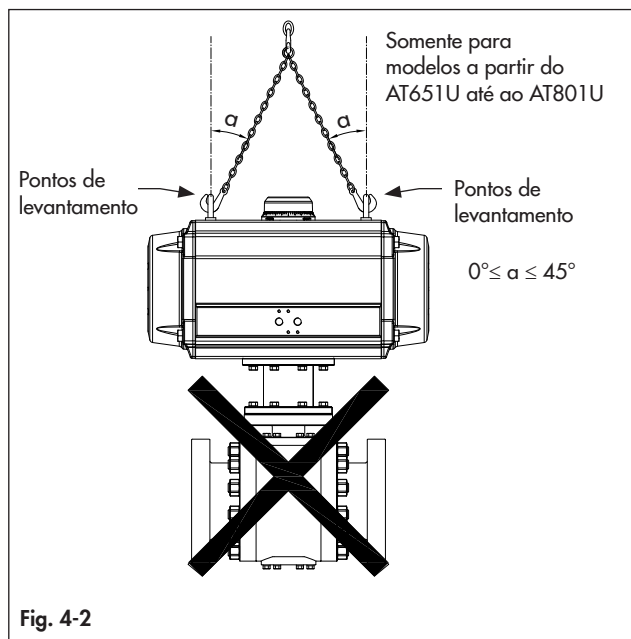


Fig. 4-2

## 4.4 Armazenar o atuador

### ⚠ AVISO

**Risco de danos no atuador devido a armazenamento incorreto.**

- Cumpra as instruções de armazenamento.
- Cumpra as instruções de armazenamento dos componentes de borracha (T 3.3.3.1 EN).
- Evite longos períodos de armazenamento. Entre em contato com a AIR TORQUE em caso de diferentes condições de armazenamento ou longos períodos de armazenamento.

### i Nota

Recomenda-se que verifique regularmente o atuador e as condições de armazenamento vigentes durante longos períodos de armazenamento.

#### Instruções de armazenamento

- Armazene o atuador em local limpo e seco.
- Os limites de temperatura são definidos pelo material dos componentes de borracha.
- Consulte as 'Instruções de armazenamento de componentes de borracha' (T 3.3.3.1 EN).
- Quando a válvula e o atuador já estiverem montados, cumpra também as condições de armazenamento da válvula. Consulte a documentação da válvula.
- Proteja o atuador contra influências externas (por exemplo, impacto).
- Prenda o atuador na posição armazenada contra deslizamento ou tombamento.
- Não danifique a proteção contra corrosão (pintura, revestimentos de superfície). Repare qualquer dano imediatamente.
- Proteja o atuador contra humidade e sujidade.
- Certifique-se de que o ar ambiente está livre de ácidos ou outros meios corrosivos.
- Não coloque nenhum objeto sobre o atuador.
- Guarde, para referências futuras, a documentação técnica relevante do atuador.
- Não remova as fichas de plástico das conexões de ar.

### 💡 Dica

O nosso serviço pós-venda ([info@airtorque.de](mailto:info@airtorque.de)) pode fornecer instruções de armazenamento mais detalhadas mediante pedido.

## 5 Instalação e montagem

O trabalho descrito nesta seção deve ser executado apenas por pessoal totalmente treinado e qualificado.

### 5.1 Preparação para instalação

Se o atuador foi enviado já montado sobre a válvula, o ajuste do atuador e do sistema de control (se houver) já deve ter sido feito pelo fabricante da válvula ou centro de automação.

Se o atuador foi enviado separadamente da válvula, o ajuste do atuador e do sistema de control deve ser feito durante a montagem do atuador na parte superior da válvula.

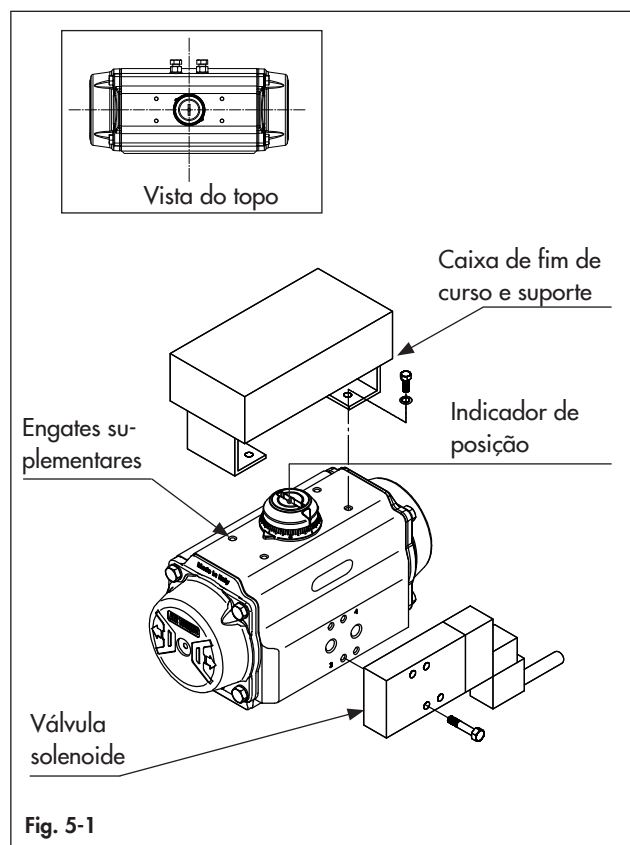
A montagem do atuador na válvula pode ser realizada por:

- Montagem diretamente do atuador sobre a interface da válvula
- Montagem de um suporte e de uma ligação entre o atuador e a válvula.

### 5.2 Montagem de dispositivos de control e sinal

Os atuadores da série 4<sup>th</sup>GU AIR TORQUE podem ser controlados por dispositivos montados diretamente ou sistemas de control remoto. Portanto, os atuadores AIR TORQUE têm interfaces de montagem direta (Fig. 5-1) a fim de permitir a montagem de dispositivos de control e sinal (por exemplo, válvula solenoide, posicionador, caixa de fim de curso, etc.) e conexões roscadas para sistemas de control remoto.

- ➔ Consulte a documentação disponível dos fabricantes de dispositivos de control e sinal para obter instruções de montagem e operação.



### 5.3 Montagem do atuador sobre a válvula

#### ⚠ PERIGO

##### Risco de explosão no atuador

Os atuadores pneumáticos são equipamentos de pressão que podem explodir quando manuseados incorretamente.

Fragmentos ou componentes projetados na atmosfera podem causar ferimentos graves ou até a morte.

- ➔ Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.

#### ⚠ ADVERTÊNCIA

##### Risco de esmagamento decorrente de peças móveis.

O atuador e o conjunto da válvula contêm peças móveis que podem ferir as mãos ou os dedos.

- ➔ Não toque ou insira as mãos ou os dedos nas peças móveis.
- ➔ Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.
- ➔ Não impeça o movimento do pinhão e dos pistões inserindo objetos dentro do atuador.

#### ⚠ ADVERTÊNCIA

##### Risco de danos e mau funcionamento devido à violação do limite de torque.

Considerando o torque máximo de saída do atuador, a pressão máxima de fornecimento de ar e o torque máximo da válvula, de acordo com a ISO 5211, o torque máximo de saída transmissível do atuador não deve exceder o limite de torque em relação ao flange ISO disponível e à conexão do eixo de acionamento.

- ➔ Consulte a seção 2 "Marcação no dispositivo" para obter os detalhes da placa de identificação.

#### ⚠ ADVERTÊNCIA

##### Risco de ferimentos pessoais devido a molas comprimidas e pré-carregadas.

As tampas das extremidades estão sob tensão devido às molas comprimidas. Além disso, a desmontagem de cartuchos de mola incorreta pode resultar em ferimentos graves.

- ➔ Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.
- ➔ Certifique-se de que o atuador está na posição fechada (0°).

#### ⚠ AVISO

##### Risco de danos ao atuador devido a torques de aperto excessivamente altos ou baixos.

Observe os torques de aperto especificados para os componentes do atuador (parafusos e porcas). Torques de aperto excessivos levam ao desgaste mais rápido das peças. As peças que não são suficientemente apertadas podem afrouxar.

- ➔ Consulte a seção 15.2 'Torques de aperto'.

Antes de montar o atuador sobre a válvula, certifique-se de que as seguintes condições estão satisfeitas:

- O atuador não está danificado.
- A designação do tipo, material e faixa de temperatura do atuador correspondem às condições ambientais (temperaturas etc.). Consulte "Marcação no dispositivo" na seção 2 para obter os detalhes da placa de identificação.
- Verifique a compatibilidade da haste da válvula com o furo do atuador. O comprimento, tamanho e configurações devem corresponder.
- Verifique a compatibilidade do atuador, válvula e padrão de aparafusamento do suporte.
- Antes de encaixar o atuador sobre a válvula, certifique-se de que o atuador e a válvula estão corretamente orientados, com referência ao sentido de rotação e ação de falha necessária.
- Certifique-se de que a tubagem, acessórios e vedantes conectados ao atuador estão limpos para evitar que matéria / objetos estranhos entrem nas câmaras do atuador.
- Ao instalar acessórios sobre os atuadores, monte-os de forma que os controlos de emergência estejam facilmente acessíveis para operação manual de emergência.
- Verifique se as portas de exaustão não estão obstruídas.
- Remova as tomadas das conexões de ar do atuador durante a instalação e operação, proteja e feche as conexões de ar que possam não ser utilizadas imediatamente.
- Certifique-se de que a composição do meio de pressão de operação usado para a operação do atuador satisfaz as condições de operação fornecidas neste manual e corresponde àquilo para o que o atuador foi fabricado. Consulte a seção 3 'Projeto e princípios'.
- É responsabilidade do usuário garantir que o atuador e os componentes de controlo sejam protegidos de picos elétricos, sobretensões e raios, bem como de todos os campos magnéticos.
- Evite que qualquer substância perigosa e / ou corrosiva no ambiente de trabalho entre nas câmaras internas usando filtros adequados e / ou válvulas solenoides e / ou qualquer outro sistema apropriado.

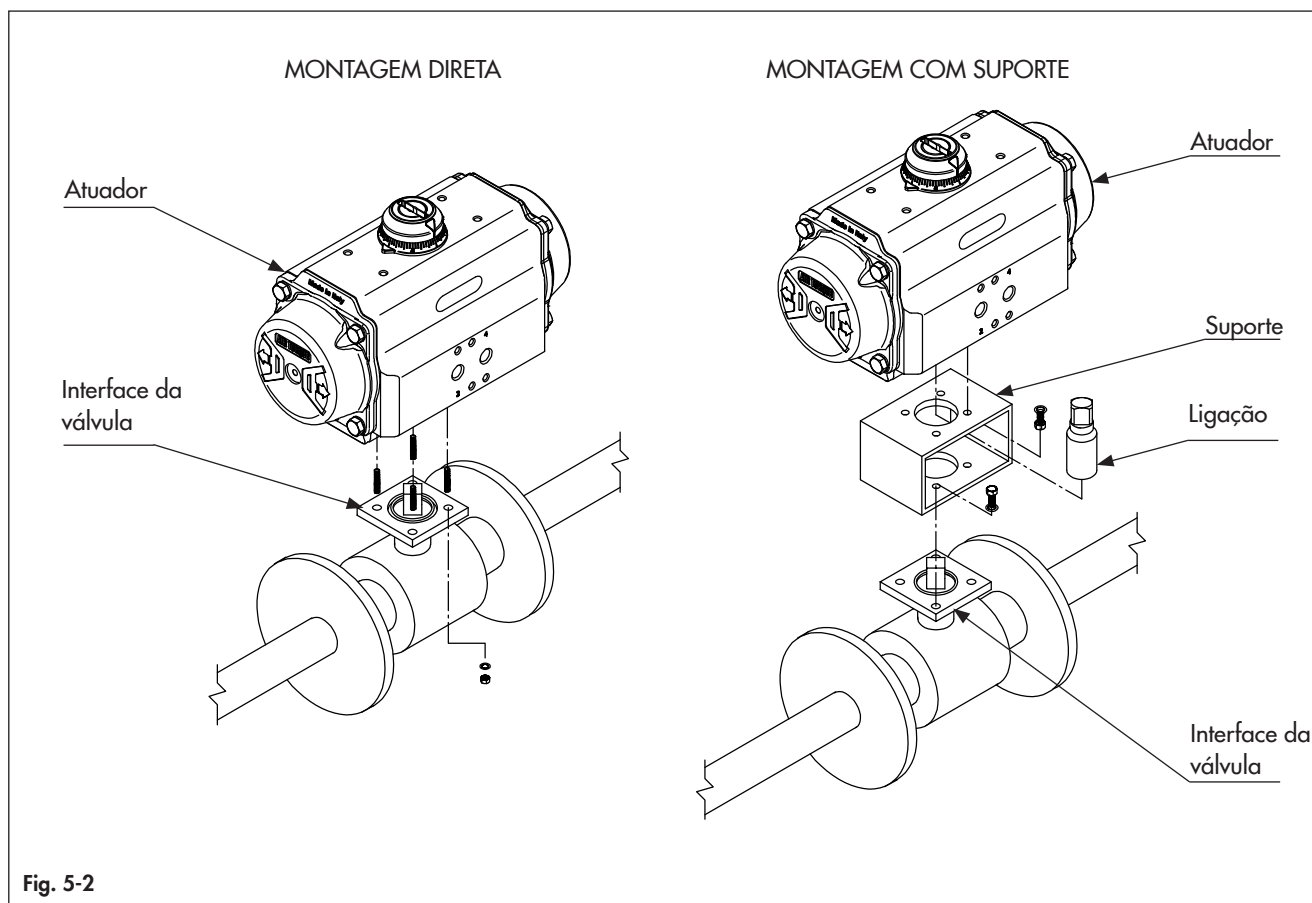


Fig. 5-2

Consulte a Fig. 5-2 e proceda da seguinte forma para a montagem do atuador sobre a válvula:

1. Desconecte qualquer fonte de alimentação elétrica / pneumática / hidráulica.
2. Disponha o material e as ferramentas necessárias para os ter prontos durante a montagem.
3. O atuador é fornecido na posição de falha (para ação simples), portanto, direcione a válvula na posição correta de acordo com a posição de falha do atuador.



4. Limpe o furo do atuador e o flange do fundo.
5. Limpe a válvula e a interface do atuador para remover completamente qualquer lubrificante.
6. Coloque o suporte, se houver, sobre o flange da válvula, aperte todos os parafusos e porcas e aplique o torque de aperto correto.
7. Monte primeiro a ligação na haste da válvula antes da montagem do atuador.
8. Levante o atuador.
9. Alinhe a haste da válvula / ligação com o furo do atuador.
10. Baixe cuidadosamente o atuador e engate a haste / ligação da válvula no furo do atuador sem forçar e conduza o atuador para a posição apenas com o peso do próprio atuador.
11. Fixe o atuador sobre o flange / suporte da válvula com os parafusos de conexão.
12. Aperte os parafusos de conexão com o torque de aperto correto de acordo com a ISO 5211.

---

**⚠ ADVERTÊNCIA**

***Risco de danos devido a alinhamento incorreto***

- *Apoie o atuador com o equipamento de elevação até que os parafusos de conexão estejam completamente apertados.*
  - *Certifique-se de alinhar corretamente as cavilhas ou a argola de encaixe, se houver.*
-



## 6 Start-up

O trabalho descrito nesta seção deve ser executado apenas por pessoal totalmente treinado e qualificado.

### **⚠ ADVERTÊNCIA**

**Risco de ferimentos pessoais durante a exaustão de ar do atuador.**

No caso da versão pneumática o atuador é operado com ar. Como resultado, o ar é descarregado durante a operação.

- Instale os componentes de exaustão de ar de forma que as portas de exaustão não fiquem ao nível dos olhos e o atuador não descarregue ao nível dos olhos na posição de trabalho.
- Use silenciadores e tomadas de ventilação adequados.
- Use proteção para os olhos e ouvidos ao trabalhar perto do atuador.

### **⚠ ADVERTÊNCIA**

**Risco de ferimentos pessoais devido a operação, uso ou instalação incorreta devido à ilegibilidade das informações do atuador.**

Com o tempo, as marcações, etiquetas e placas de identificação no atuador podem ficar cobertas de sujeira ou ficar ilegíveis de alguma outra forma. Como resultado, os riscos podem passar despercebidos e as instruções necessárias não serem seguidas. Existe o risco de ferimentos pessoais.

- Mantenha todas as marcações e inscrições relevantes no dispositivo em estado constantemente legível.
- Substitua imediatamente as placas de identificação ou etiquetas danificadas, ausentes ou incorretas.

Verifique a compatibilidade e conecte o atuador à linha de alimentação de pressão e / ou ao sistema de controle, se houver, com acessórios e tubos de acordo com o modelo do atuador e especificações da instalação.



## 7 Operação

O trabalho descrito nesta seção deve ser executado apenas por pessoal totalmente treinado e qualificado.

### **⚠ ADVERTÊNCIA**

**Risco de ferimentos pessoais durante a exaustão de ar do atuador.**

No caso da versão pneumática o atuador é operado com ar. Como resultado, o ar é descarregado durante a operação.

- Instale os componentes de exaustão de ar de forma que as portas de exaustão não fiquem ao nível dos olhos e o atuador não descarregue ao nível dos olhos na posição de trabalho.
- Use silenciadores e tomadas de ventilação adequados.
- Use proteção para os olhos e ouvidos ao trabalhar perto do atuador.

### **⚠ ADVERTÊNCIA**

**Risco de esmagamento decorrente de peças móveis.**

O atuador e o conjunto da válvula contêm peças móveis que podem ferir as mãos ou os dedos.

- Não toque ou insira as mãos ou os dedos nas peças móveis.
- Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.
- Não impeça o movimento do pinhão e dos pistões inserindo objetos dentro do atuador.

### **⚠ ADVERTÊNCIA**

**Risco de ferimentos pessoais devido a operação, uso ou instalação incorreta devido à ilegibilidade das informações do atuador.**

Com o tempo, as marcações, etiquetas e placas de identificação no atuador podem ficar cobertas de sujeira ou ficar ilegíveis de alguma outra forma. Como resultado, os riscos podem passar despercebidos e as instruções necessárias não serem seguidas. Existe o risco de ferimentos pessoais.

- Mantenha todas as marcações e inscrições relevantes no dispositivo em estado constantemente legível.
- Substitua imediatamente as placas de identificação ou etiquetas danificadas, ausentes ou incorretas.

O atuador pode ser operado após o conectar à linha de alimentação e ajustar o curso.

Os atuadores de retorno por mola trabalham em curso de ar ou curso de mola ao pressurizar ou ventilar respectivamente as portas de conexão.

Os atuadores de dupla ação requerem que as portas de conexão alternativas sejam pressurizadas e ventiladas para o curso.

- Consulte a seção 3 'Projeto e princípio de operação'.
- Escolha os acessórios, elementos de control, tubagem e conexões para as taxas de fluxo adequadas, de modo a não restringir o fluxo ou causar alta queda de pressão afetando o desempenho do atuador.
- No caso das especificações da instalação exigirem uma pressão de alimentação para o atuador inferior à pressão de alimentação máxima marcada na placa de identificação do atuador, coloque uma etiqueta no atuador com pressão de alimentação reduzida (por exemplo, "Pressão de alimentação máxima limitada a ... bar").



## 8 Maus funcionamentos

O trabalho descrito nesta seção deve ser executado apenas por pessoal totalmente treinado e qualificado.

### 8.1 Solução de problemas

Mau funcionamento	Razões possíveis	Ação recomendada
Rotação desigual	Alimentação inadequada	Verifique o sistema de alimentação e certifique-se de que a pressão de alimentação está correta.
	Lubrificante em falta	Desmonte o atuador, lubrifique todas as peças deslizantes e monte novamente o atuador.
	Componentes gastos	Desmonte o atuador, inspecione e substitua os componentes gastos / danificados.
	Sistema de control	Certifique-se de que os componentes do sistema de control estejam montados corretamente. Verifique a documentação do sistema de control e entre em contato com o fabricante.
	Válvula com defeito	No caso de atuador montado sobre a válvula, verifique a documentação da válvula e entre em contato com o fabricante.
Rotação incompleta	Ajuste de curso incorreto	Siga as indicações na seção 9.5.6 para o ajuste correto do curso.
	Objeto estranho deixado dentro	Desmonte o atuador, inspecione e remova qualquer objeto estranho.
	Montagem incorreta após manutenção	Desmonte e remonte o atuador corretamente.
	Sistema de control	Certifique-se de que os componentes do sistema de control estejam montados corretamente. Verifique a documentação do sistema de control e entre em contato com o fabricante.
	Válvula com defeito	No caso de atuador montado sobre a válvula, verifique a documentação da válvula e entre em contato com o fabricante.
Perda de potência	Pressão de alimentação inadequada	Verifique o sistema de control e certifique-se de que a pressão de alimentação está correta.
	Tubo de alimentação bloqueado, comprimido ou com problemas de vedação	Verifique todos as tubagens e conexões, remova qualquer objeto estranho / componente danificado.
	Fugas nos vedantes do atuador	Desmonte o atuador, inspecione e substitua todos os vedantes danificados.
	Orifício de exaustão de ar bloqueado	Remova as tomadas ou objetos estranhos do orifício de exaustão.
	Válvula com defeito	No caso de atuador montado sobre a válvula, verifique a documentação da válvula e entre em contato com o fabricante.

#### **i** Nota

Contate o serviço pós-venda AIR TORQUE ([info@airtorque.de](mailto:info@airtorque.de)) para maus funcionamentos não listadas na tabela.

### 8.2 Ação de emergência

O usuário do equipamento é responsável pelas ações de emergência a serem tomadas na instalação.





## 9 Serviço de manutenção

O trabalho descrito nesta seção deve ser executado apenas por pessoal totalmente treinado e qualificado.

### ⚠ PERIGO

#### Risco de explosão devido à abertura incorreta de equipamentos ou componentes pressurizados.

Os atuadores pneumáticos são equipamentos de pressão que podem explodir quando manuseados incorretamente.

Fragmentos ou componentes projetados na atmosfera podem causar ferimentos graves ou até a morte.

- ➔ Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e depressurizar o atuador.

### ⚠ ADVERTÊNCIA

#### Risco de ferimentos pessoais devido a molas comprimidas e pré-carregadas.

As tampas das extremidades estão sob tensão devido às molas comprimidas. Além disso, a desmontagem de cartuchos de mola incorreta pode resultar em ferimentos graves.

- ➔ Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e depressurizar o atuador.
- ➔ Certifique-se de que o atuador está na posição fechada (0°) ao desmontar as tampas das extremidades e os parafusos de paragem foram removidos corretamente.
- ➔ Não desmonte os cartuchos de mola individuais.
- ➔ Se for necessário o serviço de manutenção dos cartuchos de mola, entre em contato com a AIR TORQUE.

### ⚠ ADVERTÊNCIA

#### Risco de esmagamento decorrente de peças móveis.

O atuador e o conjunto da válvula contêm peças móveis que podem ferir as mãos ou os dedos.

- ➔ Não toque ou insira as mãos ou os dedos nas peças móveis.
- ➔ Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e depressurizar o atuador.

### ⚠ AVISO

#### Risco de danos ao atuador devido a torques de aperto excessivamente altos ou baixos.

Observe os torques de aperto especificados para os componentes do atuador (parafusos e porcas). Torques de aperto excessivos levam ao desgaste mais rápido das peças. As peças que não são suficientemente apertadas podem afrouxar.

- ➔ Observe os torques de aperto especificados na seção 15.2.

### i Nota

– A garantia do produto será anulada se o serviço de manutenção ou reparação não descrito nestas instruções for executado sem o consentimento prévio do Serviço Pós-venda da AIR TORQUE.

- Utilize apenas peças sobressalentes originais AIR TORQUE, que estejam em conformidade com as especificações originais.

Com as informações fornecidas abaixo, a AIR TORQUE fornece ao usuário final todas as informações necessárias para o serviço de manutenção.

Em condições normais, o atuador requer apenas observação periódica para garantir a operação adequada. No entanto, devido a condições críticas de trabalho e ao efeito natural do envelhecimento dos componentes, mesmo se armazenados de forma apropriada, um programa de serviço de manutenção preventiva é essencial para garantir um bom desempenho, operação segura e uma vida útil prolongada do atuador. A AIR TORQUE recomenda a realização do serviço de manutenção o mais tardar ao atingir o primeiro limite entre o limite de número de ciclos e o limite de tempo. Um ciclo consiste em um curso angular nominal de 90° em ambas as direções (ou seja, 90° para abrir + 90° para fechar).

- ➔ Conjuntos de sobressalentes estão disponíveis para substituição de vedantes e rolamentos. (consulte a "Lista de peças" na seção 9.2)
- ➔ Consulte as instruções de armazenamento de produtos de borracha (T3.3.3.1 EN).

Tabela 9-1

INTERVALO DE TORQUE DE SAÍDA DO ATUADOR	LIMITE DE NÚMERO DE CICLOS	LIMITE DE TEMPO
Até 125 Nm	500 000	48 meses / 4 anos a partir da instalação ou
125 Nm ÷ 500 Nm	350 000	
500 Nm ÷ 1000 Nm	250 000	60 meses / 5 anos a partir da data de fabrico.
1000 Nm ÷ 3000 Nm	100 000	
3000 Nm ÷ 8000 Nm	50 000	
8000 Nm ÷ 16000 Nm	30 000	

O limite do número de ciclos e o limite de tempo foram definidos para atuadores com fator de segurança de dimensionamento de pelo menos 1,3 e operando em condições específicas:

- Pressão de alimentação ≤ 5,5 bar.
- Meio de abastecimento: ar ou gás inerte, não corrosivo, seco ou levemente lubrificado, sem impurezas.
- Temperatura de trabalho de 10 °C a 30 °C.

### i Nota

Qualquer desvio destas condições de operação pode afetar o limite de número de ciclos e o limite de tempo recomendados.

- ➔ Para atuadores com temperaturas de operação "HT" ou "LLT2" (consulte a seção 3.3 'Dados técnicos'), o número de ciclos recomendados e o limite de tempo podem ser reduzidos em 50%.
- ➔ Para atuadores operando em sistemas instrumentados de Segurança onde um determinado nível de SIL é exigido, o limite de número de ciclos e o limite de tempo podem ser reduzidos significativamente.

### 9.1 Preparação para serviço de manutenção

1. Disponha o material e as ferramentas necessárias para que estejam prontos para o trabalho pretendido.

2. Coloque o atuador fora de operação consultando a seção 10 'Desativação'.
3. Remova o atuador da válvula consultando a seção 11 'Abate'.

### 9.2 Lista de peças

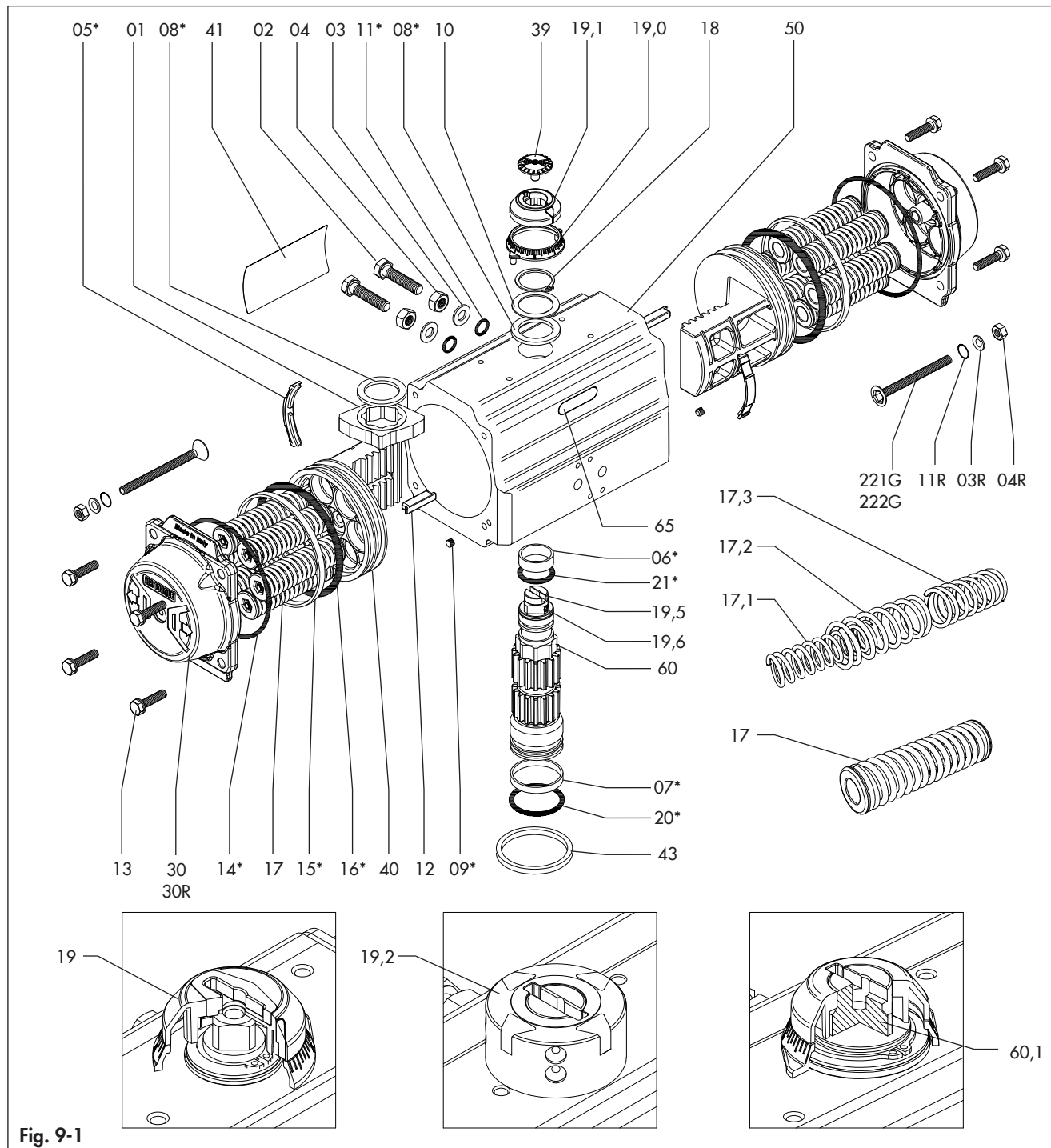


Fig. 9-1

Tabela 9-2

PEÇA N.º 1)	UNIDADE QTD.	NOTA	DESCRIÇÃO
01	1	N.D. para AT045U	OCTI-CAM (arranjo de paragem)
02	2	N.D. para AT045U	PARAFUSO DA TAMPA DE PARAGEM
03	2	N.D. para AT045U	ANILHA

PEÇA N.º 1)		UNIDADE QTD.	NOTA	DESCRIÇÃO
03R		2	para modelos com ajuste extra do curso de paragem	ANILHA
04		2	N.D. para AT045U	PORCA (parafuso de paragem)
04R		2	para modelos com ajuste extra do curso de paragem	PORCA (parafuso de ajuste extra do curso de paragem)
05*	◇	2		ROLAMENTO (lambada do pistão)
06*	◇	1		ROLAMENTO (superior do pinhão)
07*	◇	1		ROLAMENTO (fundo do pinhão)
08*	◇	2	1 pç para AT045U	ROLAMENTO DE PRESSÃO (pinhão)
09*	◇ •	2	N.D. para AT801U	TOMADA
09,1*	◇ •	2		JUNTA TÓRICA (para AT801U)
10		1		ANILHA DE PRESSÃO (pinhão)
11*	◇ •	2	N.D. para AT045U	JUNTA TÓRICA (parafuso de paragem)
11R*	◇ •	2	para modelos com ajuste extra do curso de paragem	JUNTA TÓRICA (parafuso de ajuste extra do curso de paragem)
12		2	N.D. para AT045U	GUIA DE PISTÃO
13 2)		08-12-2016		PARAFUSO DA TAMPA (tampa da extremidade)
14*	◇ •	2		JUNTA TÓRICA (tampa da extremidade)
15*	◇	2		ROLAMENTO (cabeça do pistão)
16*	◇ •	2		JUNTA TÓRICA (pistão)
17		mín. 5 / máx. 12		MOLA (cartucho)
17,1		máx. 2 para AT045U		MOLA (para AT045U ÷ AT051U)
17,2		máx. 2 para AT051U		MOLA (para AT045U ÷ AT051U)
17,3				MOLA (para AT045U ÷ AT051U)
18		1		CLIQUE DE MOLA (pinhão)
19		1		INDICADOR DE POSIÇÃO (para AT045U ÷ AT101U)
19,0		1		ANEL GRADUADO
19,1		1	N.D. para AT045U ÷ AT101U	INDICADOR DE POSIÇÃO
19,2 3)		1		INDICADOR DE POSIÇÃO MULTIFUNÇÃO
19,5		1	N.D. para AT045U ÷ AT101U	ADAPTADOR DO TOPO (Eixo de acionamento)
19,6		2	N.D. para AT045U ÷ AT101U	PARAFUSO ALLEN SEXTAVADO (adaptador do topo)
20*	◇ •	1		JUNTA TÓRICA (fundo do pinhão)
21*	◇ •	1		JUNTA TÓRICA (superior do pinhão)
30		2		TAMPA DA EXTREMIDADE
39		1		PARAFUSO DE TAMPA (indicador)
40		2		PISTÃO
41		1		ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DO ATUADOR
42		2	só para AT045U e AT751U	ETIQUETA DA TAMPA DA EXTREMIDADE
43 3)		1		ARGOLA DE ENCAIXE
50		1		CORPO
60		1		EIXO DE ACIONAMENTO
60,1		1		EIXO DE ACIONAMENTO INTEGRAL
65		1		INSERÇÃO DE PLÁSTICO
221G		2	para modelos com 50% de ajuste de paragem de curso extra	PARAFUSO DE PARAGEM (ajuste de paragem de curso extra)
222G		2	para modelos com 100% de ajuste de paragem de curso extra	PARAFUSO DE PARAGEM (ajuste de paragem de curso extra)

**NOTAS:**

1) \* Peças sobressalentes sugeridas.

Os componentes incluídos nos conjuntos de peças sobressalentes são indicados da seguinte forma:

◇ incluído no conjunto completo de peças sobressalentes

• incluído no conjunto de juntas tóricas

2) 8 para AT045U ÷ AT101U; 12 para AT701U ÷ AT751U; 16 pçs para AT801U

3) Disponível a pedido.

## 9.3 Desmontagem

→ Consulte a Fig. 9-1 e a Tabela 9-2 para obter a lista de peças.

### **i** Nota

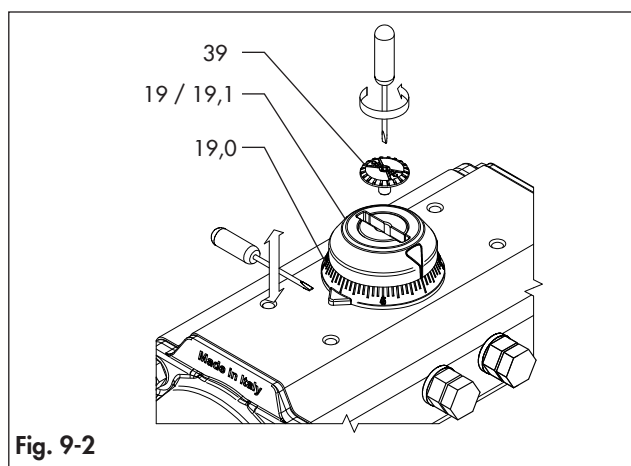
No caso de funções / recursos especiais de atuadores (R&P), consulte as instruções correspondentes:

- Fail mid "FM" → EB AT-RP-4GU-FM,
- 180° SR → EB AT-RP-4GU-180SR,
- HCD → EB AT-RP-4GU-HCD,
- 3P / 3PD → EB AT-RP-4GU-3P.

### 9.3.1 Remoção do indicador de posição e anel graduado

Consulte a Fig. 9-1 e a Fig. 9-2.

- Remova o parafuso de tampa (39), se houver.
- Levante o indicador de posição (19 / 19.1) do eixo de acionamento superior. Se necessário, force suavemente com uma chave de fenda.
- Levante o anel graduado (19.0) do corpo, se houver. Se necessário, force suavemente com uma chave de fenda.



### 9.3.2 Remoção dos parafusos da tampa de paragem

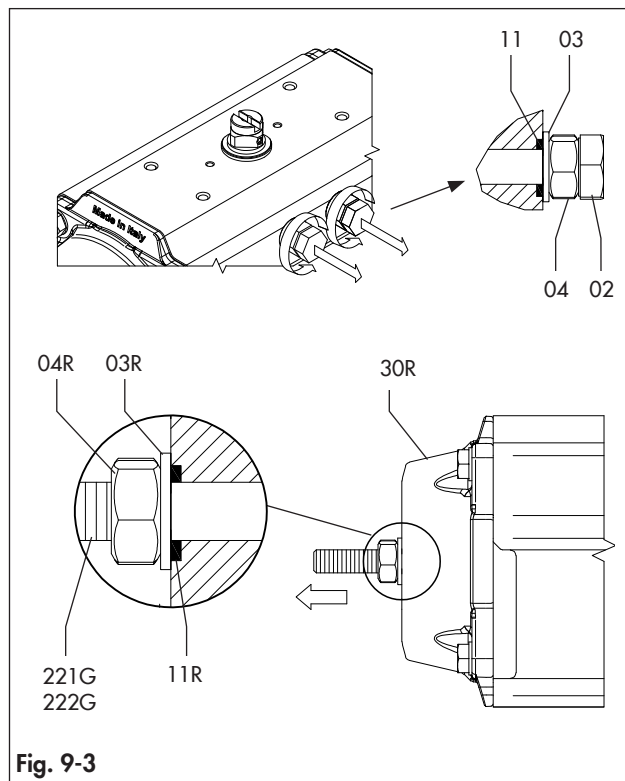


Fig. 9-3

Consulte a Fig. 9-1 e a Fig. 9-3.

- Remova ambos os parafusos da tampa de paragem (02) junto com as porcas (04) e anilhas (03).
- Remova as juntas tóricas dos parafusos de paragem (11).

No caso de atuador com ajuste extra do curso de paragem (Fig. 9-3):

- afrouxe a porca (04R),
- desparafuse parcialmente o parafuso de paragem (221G / 222G) do atuador, certificando-se de que o parafuso de paragem (221G / 222G) já não está em contato com o pistão.

### 9.3.3 Desmontagem das tampas da extremidade

Consulte a Fig. 9-1, a Fig. 9-4 e a Fig. 9-5.

Desmonte uma tampa da extremidade de cada vez.

#### **⚠ ADVERTÊNCIA**

**Risco de ferimentos pessoais devido a molas comprimidas.**

As tampas das extremidades estão sob tensão devido às molas comprimidas.

- Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas do atuador e descarregue a pressão do módulo de potência.
- Certifique-se de que o atuador está na posição fechada (0°) antes de desmontar.

→ Certifique-se de que os parafusos da tampa de paragem (02) foram removidos corretamente de acordo com a seção 9.3.2.

**AVISO**

**Risco de danos nos componentes devido à desmontagem incorreta.**

Durante a desmontagem, as tampas das extremidades podem ser danificadas devido à força desigual gerada pelas molas comprimidas.

→ Remova as tampas das extremidades como mostrado na Fig. 9-4 mantendo uma distância constante ( $A = B$ ) entre o corpo do atuador e a interface da tampa da extremidade.

→ Observe a seqüência especificada mostrada na Fig. 9-5.

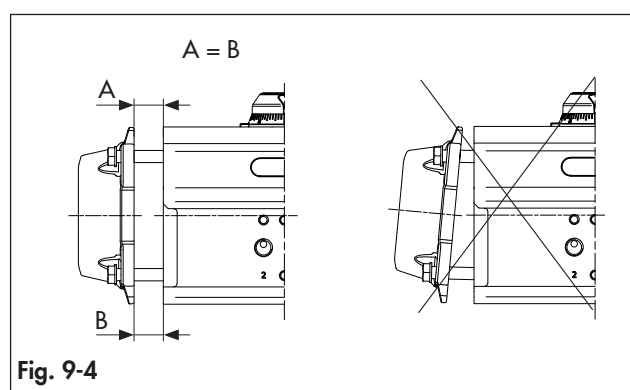


Fig. 9-4

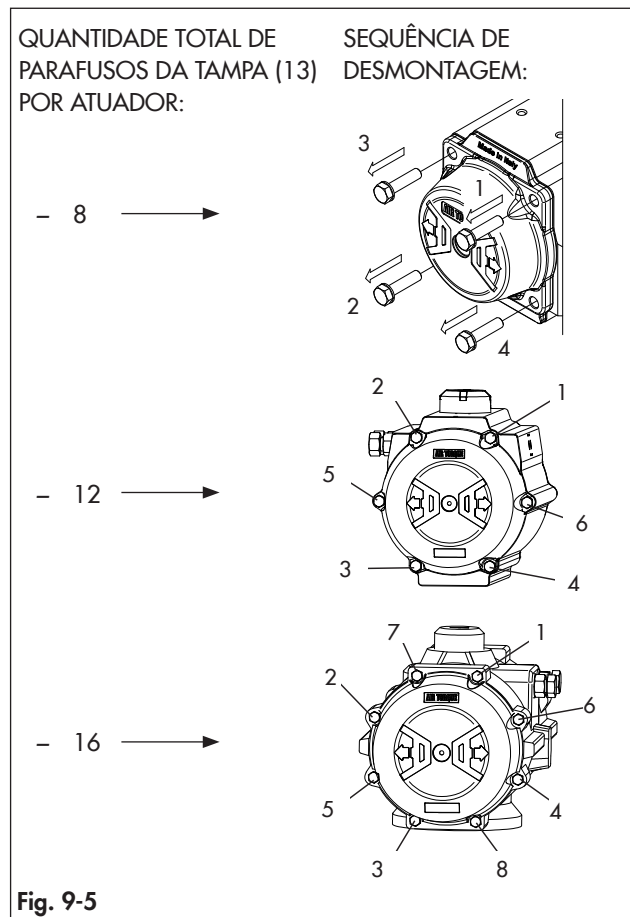


Fig. 9-5

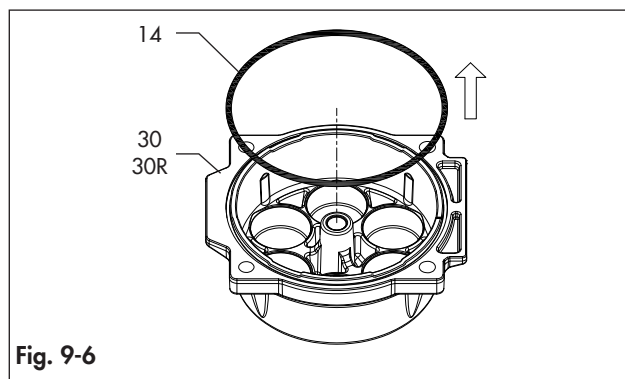


Fig. 9-6

**Atuadores de retorno por mola**

- Solte a compressão das molas desaparafusando parcialmente cada parafuso da tampa da extremidade (13) 1 volta de cada vez conforme a seqüência mostrada na Fig. 9-5 para o número de voltas indicado na Tabela 9-2.

**ADVERTÊNCIA**

**Risco de ferimentos pessoais devido a molas comprimidas.** As tampas das extremidades ficam sob tensão quando as molas são comprimidas.

→ Se ainda houver força na tampa da extremidade (30 / 30R) depois de desapertar os parafusos da tampa (13) o número de voltas indicado na Tabela 9-3, o cartucho de mola pode ter sido danificado ou os pistões não estão completamente fechados: pare a desmontagem e entre em contato com a AIR TORQUE.

Tabela 9-3

MODELO DE ATUADOR	NÚMERO DE VOLTAS PARA PARAFUSOS (13)
AT045U	16 ÷ 18 voltas
AT051U	26 ÷ 28 voltas
AT101U	5 ÷ 7 voltas
AT201U	
AT251U	
AT301U	
AT351U	
AT401U	
AT451U	
AT501U	6 ÷ 8 voltas
AT551U	
AT601U	8 ÷ 10 voltas
AT651U	
AT701U	
AT751U	
AT801U	

- Desparafuse e remova completamente os parafusos da tampa da extremidade (13)
- Remova as tampas das extremidades (30).
- Remova os cartuchos de mola (17).

- Remova as juntas tóricas (14). (Fig. 9-6)

#### Atuadores de ação dupla

- Desaparafuse completamente os parafusos da tampa da extremidade (13) conforme a sequência mostrada na Fig. 9-5.
- Remova as tampas das extremidades (30).
- Remova as juntas tóricas (14). (Fig. 9-6)

### 9.3.4 Desmontagem de pistões

Consulte a Fig. 9-1 e a Fig. 9-7.

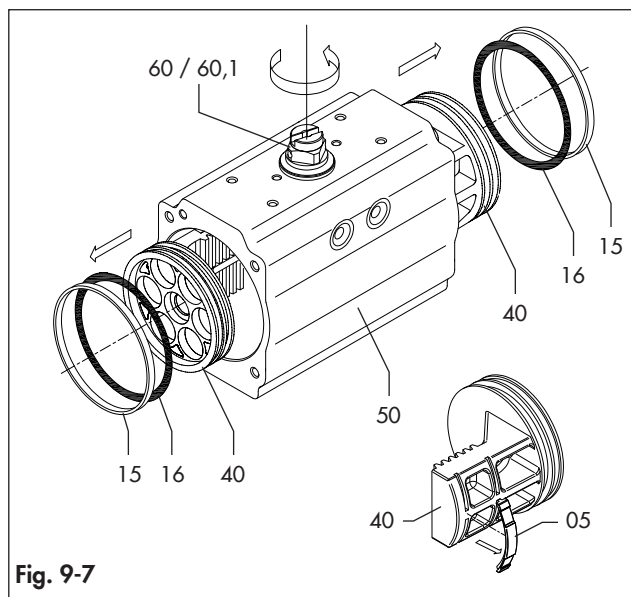


Fig. 9-7

- Segurando o corpo (50) com um torno de bancada ou dispositivo semelhante, rode o eixo de acionamento (60 / 60.1) até que os pistões (40) estejam desengatados.
- Remova as juntas tóricas (16), as lombadas do pistão (05) e os rolamentos da cabeça do pistão (15).

### 9.3.5 Desmontagem do eixo de acionamento

Consulte a Fig. 9-1 e a Fig. 9-8.

#### ⚠ AVISO

**Risco de danos no clipe da mola devido à desmontagem incorreta.**

*Durante a desmontagem, o clipe de mola (18) pode ficar sobrecarregado se não for manuseado com cuidado.*

- Use ferramentas adequadas para desmontar o clipe de mola.
- No caso de clipe de mola em espiral (18), consulte as instruções de desmontagem e remontagem disponíveis na AIR TORQUE.

- Remova o clipe de mola (18) por meio de um alicate de anilha de retenção ou uma chave de fenda para anéis espirais.
- Remova a anilha de pressão (10) e o rolamento de pressão externo (08).

- Aplique força para baixo na parte superior do eixo de acionamento (60/60.1), até que esteja parcialmente fora da parte inferior do corpo e remova o rolamento de pressão interno (08) e o octi-cam (01).
- Empurre o eixo de acionamento (60) completamente para fora do corpo.  
Se necessário, bata suavemente no topo do eixo de acionamento (60) com um martelo de plástico.
- Remova o rolamento superior do eixo de acionamento (06) e o rolamento inferior (07).
- Remova a junta tórica superior do eixo de acionamento (21) e a junta tórica inferior (20).

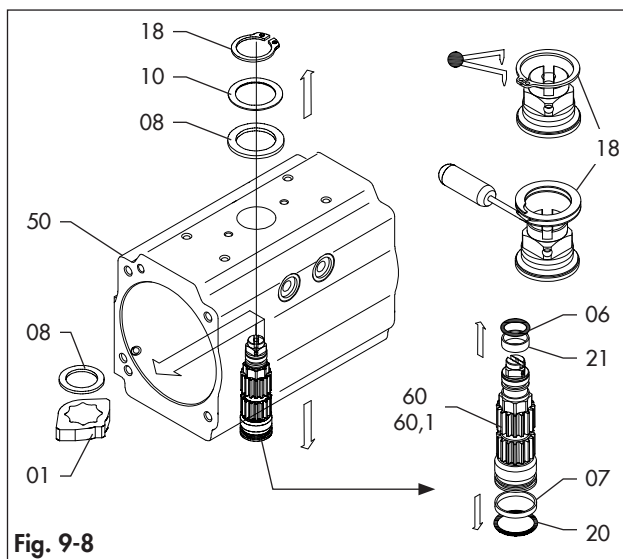


Fig. 9-8

## 9.4 Operações de serviço de manutenção

Inspeção e limpe cada um dos componentes.

Inspeção, limpe e substitua os parafusos e porcas, se necessário.

Descarte e substitua os componentes macios danificados disponíveis no conjunto de peças sobressalentes.

- Consulte a ficha de dados do conjunto de peças sobressalentes [RP10600E] e as instruções de armazenamento de produtos de borracha [T 3.3.3.1 EN].

Limpe e lubrifique cada um dos alojamentos das juntas tóricas.

- Consulte a seção 15.3 'Lubrificantes'.

## 9.5 Remontagem

#### ⓘ Nota

No caso de funções / recursos especiais de atuadores (R&P), consulte as instruções correspondentes:

- Fail mid "FM" → EB AT-RP-4GU-FM,
- 180° SR → EB AT-RP-4GU-180SR,
- HCD → EB AT-RP-4GU-HCD,
- 3P / 3PD → EB AT-RP-4GU-3P.

Proceda da seguinte forma para a montagem padrão dos atuadores da série A4<sup>o</sup>G (código AS-ST indicado na placa de identificação).

- ➔ Consulte a ficha de dados técnicos TYAS no caso de atuadores com função / rotação diferente.
- ➔ Consulte o Catálogo 4THGU-E para obter os diferentes códigos de montagem dos atuadores.

**AVISO**

**Risco de danos no atuador devido ao uso de lubrificantes inadequados.**

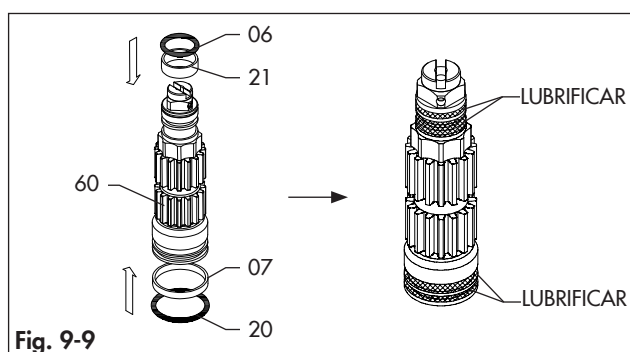
Os lubrificantes a serem usados dependem do material do atuador e das temperaturas de operação.

- ➔ Use apenas lubrificantes aprovados pela AIR TORQUE. Consulte a seção 15.3 'Lubrificantes'.

### 9.5.1 Remontagem do eixo de acionamento

Consulte a Fig. 9-1, Fig. 9-9, Fig. 9-10 e Fig. 9-11.

- Coloque o rolamento superior do eixo de acionamento (06) e o rolamento inferior (07).
- Lubrifique e coloque a junta tórica superior do eixo de acionamento (21) e a junta tórica inferior (20).
- Lubrifique a superfície externa dos rolamentos e as juntas tóricas colocadas no eixo de acionamento (60 / 60.1) conforme a Fig. 9-9.



- Insira parcialmente o eixo de acionamento (60 / 60.1) no corpo (50). (Fig. 9-9)
- Coloque o octi-cam (01) através do corpo (50) no eixo de acionamento (60 / 60.1). Consulte a Fig. 9-11 para o posicionamento correto do octi-cam (01) dependendo da configuração do conjunto do atuador.
- Coloque o rolamento de pressão interno (08).
- Insira completamente o eixo de acionamento (60 / 60.1) no corpo (50).
- Coloque o rolamento de pressão externo (08) e a anilha de pressão (10).

**AVISO**

**Risco de danos no clipe da mola devido à montagem incorreta.**

Durante a remontagem, o clipe de mola (18) pode ficar sobrecarregado se não for manuseado com cuidado.

- ➔ Use ferramentas adequadas para remontar o clipe de mola.
- ➔ Substitua o clipe da mola (18) se estiver sobrecarregado e afrouxado.
- ➔ No caso de clipe de mola em espiral (18), consulte as instruções de desmontagem e remontagem disponíveis na AIR TORQUE.

- Coloque o clipe de mola (18) por meio de um alicate de anilha de retenção ou chave de fenda para anéis espirais.

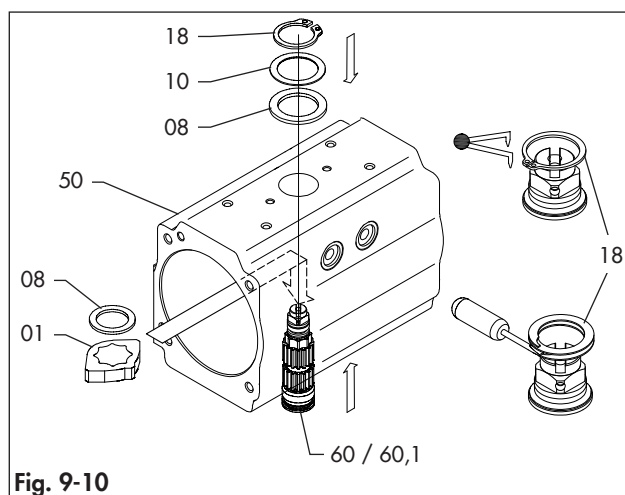


Fig. 9-10

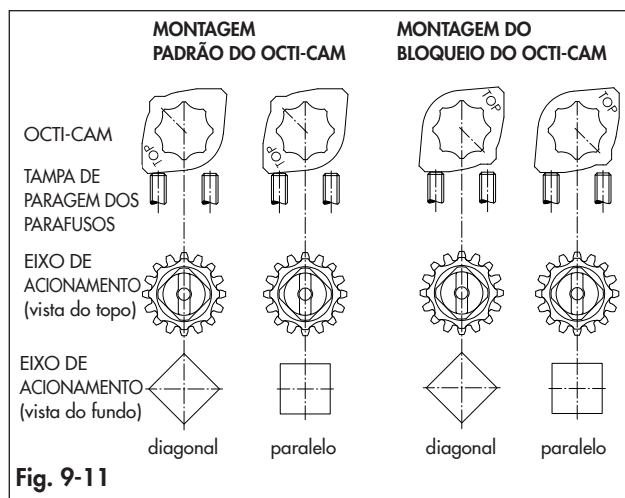


Fig. 9-11

### 9.5.2 Remontagem dos pistões

Consulte a Fig. 9-1, Fig. 9-12, Fig. 9-13 e Fig. 9-14.

Proceda da seguinte forma para remontar os pistões do atuador da série A4<sup>o</sup>G padrão com um ângulo de rotação de 90° e no sentido horário para fechar. Consulte a ficha de dados técnicos TYAS no caso de atuadores com função / rotação diferente.

- Lubrifique e coloque sobre os pistões (40) as juntas tóricas (16), as lombadas do pistão (05) e os rolamentos da cabeça (15).
- Lubrifique a superfície interna do corpo (50) e os dentes da cremalheira do pistão (40).

- Insira a conexão fêmea do eixo de acionamento (60/60.1) numa junta de ligação devidamente fixada. (Fig. 9-13)
- Certifique-se de que o octi-cam (01) esteja na posição correta conforme a Fig. 9-13.
- Rode o corpo (50) cerca de 40° - 45° no sentido horário a partir da vista superior, conforme mostrado na Fig. 9-14.
- Insira e pressione os dois pistões (40) simultaneamente dentro do corpo (50) até que os pistões estejam engatados.
- Em seguida, rode o corpo (50) no sentido anti-horário a partir da vista superior até que o curso seja concluído.

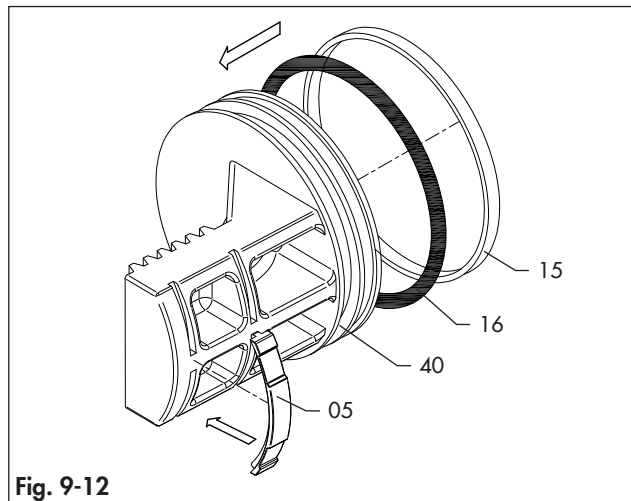


Fig. 9-12

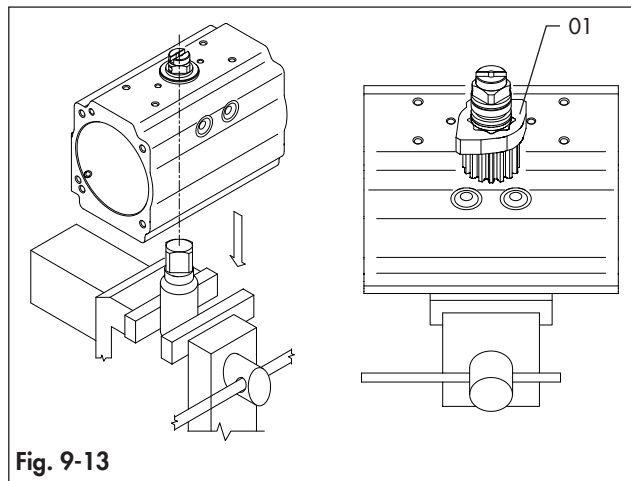


Fig. 9-13

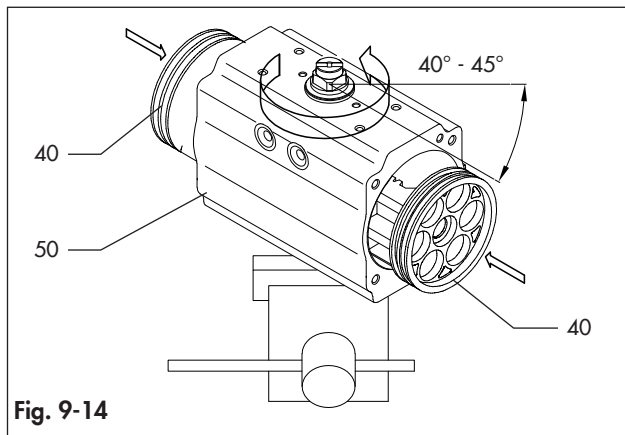


Fig. 9-14

- Com os pistões totalmente fechados (posição 0°) conforme a Fig. 9-15, referente ao eixo do corpo, a rotação obtida deve ser:
  - cerca de mais de 0° até 5°, para modelos de atuador AT051U até AT801U
  - estritamente cerca de mais de 0° até 0,5° para o modelo AT045U U.
- Com os pistões completamente fechados (posição 0°) conforme a Fig. 9-15 a dimensão "A" deve ser a mesma em ambos os lados

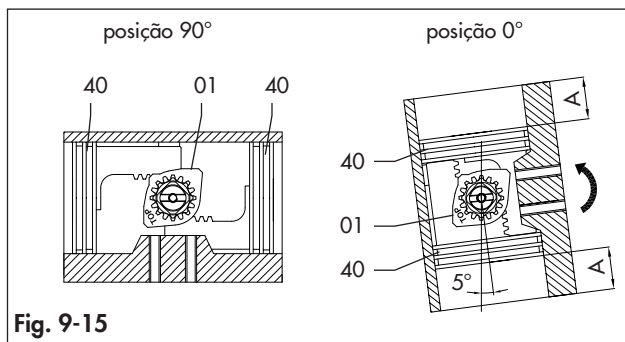


Fig. 9-15

### 9.5.3 Remontagem das tampas das extremidades

Monte uma tampa da extremidade (30 / 30R) de cada vez.

- No caso de atuador com ajuste extra do curso de paragem:
  - aperte os parafusos de paragem (221G / 222G) nas tampas das extremidades (30) alinhando a cabeça do parafuso à superfície da tampa da extremidade como mostrado na Fig. 9-16.
  - lubrifique e coloque as juntas tóricas (11R),
  - coloque a anilha (03R) e aperte parcialmente as porcas (04R).
- ➔ Consulte a ficha de dados [T.D.S. 2.1.5.1.1] para componentes de ajuste extra do curso de paragem.



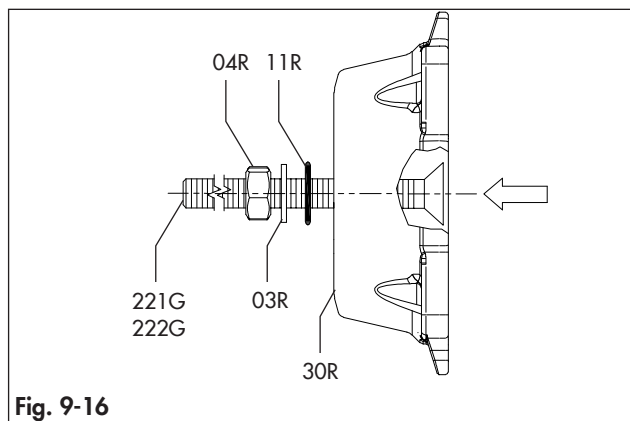


Fig. 9-16

- Coloque a junta tórica das tampas da extremidade (14) na ranhura, conforme mostrado na Fig. 9-17, certificando-se de que a junta tórica esteja estável no seu alojamento.
- Lubrifique novamente a superfície interna do corpo (50).
- Coloque o atuador na posição vertical.
- No caso do atuador de retorno por mola, coloque a quantidade correta de cartuchos de mola na posição correta, conforme indicado na Tabela 9-4, Tabela 9-5, Fig. 9-18 e Fig. 9-19, dependendo do modelo do atuador.

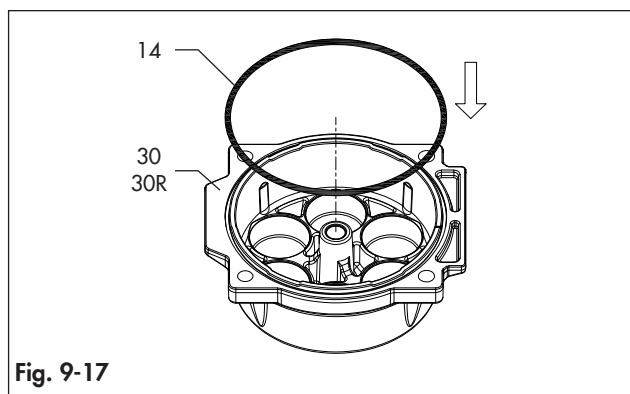


Fig. 9-17

Tabela 9-4

TIPO DE MOLA PARA MODELOS AT054U		
Conjunto de molas	Lado B	Lado A
S1-1	1 (verde)	1 (verde)
S1-2	1 (verde)	2 (vermelho)
S2-2	2 (vermelho)	2 (vermelho)
S2-3	2 (vermelho)	3 (preto)
S3-3	3 (preto)	3 (preto)

Tabela 9-5

TIPO DE MOLA PARA MODELOS AT0541U				
Conjunto de molas	Lado B		Lado A	
	Interno	Externo	Interno	Externo
S1	1 (verde)	/	/	2 (preto)

S2	/	2 (preto)	/	2 (preto)
S3	/	2 (preto)	/	3 (vermelho)
S4	/	3 (vermelho)	/	3 (vermelho)
S5	/	3 (vermelho)	1 (verde)	2 (preto)
S6	1 (verde)	2 (preto)	1 (verde)	2 (preto)
S7	1 (verde)	2 (preto)	1 (verde)	3 (vermelho)
S8	1 (verde)	3 (vermelho)	1 (verde)	3 (vermelho)

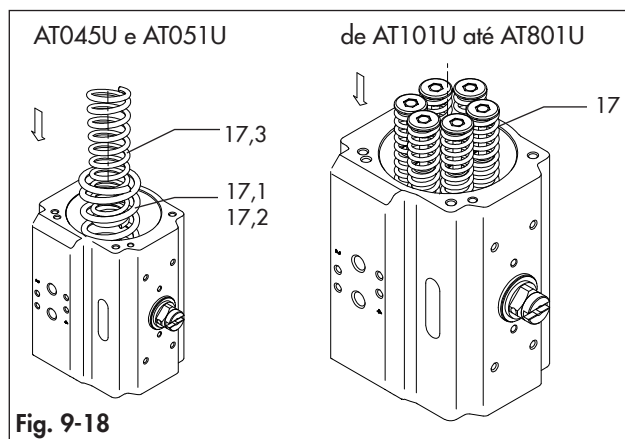


Fig. 9-18

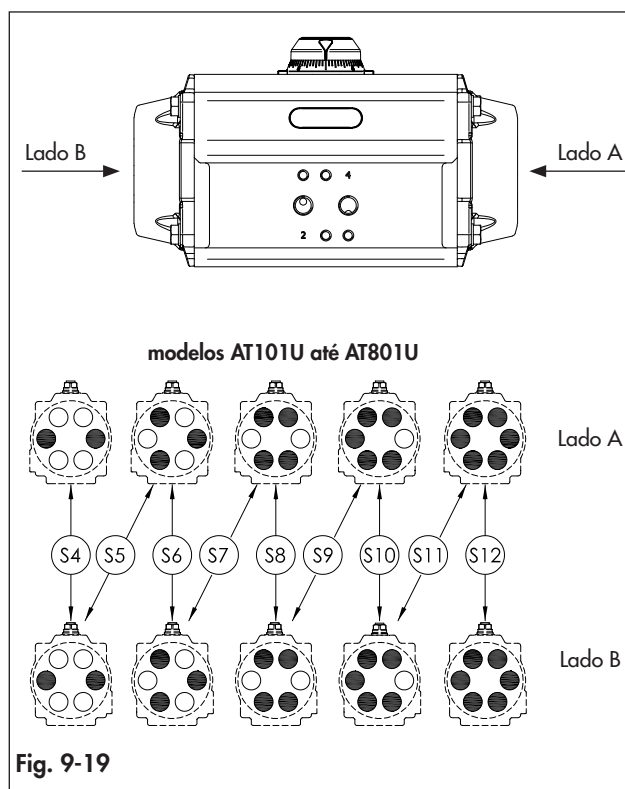


Fig. 9-19

- Coloque a tampa da extremidade (30 / 30R).
- Fixe a tampa da extremidade (30 / 30R) apertando parcialmente os parafusos da tampa (13) 1 volta de cada vez seguindo a sequência indicada na Fig. 9-21.

**AVISO**

**Risco de danos nos componentes devido à montagem incorreta.**  
Durante a remontagem, as tampas das extremidades podem ser danificadas devido à força desigual gerada pelas molas comprimidas.

- ➔ Monte as tampas das extremidades como mostrado na Fig. 9-20 mantendo uma distância constante ( $A = B$ ) entre o corpo do atuador e a interface da tampa da extremidade.
- ➔ Observe a sequência especificada mostrada na Fig. 9-21.

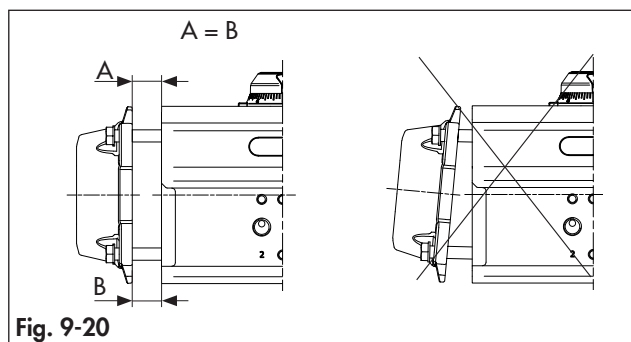


Fig. 9-20

- Complete o aperto dos parafusos da tampa (13) apertando 1 volta de cada vez para cada parafuso na sequência mostrada na Fig. 9-21.
- ➔ Consulte a seção 15.2 'Torques de aperto'. (Tabela 15.1)

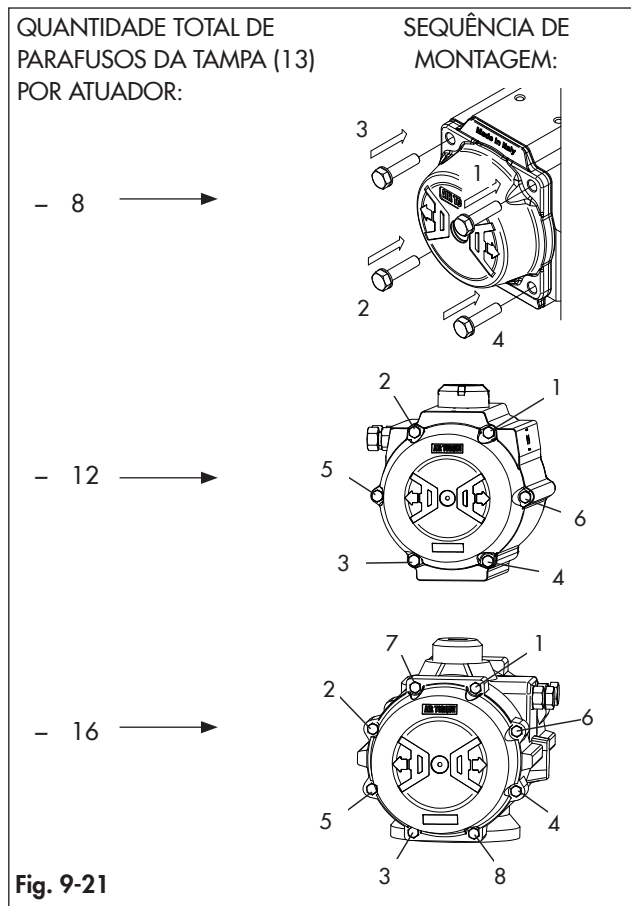


Fig. 9-21

### 9.5.4 Remontagem do indicador de posição

Consulte a Fig. 9-1, Fig. 9-22 e Fig. 9-23.

- Fixe o anel graduado (19,0) no corpo, se houver.
- Posicione o indicador (19 / 19.1) ao se referir à posição correta do atuador.
- Aperte o parafuso indicador (39), se houver. (Fig. 9-23)

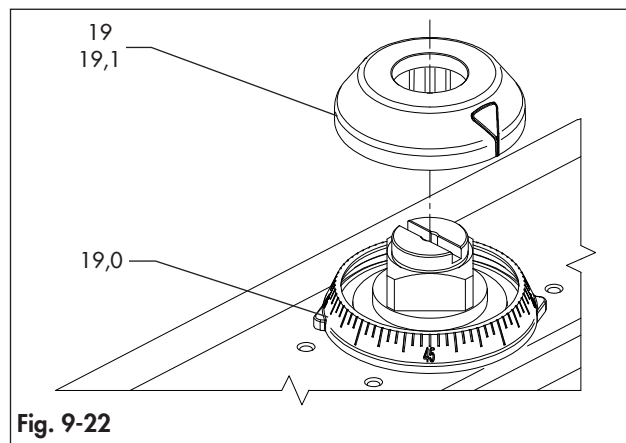


Fig. 9-22

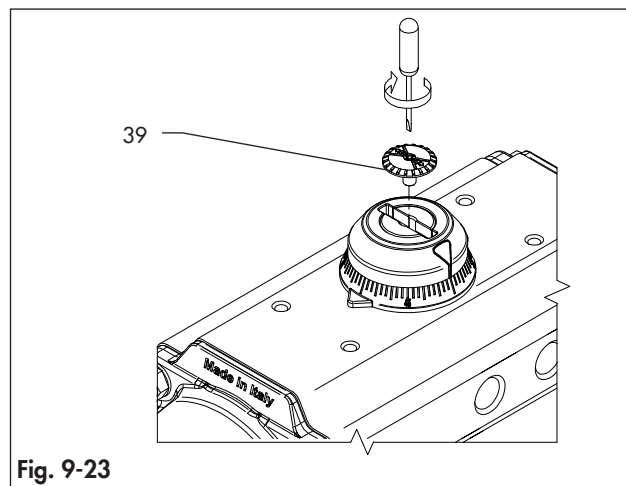


Fig. 9-23

### 9.5.5 Pare a remontagem dos parafusos da tampa de paragem

Consulte a Fig. 9-1 e a Fig. 9-24.

- Insira em ambos os parafusos de paragem (02), a porca (04), a anilha (03) e a junta tórica (11).
- Coloque os parafusos da tampa de paragem (02) no corpo (50).

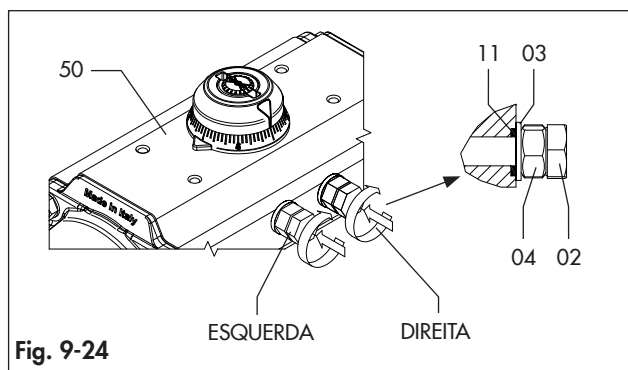


Fig. 9-24

### 9.5.6 Ajuste de curso

Consulte a Fig. 9-1 e a Fig. 9-24.

#### Posição fechada

- Com o atuador na posição fechada (posição 0°), ao consultar a Fig. 9-15 para a posição dos pistões, aparafuse ou desaparafuse o parafuso de paragem direito (02) 1 volta de cada vez até que a posição de paragem desejada seja alcançada. No caso do atuador de retorno por mola, pode ser necessária uma alimentação pneumática.

#### **⚠ ADVERTÊNCIA**

#### **Risco de ferimentos pessoais devido à alimentação pneumática.**

*Os parafusos de paragem ainda não estão devidamente apertados. Qualquer alimentação pneumática pode ejetar os parafusos de paragem do corpo do atuador.*

→ *Antes de iniciar a pressurização do atuador, certifique-se de que os parafusos de paragem estejam aparafusados pelo menos por um comprimento igual ao diâmetro do parafuso. Consulte 'Torques de aperto' (Tabela 15.3) para as dimensões do parafuso.*

- Ao segurar o parafuso de paragem (02) na posição, aperte a porca de ajuste de paragem (04) para bloquear o parafuso de paragem (02).
- Consulte a seção 15.2 'Torques de aperto'. (Tabela 15.3)

#### Posição aberta

- Com o atuador na posição aberta (posição 90°), aparafuse ou desaparafuse o parafuso de paragem esquerdo (02) 1 volta de cada vez até que a posição desejada de paragem seja alcançada.
- Ao segurar o parafuso de paragem (02) na posição, aperte a porca de ajuste de paragem (04) para bloquear o parafuso de paragem (02).
- Consulte a seção 15.2 'Torques de aperto'. (Tabela 15.3)
- Regule o ajuste extra de curso de paragem, se houver.
- Consulte a ficha de dados [T.D.S. 2.1.5.1.1] para ajuste extra do curso de paragem.

### 9.5.7 Montagem do atuador sobre a válvula

Consulte a seção 5.3 'Montagem do atuador sobre a válvula'.

## 10 Desativação

O trabalho descrito nesta seção deve ser executado apenas por pessoal totalmente treinado e qualificado.

### ⚠ PERIGO

#### **Risco de explosão devido à abertura incorreta de equipamentos ou componentes pressurizados.**

Os atuadores pneumáticos são equipamentos de pressão que podem explodir quando manuseados incorretamente. Fragmentos ou componentes projetados na atmosfera podem causar ferimentos graves ou até a morte.

→ Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.

### ⚠ ADVERTÊNCIA

#### **Risco de ferimentos pessoais devido a molas comprimidas e pré-carregadas.**

As tampas das extremidades estão sob tensão devido às molas comprimidas. Além disso, a desmontagem de cartuchos de mola incorreta pode resultar em ferimentos graves.

→ Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.

→ Certifique-se de que o atuador está na posição fechada (0°).

### ⚠ ADVERTÊNCIA

#### **Risco de ferimentos pessoais durante a exaustão de ar do atuador.**

No caso da versão pneumática o atuador é operado com ar. Como resultado, o ar é descarregado durante a operação.

→ Use proteção para os olhos e ouvidos ao trabalhar perto do atuador.

### ⚠ ADVERTÊNCIA

#### **Risco de esmagamento decorrente de peças móveis.**

O atuador e o conjunto da válvula contêm peças móveis que podem ferir as mãos ou os dedos.

→ Não toque ou insira as mãos ou os dedos nas peças móveis.

→ Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.

→ Não impeça o movimento do pinhão e dos pistões inserindo objetos dentro do atuador.

### ⓘ AVISO

#### **Risco de danos ao atuador devido a torques de aperto excessivamente altos ou baixos.**

Siga os torques especificados para apertar os componentes do atuador (parafusos e porcas). Torques de aperto excessivos levam ao desgaste mais rápido das peças. As peças que não são suficientemente apertadas podem afrouxar.

→ Consulte a seção 15.2 'Torques de aperto'.

Para desativar o atuador para serviço de manutenção ou antes de removê-lo da válvula, proceda da seguinte forma:

1. Coloque a válvula e os seus acessórios fora de operação numa posição segura. Consulte a documentação disponível com o fabricante da válvula.
2. Desconecte a alimentação pneumática / elétrica para despressurizar o atuador. No caso de atuador de retorno por mola, certifique-se de que o atuador atinge a posição de FALHA depois de despressurizado.



## 11 Abate

O trabalho descrito nesta seção deve ser executado apenas por pessoal totalmente treinado e qualificado.

Antes de remover da válvula, certifique-se de que o atuador esteja fora de operação. Consulte a seção 10 "Desativação".

### ⚠ PERIGO

**Risco de explosão devido à abertura incorreta de equipamentos ou componentes pressurizados.**

Os atuadores pneumáticos são equipamentos de pressão que podem explodir quando manuseados incorretamente.

Fragmentos ou componentes projetados na atmosfera podem causar ferimentos graves ou até a morte. Antes de trabalhar no atuador:

- Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.

### ⚠ ADVERTÊNCIA

**Risco de ferimentos pessoais durante a exaustão de ar do atuador.**

No caso da versão pneumática o atuador é operado com ar. Como resultado, o ar é descarregado durante a operação.

- Use proteção para os olhos e ouvidos ao trabalhar perto do atuador.

### ⚠ ADVERTÊNCIA

**Risco de ferimentos pessoais devido a molas comprimidas e pré-carregadas.**

As tampas das extremidades estão sob tensão devido às molas comprimidas. Além disso, a desmontagem de cartuchos de mola incorreta pode resultar em ferimentos graves.

- Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.
- Certifique-se de que o atuador está na posição fechada (0°).

### ⚠ ADVERTÊNCIA

**Risco de esmagamento decorrente de peças móveis.**

O atuador e o conjunto da válvula contêm peças móveis que podem ferir as mãos ou os dedos.

- Não toque ou insira as mãos ou os dedos nas peças móveis.
- Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.
- Não impeça o movimento do pinhão e dos pistões inserindo objetos dentro do atuador.

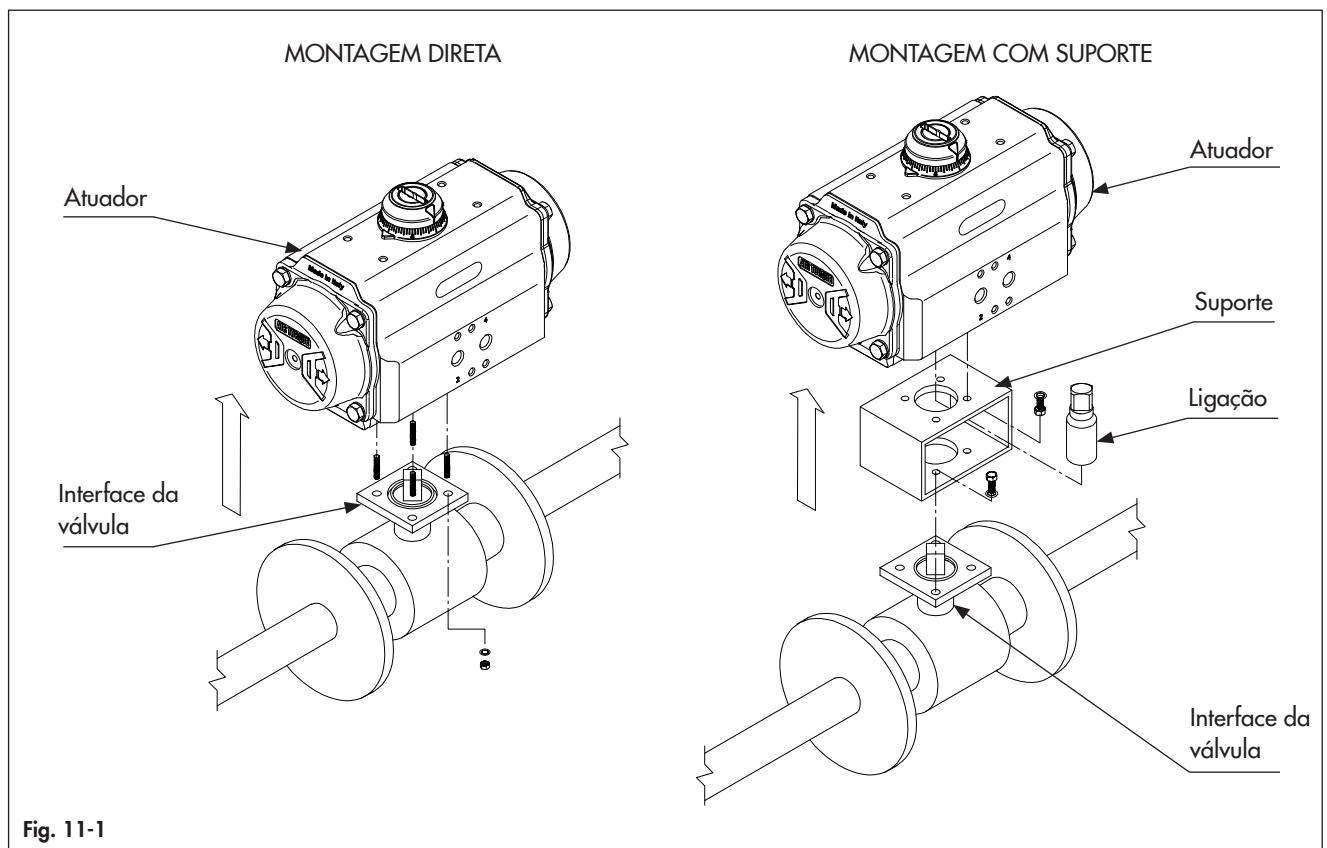


Fig. 11-1

Proceda da seguinte forma para remover o atuador da válvula referindo-se à Fig. 11-1, certificando-se de não expor a instalação a qualquer risco:

1. Desconecte todas as fontes de alimentação elétrica / pneumática / hidráulica dos atuadores e certifique-se de que o próprio atuador esteja despressurizado.
2. Desconecte todas as cablagens elétricas dos dispositivos de control ou sinal, se houver.  
→ Consulte a documentação dos dispositivos de control ou sinal para uma desmontagem em segurança
3. Remova os parafusos e as porcas do flange da válvula e remova o atuador da válvula. Consulte a norma ISO 5211 para os torques de aperto corretos.
4. Remova a ligação.
5. Remova o suporte do atuador, se houver.
6. Remova os dispositivos de control ou sinal, se houver.  
→ Consulte a documentação dos dispositivos de control ou sinal para uma desmontagem em segurança.

## 12 Reparações

Se o atuador não funcionar corretamente de acordo com o tamanho original ou não funcionar de todo, está com defeito e deve ser reparado ou substituído.

---

### **!** AVISO

**Risco de danos no atuador devido a reparações incorretas.**

- Não execute nenhum trabalho de reparação por si próprio.
  - Para trabalho de reparações, contate o serviço pós-venda ([info@airtorque.de](mailto:info@airtorque.de)) AIR TORQUE.
-





### 13 Descarte

No final do seu ciclo de vida, os atuadores AIR TORQUE podem ser completamente desmontados e descartados separando os componentes pelos diferentes materiais.

→ Cumpra as regulamentações locais, nacionais e internacionais sobre lixo.

Todos os materiais foram selecionados de forma a assegurar o mínimo impacto no ambiente, na saúde e na segurança do pessoal durante a sua instalação e manutenção, desde que, durante a utilização, não sejam contaminados por substâncias perigosas.

O óleo, a massa consistente e os componentes elétricos podem exigir tratamento especial antes do descarte.

→ Entre em contato com as empresas de gestão de resíduos e / ou as autoridades locais.

---

#### **⚠ ADVERTÊNCIA**

**Risco de ferimentos pessoais devido a molas comprimidas e pré-carregadas.**

*As tampas das extremidades estão sob tensão devido às molas comprimidas. Além disso, a desmontagem de cartuchos de mola incorreta pode resultar em ferimentos graves.*

→ *Antes de iniciar qualquer trabalho no atuador, desconecte todas as alimentações elétricas / pneumáticas / hidráulicas e despressurizar o atuador.*

→ *Certifique-se de que o atuador está na posição fechada (0°).*

→ *Não desmonte os cartuchos de mola individuais.*

→ *Para o serviço de manutenção de cartuchos de mola, entre em contato com a AIR TORQUE.*

---

O descarte deve ser realizado apenas por pessoal completamente treinado e qualificado.

- *Desative e abata do atuador (consulte a seção 10 'Desativação' e a seção 11 'Abate').*
- *Crie uma grande área ao redor do atuador para trabalhar em condições seguras e sem obstáculos que possam interferir na operação de descarte.*
- *Desmonte o atuador classificando os componentes pelos diferentes materiais.*



## 14 Certificados

Os seguintes certificados e documentos estão disponíveis na AIR TORQUE:

- Declaração de Conformidade da EU (página 14-2),
- Diretiva ATEX 2014/34/EU,
- Certificado SIL,
- Diretiva de Máquinas 2006/42/CE,
- Aprovação do tipo DNV
- Grau de proteção IP67 e IP68,
- TR CU 010/2011,
- TR CU 012/2011.

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**  
 In accordance with  
**Machinery Directive 2006/42/EC**  
**Atex Directive 2014/34/EU**  
**Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU**

We: AIR TORQUE S.p.A. Via dei Livelli di Sopra, 8/11 - 24060 Costa di Mezzate (BG) Italy declare:

**Machinery Directive 2006/42/EC (Art. 13)**

**Declaration of incorporation of the partly completed machine (Annex II part B)**

With reference to the *Machinery Directive 2006/42/CE* (Art. 2 point g), the pneumatic actuators produced by Air Torque Spa listed below can be classified as "Partly completed machine".

We hereby declare that the products specified below meet the basic health and safety requirements.

Before the actuators are put into operation, the machine into which the actuators will be installed, shall fulfil with the requirements of the Directive 2006/42/CE.

The essential requirements are applied in compliance with following points of the Directive:

1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.8.1, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.7, 1.5.8, 1.6.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4

**Description of the product line:**

Pneumatic actuator Air Torque 4thG Upgrade Series

**Type:**

Double acting "D" and spring return "S".

**Actuator models:**

AT045U S/D, AT051U S/D - AT1001U S/D (including the product variations).

**Serial number:**









Each Air Torque actuator has a serial number for traceability.

For the use, installation and maintenance of the actuators described above, see the related manual instructions.

**Atex Directive 2014/34/EU** (See EU Declaration of Conformity SN\_ATX19AT-RP)

The pneumatic actuators produced by Air Torque Spa (Series ATxxxxU) are designed, produced and classified according to Atex Directive 2014/34/EU (see actuator label and safety instructions); their use in areas with potentially explosive atmosphere is subject to the classification indicated on the label and in compliance with the relevant ATEX safety instructions.

**Product marking** (Series ATxxxxU)

	Execution LLT2, LLT, ST	Execution HT
Group IIB (Gas)	CE  II 2 G Ex h IIB T6...T5 Gb X	CE  II 2 G Ex h IIB T6...T3 Gb X
Group IIIC (Dust)	CE  II 2 D Ex h IIIC T85°C...T95°C Db X	CE  II 2 D Ex h IIIC T85°C...T165°C Db X
Group IIC (Gas)	CE  II 2 G Ex h IIC T6...T5 Gb X	CE  II 2 G Ex h IIC T6...T3 Gb X
Group IIIC (Dust)	CE  II 2 D Ex h IIIC T85°C...T95°C Db X	CE  II 2 D Ex h IIIC T85°C...T165°C Db X

Compliance has been verified on the basis of the requirements of the standards or normative documents indicated below:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> EN 1127-1:2011   | <input type="checkbox"/> EN 15714-3:2009  |
| <input type="checkbox"/> EN 80079-36:2016 | <input type="checkbox"/> EN 80079-37:2016 |

**Pressure equipment directive (PED) 2014/68/EU**

The pneumatic actuators produced by Air Torque Spa (Series ATxxxxU) are designed according to the criteria of Article 1 paragraph 2. j) ii) and suitable to be used with **non dangerous** fluids of the Group 2; therefore, according to directive 2014/68/EU, they are not to be considered pressure equipments.

Signed:

Name: A. Marinoni 

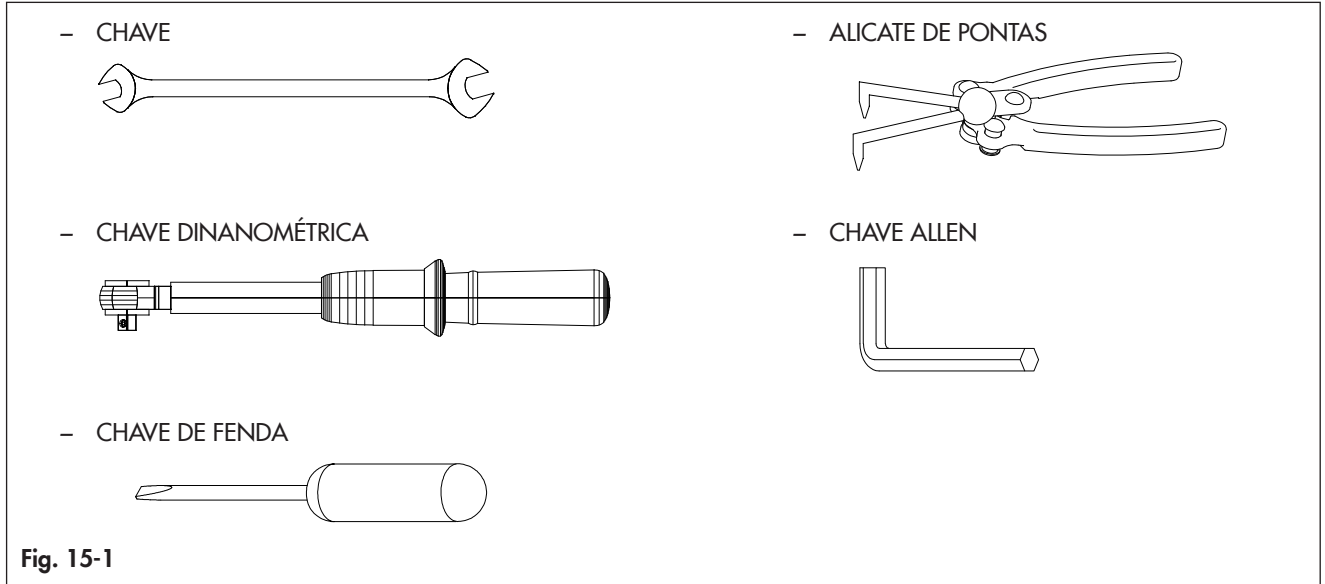
Position: *Managing Director / Design and Quality Manager*

AIR TORQUE S.p.A. - Italy

## 15 Anexo

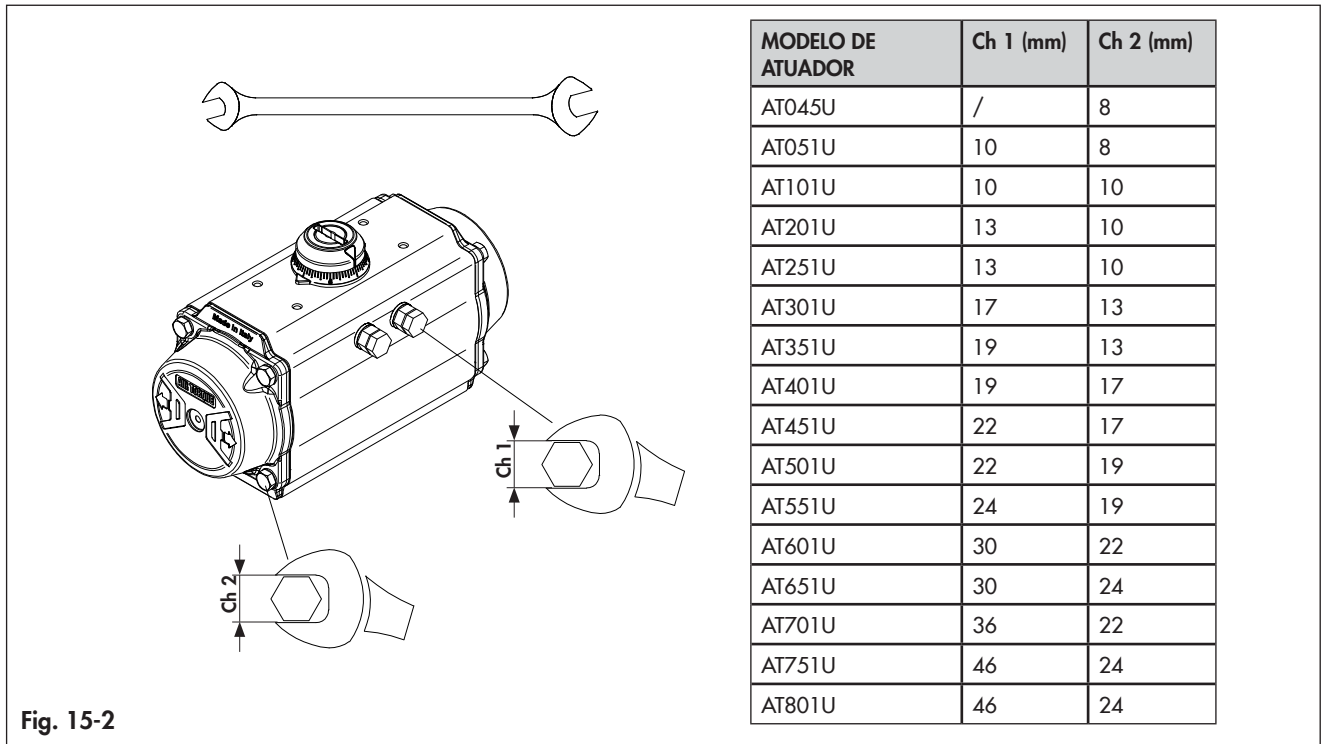
### 15.1 Ferramentas

#### 15.1.1 Lista de ferramentas



#### 15.1.2 Dimensões de ferramentas

- Parafusos de paragem (02) e porcas (04); parafusos de tampa de extremidade (13).



- Ferramentas de parafusos de ajuste extra do curso de paragem (ajuste de 50% e 100%)

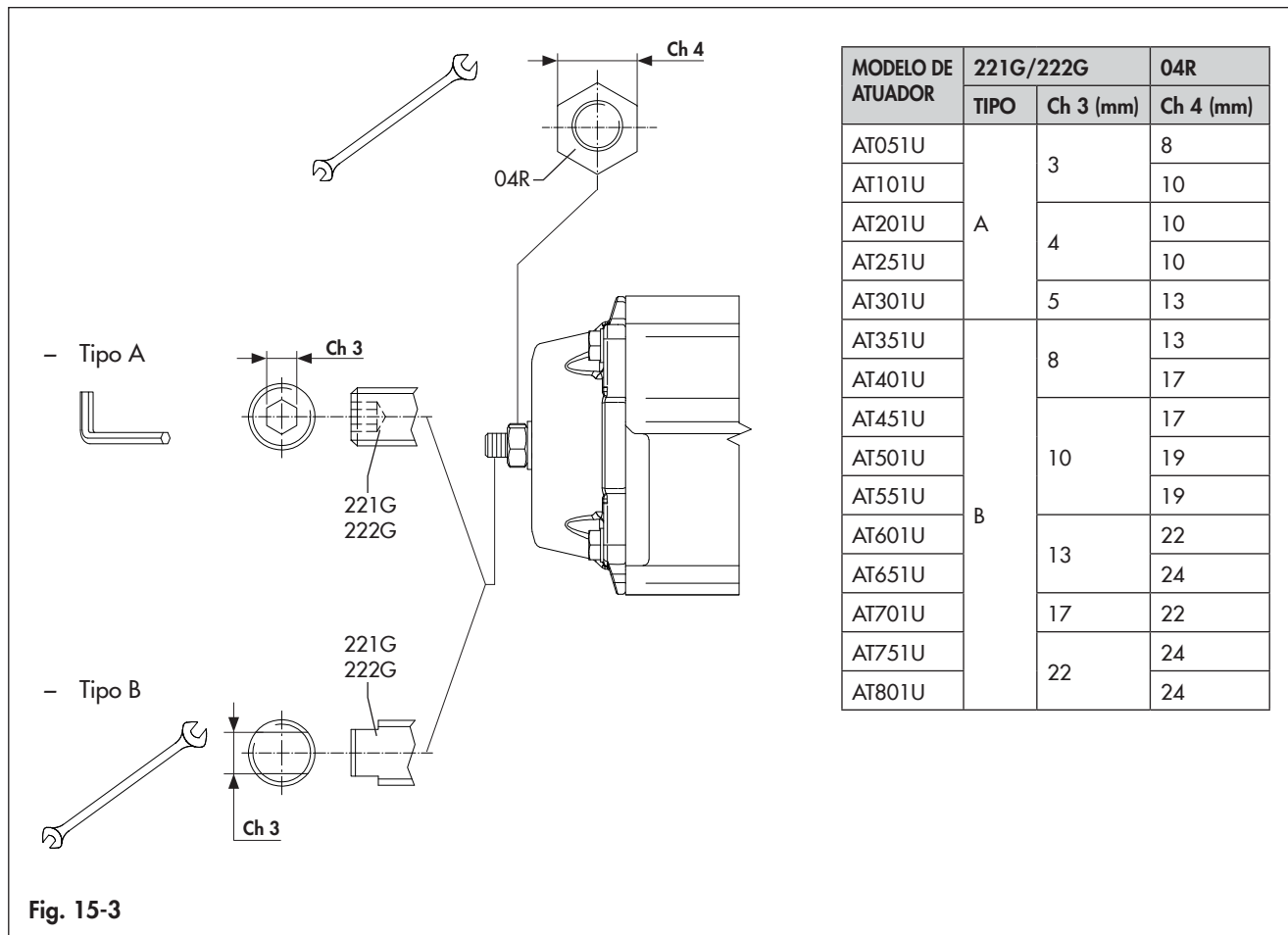


Fig. 15-3

## 15.2 Torques de aperto

- Todos os torques de aperto são considerados em Nm.
- Tolerância de torque de aperto:  $\pm 10\%$ .
- Os torques de aperto são baseados em um coeficiente de atrito de 0,12 com rosas de elementos de fixação lubrificadas (parafusos ou porcas).
- Após longos tempos de operação ou uso a temperaturas acima de  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ , o torque de arranque pode ser significativamente maior.

**Tabela 15-1:** Parafusos de tampa de extremidade (13)

MODELO DE ATUADOR	ROSCA	TORQUE DE APERTO (Nm)
AT045U	M5	4 ÷ 5
AT051U		
AT101U	M6	7 ÷ 8
AT201U		
AT251U		
AT301U	M8	18 ÷ 20
AT351U		
AT401U	M10	34 ÷ 36
AT451U		
AT501U	M12	60 ÷ 64
AT551U		
AT601U	M14	96 ÷ 102
AT651U	M16	150 ÷ 160
AT701U	M14	96 ÷ 102
AT751U	M16	150 ÷ 160
AT801U		

**Tabela 15-2:** Porcas de ajuste de paragem de curso extra (O4R)

MODELO DE ATUADOR	ROSCA	TORQUE DE APERTO (Nm)
AT051U	M6	8 ÷ 9
AT101U		
AT201U	M8	18 ÷ 20
AT251U		
AT301U	M10	34 ÷ 36
AT351U	M12	60 ÷ 64
AT401U		
AT451U	M14	96 ÷ 102
AT501U		
AT551U	M16	80 ÷ 86
AT601U	M20	160 ÷ 170
AT651U		
AT701U	M24	270 ÷ 290
AT751U	M30	540 ÷ 570
AT801U		

**Tabela 15-3:** Porcas dos parafusos de paragem (O4)

MODELO DE ATUADOR	ROSCA	TORQUE DE APERTO (Nm)
AT051U	M6	8 ÷ 9
AT101U		
AT201U	M8	18 ÷ 20
AT251U		
AT301U	M10	34 ÷ 36
AT351U	M12	60 ÷ 64
AT401U		
AT451U	M14	96 ÷ 102
AT501U		
AT551U	M16	150 ÷ 160
AT601U	M20	290 ÷ 310
AT651U		
AT701U	M24	235 ÷ 250
AT751U	M30	470 ÷ 500
AT801U		

**Tabela 15-4:** Conexão de pressão

MODELO DE ATUADOR	ROSCA	TORQUE DE APERTO (Nm)
AT045U	M5	4 ÷ 5
AT051U		
AT101U		
AT201U		
AT251U		
AT301U		
AT351U		
AT401U		
AT451U		
AT501U		
AT551U		
AT601U		
AT651U	M6	8 ÷ 9
AT701U		
AT751U		
AT801U		



**Tabela 15-5:** Engates suplementares

TAMANHO <sup>1</sup>	ROSCA	TORQUE DE APERTO (Nm)
AA 0	M5	4 ÷ 5
AA 1		
AA 2		
AA 3		
AA 4		
AA 5	M6	8 ÷ 9

NOTA:

1. Consulte a seção 2.1 'Amostra da placa de identificação do atuador'.

### 15.3 Lubrificantes

Os atuadores da A4<sup>o</sup>G AIR TORQUE são lubrificados de fábrica para a vida do atuador em condições normais de trabalho.

- Consulte a ficha de dados [RP10600E] para o tipo de lubrificante em relação aos diferentes intervalos de temperatura de trabalho.









**AIR TORQUE**

Air Torque GmbH  
Im Katzentach 16-18 • DE-76275 Ettlingen  
Tel. +49 (0)7243 5934-0 • Fax +49 (0)7243 5934-34  
info@airtorque.de • www.airtorque.de