

# TP<sup>+</sup>

## Instruções de Operação



## Histórico da revisão

Revisão	Data	Comentário	Capítulo
01	07.05.09	Actualização	Todos
02	01.08.09	Diretiva de Máquinas	1, 2, 3, 4, 6
03	14.12.11	Segurança	Todos
04	14.07.14	Cubo de aperto	5.2, 9.1

### Assistência

Em caso de questões técnicas, favor dirigir-se ao seguinte endereço:

#### **WITTENSTEIN alpha GmbH**

Customer Service  
Walter-Wittenstein-Straße 1  
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-10900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: [service-alpha@wittenstein.de](mailto:service-alpha@wittenstein.de)



Motor mounting video

### © WITTENSTEIN alpha GmbH 2014

Esta publicação é objecto de protecção dos direitos do autor.

A **WITTENSTEIN alpha GmbH** detém todos os direitos, inclusive a reprodução, cópia e divulgação, mesmo que parcial, através de procedimentos especiais (por exemplo, processamento de dados, através de suportes de dados e redes de dados).

Reserva-se o direito de efectuar alterações técnicas e de conteúdo.

## Conteúdo

<b>1</b>	<b>Sobre estas instruções</b>	<b>2</b>
1.1	Palavras de aviso	2
1.2	Símbolos de segurança	3
1.3	Estrutura dos avisos de segurança	3
1.4	Símbolos de informação	3
<b>2</b>	<b>Segurança</b>	<b>4</b>
2.1	Diretiva CE para máquinas	4
2.2	Perigos	4
2.3	Pessoal	4
2.4	Uso previsto	4
2.5	Uso incorreto razoavelmente previsível	4
2.6	Garantia e responsabilidade	5
2.7	Instruções gerais de segurança	5
<b>3</b>	<b>Descrição do redutor</b>	<b>7</b>
3.1	Visão geral dos componentes do redutor	7
3.2	Placa de identificação	8
3.3	Código de encomenda	8
3.4	Dados de potência	8
3.5	Massa	9
3.6	Emissão de ruídos	9
<b>4</b>	<b>Transporte e estocagem</b>	<b>10</b>
4.1	Escopo de fornecimento	10
4.2	Embalagem	10
4.3	Transporte	10
4.3.1	Transporte de redutores até inclusive do tamanho TP <sup>+</sup> 050	10
4.3.2	Transporte de redutores a partir do tamanho TP <sup>+</sup> 110	10
4.4	Armazenamento	10
<b>5</b>	<b>Montagem</b>	<b>11</b>
5.1	Preparativos	11
5.2	Instalar o motor no redutor	12
5.3	Instalar o redutor numa máquina	13
5.4	Instalação no lado de saída	14
<b>6</b>	<b>Colocação em funcionamento e operação</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Manutenção e eliminação</b>	<b>16</b>
7.1	Trabalhos de manutenção	16
7.1.1	Controle visual	16
7.1.2	Controle dos torques de aperto	16
7.2	Colocação em funcionamento após uma manutenção	16
7.3	Plano de manutenção	16
7.4	Instruções sobre o lubrificante utilizado	17
7.5	Eliminação	17
<b>8</b>	<b>Falhas</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Anexo</b>	<b>19</b>
9.1	Informações para a instalação num motor	19
9.2	Dados para a integração no lado do acionamento	20
9.3	Informações para a instalação numa máquina	21
9.4	Torques de aperto para tamanhos de roscas comuns na engenharia mecânica geral	21

## 1 Sobre estas instruções

Este manual contém as informações necessárias para utilizar de forma segura o redutor planetário TP+, daqui em diante chamado de redutor.

Caso este manual contenha documentação adicional (p.expl. para aplicações especiais), são os dados indicados na mesma documentação que prevalecem. Dados contraditórios indicados no manual passam a ser nulos.

A empresa operadora deve garantir que as instruções deste manual foram lidas e compreendidas por todas as pessoas encarregadas da instalação, operação ou manutenção do redutor.

Manter estas instruções sempre ao alcance, próximo ao redutor.

Informar os seus colegas que trabalham na área da máquina sobre os **avisos de segurança**, para que ninguém sofra danos.

O original deste manual foi redigido em alemão, todas as versões em outros idiomas são traduções deste manual.

### 1.1 Palavras de aviso

As seguintes palavras de aviso são utilizadas para alertar o usuário para perigos, proibições e informações importantes:

	<b>⚠ PERIGRO</b> Esta palavra de aviso indica uma ameaça de perigo iminente que pode causar ferimentos graves ou mesmo a morte.
	<b>⚠ ATENÇÃO</b> Esta palavra de aviso indica uma ameaça de perigo possível que pode causar ferimentos graves ou mesmo a morte.
	<b>⚠ CUIDADO</b> Esta palavra de aviso indica uma ameaça de perigo possível que pode causar ferimentos leves até graves.
	<b>AVISO</b> Esta palavra de aviso indica uma ameaça de perigo possível que pode causar danos materiais.
	Uma dica sem palavra de aviso aponta para dicas de utilização ou informações particularmente importantes na utilização do redutor.

## 1.2 Símbolos de segurança

Os seguintes símbolos de segurança são utilizados para instruir o usuário para perigos, proibições e informações importantes:



Perigo geral



Superfície quente



Cargas suspensas



Enredo



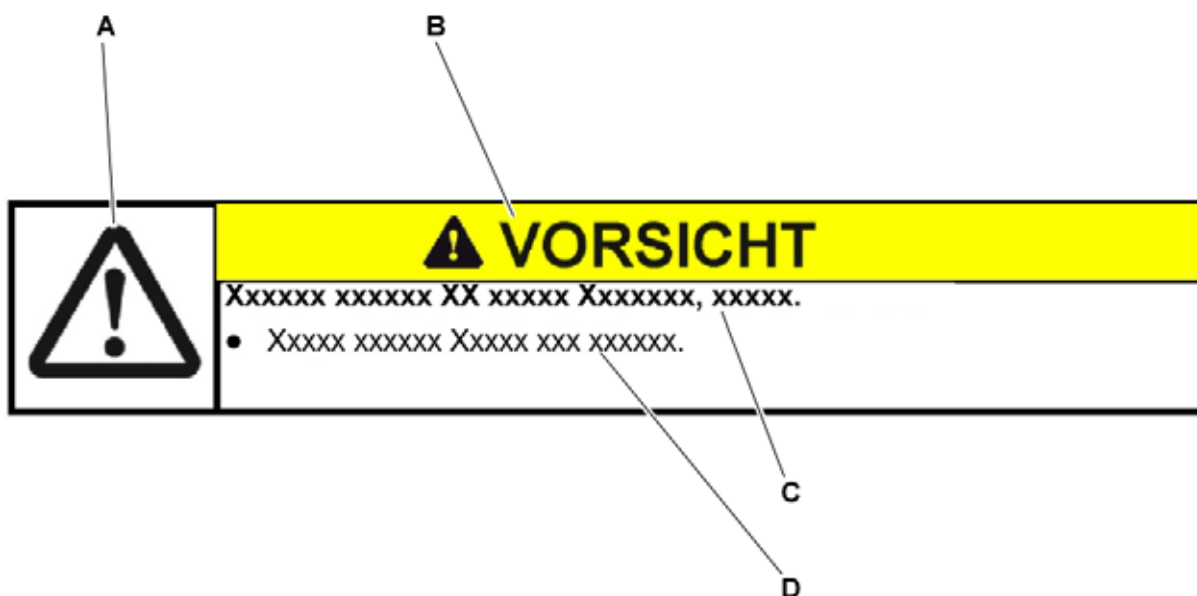
Proteção do meio ambiente



Informação

## 1.3 Estrutura dos avisos de segurança

Os avisos de segurança nestas Instruções de operação são estruturadas de acordo com o modelo a seguir:



**A** = Símbolo de segurança (ver capítulo 1.2 "Símbolos de segurança")

**B** = Palavra de aviso (ver capítulo 1.1 "Palavras de aviso")

**C** = Tipo de perigo e consequências

**D** = Eliminação do perigo

## 1.4 Símbolos de informação

São utilizados os seguintes símbolos de informação:

- solicita uma acção
  - ➞ indica a consequência de uma acção
- ⓘ fornece informações adicionais ao usuário sobre a acção

## 2 Segurança

Estas instruções, sobretudo as instruções de segurança, e as regras e regulamentos em vigor no local de utilização devem ser observadas por todas as pessoas que trabalham com o redutor.

Além das instruções de segurança contidas neste manual de operação, é necessário observar os regulamentos gerais em vigor e as normas para a prevenção de acidentes (por exemplo, equipamento de proteção pessoal) e para a proteção do meio ambiente.

### 2.1 Diretiva CE para máquinas

O redutor é considerado um "componente da máquina", e, assim, não está sujeito à Diretiva de Máquinas 2006/42/CE.

É proibida a colocação em funcionamento na área de vigência da diretiva europeia até que fique constatado que a máquina na qual este redutor estiver montado está em conformidade com as determinações desta diretiva.

### 2.2 Perigos

O redutor é construído de acordo com o nível tecnológico atual e com as normas reconhecidas de segurança técnica.

Para evitar perigos para o operador ou danos na máquina, o redutor só pode ser utilizado para as aplicações de acordo com o uso previsto (ver capítulo 2.4 "Uso previsto") e em condição perfeita nos aspectos técnicos de segurança.

- Informar-se antes do início dos trabalhos sobre as instruções gerais de segurança (ver capítulo 2.7 "Instruções gerais de segurança").

### 2.3 Pessoal

Os trabalhos no redutor só devem ser realizados por pessoas que tenham lido e compreendido estas instruções.

### 2.4 Uso previsto

O redutor serve para a transmissão de torque e rotação. É apropriado para todas as aplicações industriais que não estejam incluídas no artigo 2 da diretiva europeia 2011/65/CE (Limitação da utilização de determinados materiais perigosos em aparelhos elétricos e eletrônicos).

O redutor não pode ser operado em áreas com risco de explosão. No processamento de alimentos, o redutor só pode ser usado ao lado ou abaixo da área de alimentos.

O redutor é determinado para a instalação em motores que:

- correspondam à forma construtiva B5 (em caso de desvios, entrar em contato com o nosso Customer Service [serviço de assistência técnica]).
- tenham no mínimo uma tolerância de excentricidade e concentricidade de acordo com DIN EN 50347.
- tenham uma ponta de eixo lisa e cilíndrica com a classe de tolerância h6 a k6.

### 2.5 Uso incorreto razoavelmente previsível





Qualquer utilização que exceda as limitações acima especificadas de rotações, torques e temperaturas é considerada uso não-previsto e, portanto, é proibida.




## 2.6 Garantia e responsabilidade

Direitos e reivindicações de garantia em caso de danos a pessoas ou danos materiais são excluídos no caso de

- não-observância das instruções para transporte e armazenamento
- utilização não prevista (uso incorreto)
- serviços de manutenção ou reparos realizados incorretamente ou que não tenham sido executados
- montagem / desmontagem inadequada ou operação inadequada ou operação inadequada (p.ex., operação teste sem montagem segura)
- operação do redutor com dispositivos de proteção e de segurança defeituosos
- operação do redutor sem lubrificante
- operação de um redutor demasiado sujo
- alterações ou modificações, que foram realizadas sem a autorização por escrito da **WITTENSTEIN alpha GmbH**

## 2.7 Instruções gerais de segurança

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ATENÇÃO</b></p> <p><b>Perigo de ferimento grave causado pela projeção de corpos estranhos por componentes em rotação.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remover objetos e ferramentas do redutor antes de colocá-lo em funcionamento.</li> <li>• Retirar/proteger a chaveta (se equipado) se o redutor for operado sem acessórios do lado de saída/acionamento.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ATENÇÃO</b></p> <p><b>Componentes em rotação no redutor podem prender partes do corpo e causar ferimentos graves ou mesmo a morte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manter uma distância suficiente dos componentes em rotação da máquina quando o redutor estiver em funcionamento.</li> <li>• Proteger a máquina para impedir rearrancadas involuntárias e movimentos não intencionais durante os trabalhos de montagem e manutenção (p.ex., descida descontrolada de eixos de elevação).</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ATENÇÃO</b></p> <p><b>Um redutor danificado pode ocasionar acidentes com risco de lesões corporais.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não utilize redutores que tenham sofrido algum tipo de sobrecarga devido a utilização incorreta (veja o capítulo 2.5 "Uso incorreto razoavelmente previsível").</li> <li>• Substitua os redutores afetados, mesmo se não houver danos externos aparentes.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ CUIDADO</b></p> <p><b>A caixa quente do redutor pode causar queimaduras graves.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tocar a caixa do redutor somente com luvas de proteção ou apenas quando o motor já estiver parado por um período maior de tempo.</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>AVISO</b></p> <p><b>Unições aparafusadas soltas ou sobrecarregadas podem causar danos no redutor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar uma chave dinamométrica calibrada para montar e controlar todas as uniões aparafusadas para as quais haja uma especificação dos torques de aperto.</li></ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ATENÇÃO</b></p> <p><b>Lubrificantes são inflamáveis.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Não utilizar jatos de água para apagar as chamas.</li><li>• Meios de extinção adequados são pó, espuma, névoa de água e dióxido de carbono.</li><li>• Observar os avisos de segurança do fabricante do lubrificante (veja capítulo 7.4 "Instruções sobre o lubrificante utilizado").</li></ul>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ CUIDADO</b></p> <p><b>Solventes e lubrificantes podem causar irritações da pele.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Evitar o contato direto com a pele.</li></ul>
	<p><b>Solventes e lubrificantes podem poluir o solo e as águas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar e eliminar os solventes para a limpeza e lubrificantes de modo adequado.</li></ul>



### 3 Descrição do redutor

O redutor é um redutor planetário de um ou vários estágios, de folga reduzida, produzido por padrão nas seguintes versões:

	<p><b>„M“ (redutor integrado ao motor)</b></p> <p>A centralização do motor do redutor integrado ao motor é efetuada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- até o redutor de tamanho TP+ 025 e um diâmetro do eixo do motor de 28 mm através do cubo de aperto (luva de encaixe ou acoplamento)</li> <li>- a partir do redutor de tamanho TP+ 050 e um diâmetro do eixo do motor &gt; 28 mm através do anel de centramento do motor</li> </ul> <p>Evita-se o risco de tensionamento radial do motor.</p> <p>Uma adaptação a diversos motores é realizada através de uma placa de adaptação e de uma manga distanciadora.</p> <p>Os rolamentos do eixo da saída são concebidos de modo a suportar elevados momentos de basculamento e forças axiais.</p> <p>Como alternativa, o redutor pode ser equipado com um acoplamento para a compensação longitudinal térmica.</p>
	<p><b>„S“ (redutor separado)</b></p> <p>O redutor separado é baseado no conjunto integrado ao motor e em componentes acessórios, tais como carcaça do redutor e eixo de tração (L). O eixo de tração oferece a possibilidade de acionar o redutor, p. ex., diretamente por meio de uma polia.</p> <p>Os rolamentos do eixo de acionamento e da flange de saída são concebidos de modo a suportar elevados momentos de basculamento e forças axiais.</p>

#### 3.1 Visão geral dos componentes do redutor

	Componentes do redutor	
	A	Caixa do redutor
	B	Rolamentos de saída
	C	Flange de saída
	D	Estágio de roda planetária
	E	Anéis de vedação do eixo radial
	F	Anéis de vedação do eixo radial
	G	Cubo de aperto (luva de encaixe/acoplamento)
	H	Manga distanciadora
	I	Placa de adaptação
	J	Rolamentos do acionamento
	K	Caixa do acionamento

Tbl-1: Visão geral dos componentes do redutor

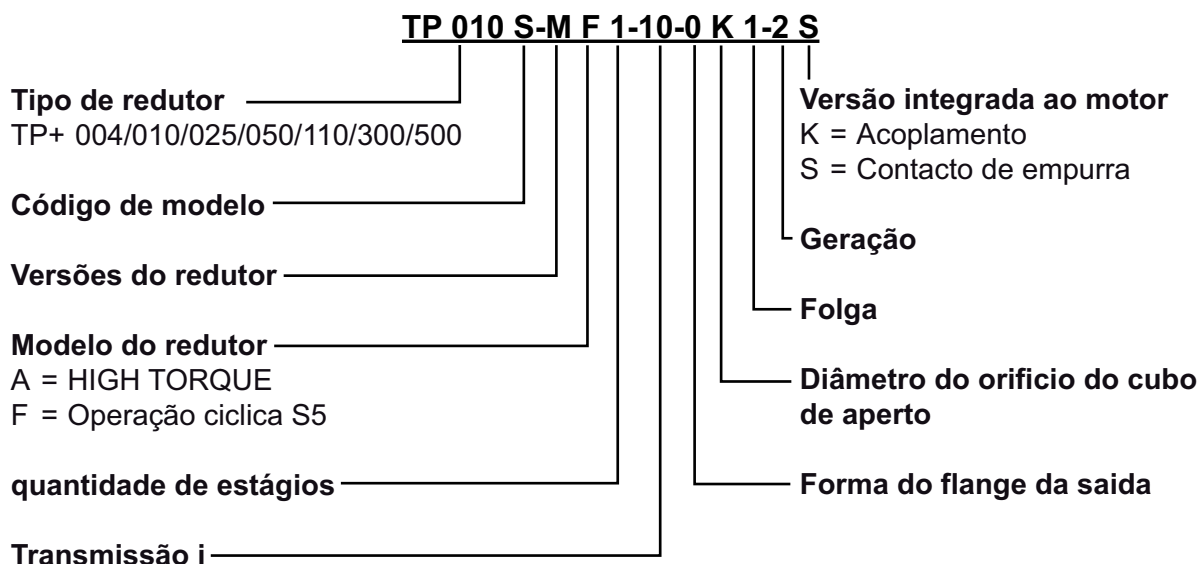
### 3.2 Placa de identificação

A placa de identificação é fixada na caixa do redutor ou no flange.

		Denominação
	A	Código de encomenda (ver capítulo 3.3 "Código de encomenda" )
	B	Transmissão
	C	Número de série
	D	Lubrificante
	E	Data de fabricação

Tbl-2: Placa de identificação (valores de exemplo)

### 3.3 Código de encomenda



Maiores informações disponíveis em nosso catálogo ou no nosso Website em <http://www.wittenstein-alpha.de>.

### 3.4 Dados de potência

Para as rotações e os torques máximos admissíveis, consulte

- o nosso catálogo,
- ou nosso site na internet <http://www.wittenstein-alpha.de>,
- os respectivos dados de potência específicos (2093–D...).

	<p><b>Entrar em contacto com o nosso Customer Service se o redutor tiver mais de um ano. Enviaremos os dados de potência válidos.</b></p>
--	---

### 3.5 Massa

Os pesos do redutor com placa de adaptação média são especificados na tabela "Tbl-3". Se outra placa de adaptação estiver montada, a massa real pode desviar em até 10%.

Tamanho do redutor TP+		004	010	025	050	110	300	500
Modelo	Estágios							
<b>M</b>	<b>1</b>	1,4	3,8	6,5	14,0	30,0	60,0	82,0
	<b>2</b>	1,5	3,6	6,7	14,1	34,0	58,5	77,5
<b>MA</b>	<b>1</b>	-	-	-	-	-	55,0	80,0
	<b>2</b>	-	3,2	5,6	12,5	33,1	64,0	80,0
	<b>3</b>	-	3,6	6,1	13,4	35,4	67,0	89,0
<b>S</b>	<b>1</b>	1,8	3,9	6,1	11,7	29,8	por solicitação	
	<b>2</b>	2,3	4,1	8,5	15,8	33,6		

Tbl-3: Massa [kg]

### 3.6 Emissão de ruídos

O nível contínuo de emissão de ruídos pode chegar a 68 dB(A), de acordo com um tipo de redutor e o tamanho.

- ① Consulte dados sobre o seu produto específico no nosso catálogo, nossa página na internet em <http://www.wittenstein-alpha.de> ou entre em contato com o nosso serviço de assistência aos clientes.
- Observar o nível total de emissão de ruído da máquina.

## 4 Transporte e estocagem

### 4.1 Escopo de fornecimento



- Verificar se o fornecimento está completo de acordo com a guia de remessa.
  - ① Peças ausentes ou danos devem ser comunicados imediatamente à empresa transportadora, ao seguro ou à **WITTENSTEIN alpha GmbH** por escrito.

### 4.2 Embalagem

O redutor é fornecido embalado em filme plástico e em caixas de cartão.

- Eliminar os materiais da embalagem nos locais de eliminação previstos. Observar os regulamentos nacionais em vigor para a eliminação.

### 4.3 Transporte

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ATENÇÃO</b></p> <p><b>Cargas suspensas podem cair e causar ferimentos graves ou até mesmo a morte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca permanecer debaixo de cargas suspensas.</li> <li>• Proteger o redutor antes do transporte com uma fixação adequada (p.ex., cintos).</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>AVISO</b></p> <p><b>Impactos fortes, p. ex., devido a quedas ou pancadas, podem danificar o redutor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar apenas mecanismos de elevação e equipamentos de fixação com capacidade de carga suficiente.</li> <li>• O peso máximo de elevação permitido de uma unidade de elevação não pode ser excedido.</li> <li>• Baixar o redutor lentamente.</li> </ul>

Dados sobre a massa, ver capítulo 3.5 "Massa".

#### 4.3.1 Transporte de redutores até inclusive do tamanho TP+ 050

Não há regras específicas para o transporte do redutor.

#### 4.3.2 Transporte de redutores a partir do tamanho TP+ 110

Nos redutores a partir do tamanho TP+ 110 recomendamos a utilização de equipamento de elevação.

### 4.4 Armazenamento

Armazenar o redutor na posição horizontal e em ambiente seco com uma temperatura de 0 °C até + 40 °C na embalagem original. Armazenar o redutor no máximo 2 anos. No caso de condições adversas, entrar em contato com o nosso Customer Service.

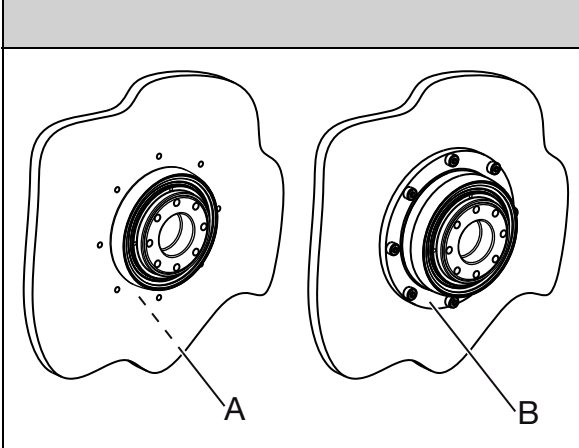
Recomendamos o princípio "first in - first out" ("entrou primeiro-saiu primeiro") para sua logística de armazenamento.

## 5 Montagem


- Informar-se antes do início dos trabalhos sobre as instruções gerais de segurança (ver capítulo 2.7 "Instruções gerais de segurança").


### 5.1 Preparativos

O redutor possui duas possibilidades de centragem para a instalação na máquina.

		a centragem
	<b>A</b>	<b>lado do acionamento</b> (Padrão)
	<b>B</b>	lado do motor (Opção) ⓘ Informações para a montagem no caso de centragem do lado do motor podem ser consultadas na nossa homepage: <a href="http://www.wittenstein-alpha.de/download">www.wittenstein-alpha.de/download</a> ou então, entre em contato com o nosso Customer Service.

Tbl-4: Opções de centragem

	<b>AVISO</b>
	<b>Ar comprimido pode danificar as vedações do redutor.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não utilizar ar comprimido para a limpeza do redutor.</li> </ul>

	<b>AVISO</b>
	<b>Detergente vaporizado diretamente no cubo de aperto pode alterar seus valores de fricção.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar o detergente num pano com o qual esfregará o cubo de aperto.</li> </ul>

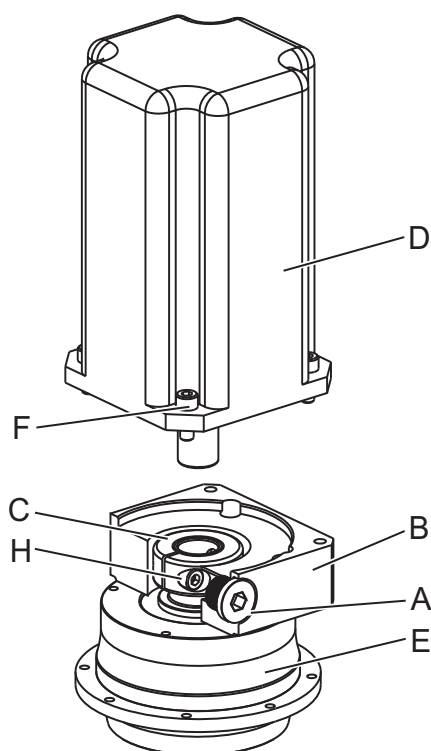
- Verificar se o motor atende as especificações no capítulo 2.4 "Uso previsto".
- Limpar/desengordurar e secar os seguintes componentes com um pano limpo, sem fiapos e um detergente desengordurante não agressivo:
  - todas as superfícies do sistema próximas aos componentes adjacentes
  - a centragem
  - o eixo do motor
  - o diâmetro interno do cubo de aperto
  - a manga distanciadora no lado de dentro e de fora
- Secar todas as superfícies de contato com peças adjacentes para manter os valores de atrito corretos das uniões roscadas.
- Verificar adicionalmente as superfícies de contato para detectar a presença de danos e corpos estranhos.
- Os parafusos para a fixação do motor na placa de adaptação devem ser selecionados de acordo com as especificações do fabricante do motor. Considerar a profundidade mínima de aparafusamento em função da classe de resistência (veja tabela "Tbl-5").

Classe de resistência dos parafusos para a fixação do motor	8.8	10.9
Mínima profundidade de aparafusamento	1,5 x d	1,8 x d
d = diâmetro dos parafusos		

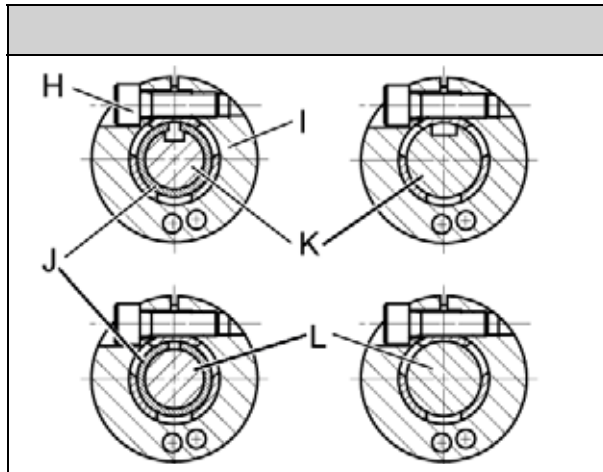
Tbl-5: Profundidade mínima de aparafusamento dos parafusos para a fixação do motor na placa de adaptação

## 5.2 Instalar o motor no redutor

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Observar as informações e os avisos de segurança do fabricante do motor.</li> <li>● Observar os avisos de segurança e as instruções de aplicação da cola de retenção de parafusos utilizada.</li> </ul>
--	--



- Executar a instalação do motor na direção vertical se possível.
- Se o eixo do motor tiver uma chaveta, favor removê-la.
  - ⓘ Utilizar uma meia-cunha se houver recomendação do fabricante do motor neste sentido.
- Retirar o parafuso de fechamento (A) do orifício de montagem na placa de adaptação (B).
- Girar o cubo de aperto (C) até que o parafuso de aperto (H) possa ser atingido através do orifício de montagem.
- Soltar o parafuso de aperto (H) do cubo de aperto (C) por um giro.
- Inserir o eixo do motor no cubo de aperto do redutor (E).
  - ⓘ O eixo do motor não deve apresentar resistência ao ser inserido. Se não for assim, deve-se continuar a soltar o parafuso de aperto.
  - ⓘ Em determinados diâmetros de eixo do motor e aplicações, é necessário montar adicionalmente uma manga distanciadora fendida.
  - ⓘ A fenda da manga distanciadora (caso disponível) e o cubo de aperto devem estar alinhados com a ranhura (caso disponível) do eixo do motor. "Tbl-6".
  - ⓘ Não deve restar nenhuma fenda entre o motor (D) e a placa de adaptação (B).

	Denominação	
	H	Parafuso de aperto
	I	Anel de aperto [parte do cubo de aperto (C)]
	J	Manga distanciadora
	K	Eixo ranhurado
	L	Eixo liso

Tbl-6: Disposição do eixo do motor, cubo de aperto e manga distanciadora

① A centralização do motor do redutor integrado ao motor é efetuada:

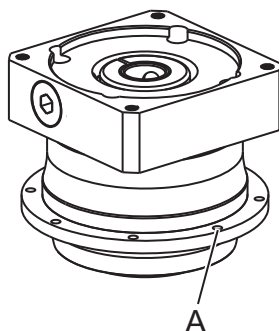
- até o redutor de tamanho TP<sup>+</sup> 025 e um diâmetro do eixo do motor de 28 mm através do cubo de aperto (luva de encaixe ou acoplamento)
- a partir do redutor de tamanho TP<sup>+</sup> 050 e um diâmetro do eixo do motor > 28 mm através do anel de centramento do motor
- Pincelar os quatro parafusos (F) com uma cola de retenção de parafusos (p. ex., Loctite 243).
- Fixar o motor (D) com os quatro parafusos na placa de adaptação (B).
- Apertar o parafuso de aperto (H) do cubo de aperto (C).
  - ① Tamanhos de parafusos e torques de apertos especificados, ver capítulo 9.1 "Informações para a instalação num motor", tabela "Tbl-12".
- Aparafusar o parafuso de fechamento (A) da placa de adaptação (B).
  - ① Tamanhos de parafusos e torque de aperto especificado, ver tabela "Tbl-7".

Boca da chave [mm]	5	8	10	12	14
Torque [Nm]	10	35	50	70	140

Tbl-7: Torques de aperto para o parafuso de fechamento


### 5.3 Instalar o redutor numa máquina

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Observar os avisos de segurança e as instruções de aplicação da cola de retenção de parafusos utilizada.</li> </ul>
--	--



- Centrar o redutor no leito da máquina.
- Pincelar os parafusos de fixação com uma cola de retenção de parafusos (p. ex., Loctite 243).
- Fixar o redutor na máquina com os parafusos de fixação através dos orifícios de passagem (A).
  - ① Instalar o redutor de modo que a placa de identificação permaneça legível.
  - ① Não utilizar arruelas (p. ex., arruelas planas, arruelas dentadas).
  - ① Os tamanhos de parafusos e torques de aperto especificados encontram-se no capítulo 9.3 "Informações para a instalação numa máquina", tabela "Tbl-14".

#### 5.4 Instalação no lado de saída

	<b>AVISO</b>
	<p><b>Deformações causadas durante a montagem podem danificar o redutor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Não aplicar violência ao montar rodas dentadas ou polias para correias dentadas no flange da saída.</li><li>• Nunca tentar montar por meio de impacto ou pancada!</li><li>• Utilizar para a montagem somente ferramentas e dispositivos auxiliares apropriados.</li></ul>

① Os tamanhos de parafusos e torques de aperto especificados encontram-se no capítulo 9.2 "Dados para a integração no lado do acionamento", tabela "Tbl-13".



## 6 Colocação em funcionamento e operação

- Informar-se antes do início dos trabalhos sobre as instruções gerais de segurança (ver capítulo 2.7 "Instruções gerais de segurança").

	<p><b>Operação incorreta pode levar à danificação do redutor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Certificar-se de que<ul style="list-style-type: none"><li>- a <b>temperatura-ambiente</b> não esteja abaixo de <math>-15^{\circ}\text{C}</math> e não acima de <math>+40^{\circ}\text{C}</math> e</li><li>- a <b>temperatura operacional</b> não ultrapasse <math>+90^{\circ}\text{C}</math>.</li></ul></li><li>● Evitar congelamento que pode danificar as vedações.</li><li>● Em caso de outras condições de utilização, entrar em contato com o nosso Customer Service.</li><li>● Utilizar o redutor apenas até os seus valores limite máximos, ver capítulo 3.4 "Dados de potência".</li><li>● Utilizar o redutor somente em ambiente limpo, seco e sem poeira.</li></ul>
--	---

## 7 Manutenção e eliminação

- Informar-se antes do início dos trabalhos sobre as instruções gerais de segurança (ver capítulo 2.7 "Instruções gerais de segurança").

### 7.1 Trabalhos de manutenção

#### 7.1.1 Controle visual

- Verificar em todo o redutor se há danos externos.
- Os anéis de vedação de eixo radial são peças de desgaste. Por isso, a cada controle visual também verificar se o redutor não apresenta vazamentos.
  - ① Demais informações sobre os anéis de vedação de eixo radial encontram-se no site de nosso parceiro: <http://www.simrit.de>.
  - ① Verificar na posição de montagem se há acúmulo de elementos estranhos (p. ex., óleo) no eixo da saída.

#### 7.1.2 Controle dos torques de aperto

- Controlar o torque de aperto do parafuso de aperto na montagem integrada aos motores bem como dos parafusos de fixação no flange de saída. Se detectar durante o controle do torque de aperto que o parafuso de aperto pode ser girado mais, apertar com o torque especificado.
  - ① Os torques de aperto especificados encontram-se no capítulo 9.1 "Informações para a instalação num motor", tabela "Tbl-12" e no capítulo 9.2 "Dados para a integração no lado do acionamento", tabela "Tbl-13".
- Controlar o torque de aperto dos parafusos de fixação na caixa do redutor. Se detectar durante o controle do torque de aperto que o parafuso de aperto pode ser girado mais, seguir as instruções em "Montar parafuso novamente".
  - ① Os torques de aperto especificados encontram-se no capítulo 9.3 "Informações para a instalação numa máquina", tabela "Tbl-14".

#### Montar parafuso novamente

	● Observe que é possível uma nova montagem do parafuso no redutor sem danificação para a máquina como um todo.
--	--

- Soltar o parafuso.
- Retirar os restos de cola do orifício da rosca e do parafuso.
- Desengordurar o parafuso.
- Pincelar o parafuso com cola de retenção de parafusos (p. ex., Loctite® 243).
- Aparafusar os parafusos, apertando-os com o torque especificado.

### 7.2 Colocação em funcionamento após uma manutenção

- Limpar o exterior do redutor.
- Montar todos os dispositivos de segurança.
- Executar um teste de funcionamento antes de voltar a liberar o redutor para a operação.

### 7.3 Plano de manutenção

Trabalhos de manutenção	Na colocação em funcionamento	Pela primeira vez, após 500 horas de funcionamento ou 3 meses	Trimestralmente	Anualmente
Controle visual	X	X	X	
Controle dos binários de aperto	X	X		X

Tbl-8: Plano de manutenção

## 7.4 Instruções sobre o lubrificante utilizado



Todos os redutores são abastecidos na fábrica com óleo sintético para redutor (poliglicina) da classe de viscosidade ISO VG100, ISO VG220 ou são lubrificados para a vida útil inteira com uma massa lubrificante de alto desempenho (ver placa de identificação). Todos os rolamentos do motor são lubrificados na fábrica para a vida útil inteira.

Demais informações sobre os lubrificantes podem ser obtidas diretamente no fabricante:

Lubrificantes padrão	Lubrificantes para indústria alimentícia (registrados NSF-H1)
Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach Tel.: + 49 2161 909-30 www.castrol.com	Klüber Lubrication München KG, Munique Tel.: + 49 89 7876-0 www.klueber.com



Tbl-9: Fabricante do lubrificante

## 7.5 Eliminação

Informações complementares para a troca da placa de adaptação, sobre a desmontagem e eliminação do redutor podem ser obtidas através do nosso Customer Service.

- Eliminar o redutor nos locais de eliminação previstos.
  - ① Observar os regulamentos nacionais em vigor para a eliminação.

## 8 Falhas

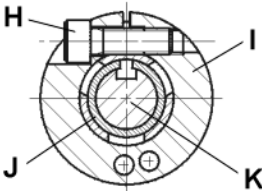
	AVISO
	<p><b>Um comportamento operacional alterado pode ser um sinal de uma danificação já existente no redutor e/ou pode causar uma danificação no redutor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltar a colocar o redutor em funcionamento somente após a eliminação da causa da falha.</li> </ul>
	<p>A eliminação de avarias apenas pode ser efetuada por pessoal qualificado treinado para isso.</p>

Falha	Causa possível	Solução
Elevação da temperatura operacional	O redutor não é adequado para esta utilização.	Verificar os dados técnicos.
	O motor aquece o redutor.	Verificar a comutação do motor.
		Garantir uma refrigeração suficiente.
		Trocar o motor.
	Temperatura-ambiente alta demais.	Garantir uma refrigeração suficiente.
Ruídos operacionais elevados	Tensões excessivas no motor integrado	Entrar em contato com o nosso Customer Service.
	Danos nos rolamentos	
	Danos na denteação	
Perda de lubrificante	Quantidade exagerada de lubrificante	Limpar o lubrificante vazado e manter o redutor sob observação. O vazamento de lubrificante deve parar rapidamente.
	Vedações insuficientes	Entrar em contato com o nosso Customer Service.

Tbl-10: Falhas

## 9 Anexo

### 9.1 Informações para a instalação num motor

		Denominação
	H	Parafuso de aperto
	I	Anel de aperto (parte do cubo de aperto)
	J	Manga distanciadora
	K	Eixo do motor

Tbl-11: Disposição do eixo do motor, cubo de aperto e manga distanciadora

Tamanho do redutor TP+	Número de estágios	Ø interno do cubo de aperto "x" [mm]	Parafuso de aperto (H)/ DIN ISO 4762	Boca da chave [mm]	Torque de aperto [Nm] classe de resistência 12.9	Força axial máxima cubo de aperto [N]	
						Luva de encaixe	Acoplamento
004	1 estágio	$x \leq 11$	M4	3	4,1	100	10
		$11 < x \leq 14$	M5	4	9,5		
$14 < x \leq 19$		M6	5	14			
010	2 estágios	$x \leq 11$	M4	3	4,1	80	—
		$11 < x \leq 14$	M5	4	9,5		
010	1 estágio	$x \leq 14$	M5	4	9,5	120	20
		$14 < x \leq 19$	M6	5	14		
		$19 < x \leq 24$	M8	6	35		
	2 estágios	$x \leq 11$	M4	3	4,1	100	10
		$11 < x \leq 14$	M5	4	9,5		
		$14 < x \leq 19$	M6	5	14		
025	3 estágios	$x \leq 14$	M5	4	9,5	100	10
		$x \leq 19$	M6	5	14		
		$19 < x \leq 24$	M8	6	35		
		$24 < x \leq 28$	M6	5	14		
025	1 estágio	$x \leq 19$	M6	5	14	150	30
		$19 < x \leq 24$	M8	6	35		
		$24 < x \leq 28$	M6	5	14		
		$28 < x \leq 38$	M10	8	79		
	2 estágios	$x \leq 14$	M5	4	9,5	120	20
		$14 < x \leq 19$	M6	5	14		
$19 < x \leq 24$		M8	6	35			
$24 < x \leq 28$		M6	5	14			
050	3 estágios	$x \leq 19$	M6	5	14	120	20
		$19 < x \leq 24$	M8	6	35		
		$24 < x \leq 28$	M6	5	14		
050	1 estágio	$x \leq 24$	M8	6	35	200	50
		$24 < x \leq 38$	M10	8	79		
		$38 < x \leq 48$	M12	10	135		
	2 estágios	$x \leq 19$	M6	5	14	150	30
		$19 < x \leq 24$	M8	6	35		
		$24 < x \leq 38$	M10	8	79		
	3 estágios	$x \leq 24$	M8	6	35	150	30

Tamanho do redutor TP+	Ø interno do cubo de aperto "x" [mm]	Parafuso de aperto (H)/ DIN ISO 4762	Boca da chave [mm]	Torque de aperto [Nm] classe de resistência 12.9	Força axial máxima cubo de aperto [N]		
					Luva de encaixe	Acoplamento	
110	1 estágio	$x \leq 38$	M10	8	79	250	200
		$38 < x \leq 48$	M12	10	135		
	2 estágios	$x \leq 24$ $24 < x \leq 38$ $38 < x \leq 48$	M8	6	35	200	50
M10			8	79			
M12			10	135			
3 estágios	$x \leq 38$	M10	8	79	200	50	
300	1 estágio	$x \leq 55$	M12	10	135	300	—
	2 estágios	$x \leq 48$	M12	10	135	250	—
	3 estágios	$x \leq 38$	M10	8	79	250	—
500	1 estágio	$x \leq 60$	M16	14	330	300	—
	2 estágios	$x \leq 48$	M12	10	135	250	—
	3 estágios	$x \leq 38$	M10	8	79	250	—
$38 < x \leq 48$		M12	10	135			

Tbl-12: Informações para a instalação num motor

## 9.2 Dados para a integração no lado do acionamento

Roscas no flange da saída			
Tamanho / Modelo TP+	Ø do círculo de orifícios [mm]	Quantidade x rosca x profundidade [ ] x [mm] x [mm]	Binário de aperto [Nm] Classe de resistência 12.9
004 MF	31,5	8 x M5 x 7	9
010 MF	50	8 x M6 x 10	15,4
025 MF	63	12 x M6 x 12	15,4
050 MF	80	12 x M8 x 15	37,3
110 MF	125	12 x M10 x 20	73,4
300 MF	140	12 x M16 x 31	310
500 MF	160	12 x M20 x 31	604
010 MA	50	12 x M6 x 10	15,4
025 MA	63	12 x M8 x 12	37,3
050 MA	80	12 x M10 x 15	73,4
110 MA	125	12 x M12 x 19	126
300 MA	145	12 x M20 x 31	604
500 MA	166	12 x M24 x 37	1042
MA = HIGH TORQUE			

Tbl-13: Dados para a integração no lado do acionamento

### 9.3 Informações para a instalação numa máquina

Orifícios de passagem na caixa do redutor				
Tamanho / Modelo TP <sup>+</sup>	Ø do círculo de orifícios [mm]	Quantidade x diâmetro [ ] x [mm]	para tamanho / classe de resistência dos parafusos	Binário de aperto [Nm]
004 MF	79	8 x 4,5	M4 / 12.9	4,55
010 MF	109	8 x 5,5	M5 / 12.9	9
025 MF	135	8 x 5,5	M5 / 12.9	9
050 MF	168	12 x 6,6	M6 / 12.9	15,4
110 MF	233	12 x 9,0	M8 / 12.9	37,3
300 MF	280	16 x 13,5	M12 / 12.9	126
500 MF	310	16 x 13,5	M12 / 12.9	126
010 MA	109	16 x 5,5	M5 / 12.9	9
025 MA	135	16 x 5,5	M5 / 12.9	9
050 MA	168	24 x 6,6	M6 / 12.9	15,4
110 MA	233	24 x 9,0	M8 / 12.9	37,3
300 MA	280	32 x 13,5	M12 / 12.9	126
500 MA	285	32 x 13,5	M12 / 12.9	126
MA = HIGH TORQUE				

Tbl-14: Informações para a instalação numa máquina

### 9.4 Torques de aperto para tamanhos de roscas comuns na engenharia mecânica geral

Os binários de aperto fornecidos para os parafusos de haste e as porcas são valores teóricos baseados nas seguintes condições:

- Cálculo de acordo com VDI 2230 (Versão Fevereiro de 2003)
- Coeficiente de fricção para roscas e superfícies de contato  $\mu=0,10$
- Utilização do limite de extensão do material 90%
- Ferramentas de torque tipo II classe A e D de acordo com a ISO 6789

Os valores de ajuste são arredondados para as graduações de escala ou possibilidades de ajuste.

- Ajuste os valores da escala de maneira **exata**.

Classe de resistência Parafuso / Porca	Torque de aperto [Nm] em roscas												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1,15	2,64	5,2	9,0	21,5	42,5	73,5	118	180	258	362	495	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,6	13,2	32,0	62,5	108	173	264	368	520	700	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,0	15,4	37,5	73,5	126	202	310	430	605	820	1040

Tbl-15: Torque de aperto para parafusos de haste e porcas



WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany  
Tel. +49 7931 493-12900 · [info@wittenstein.de](mailto:info@wittenstein.de)

**WITTENSTEIN - one with the future**

**[www.wittenstein-alpha.de](http://www.wittenstein-alpha.de)**