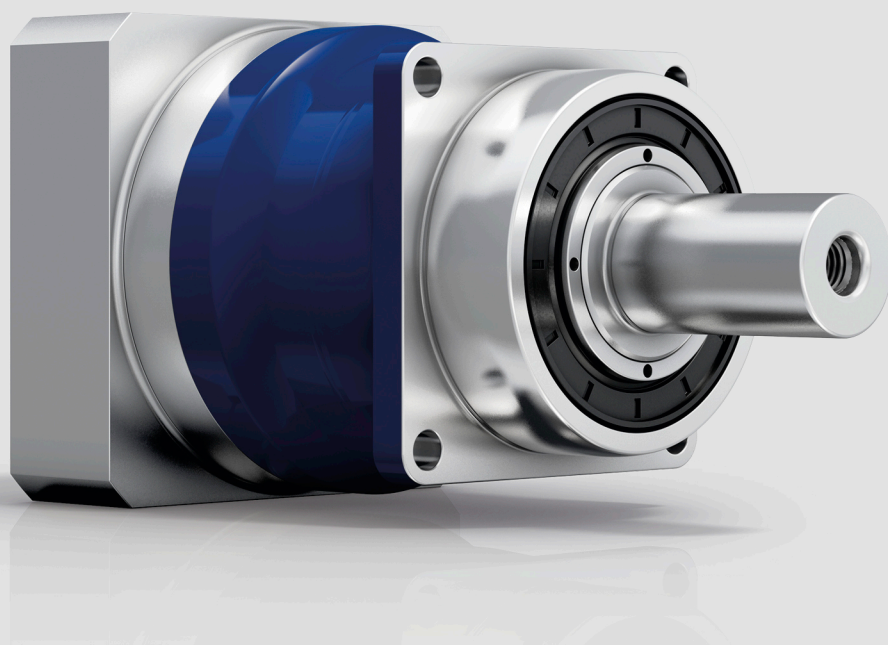


## alpha Advanced Line SP<sup>+</sup>

Manual de instruções incluindo  
instruções de montagem



**WITTENSTEIN alpha GmbH**  
Walter-Wittenstein-Str. 1  
D-97999 Igersheim  
Germany



Vídeo de montagem

## Customer Service

		✉	)
Deutschland	WITTENSTEIN alpha GmbH	service@wittenstein.de	+49 7931 493-12900
Benelux	WITTENSTEIN BVBA	service@wittenstein.biz	+32 9 326 73 80
Brasil	WITTENSTEIN do Brasil	vendas@wittenstein.com.br	+55 15 3411 6454
中国	威騰斯坦（杭州）实业有限公司	service@wittenstein.cn	+86 571 8869 5856
Österreich	WITTENSTEIN GmbH	office@wittenstein.at	+43 2256 65632-0
Danmark	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.dk	+45 4027 4151
France	WITTENSTEIN sarl	info@wittenstein.fr	+33 134 17 90 95
Great Britain	WITTENSTEIN Ltd.	sales.uk@wittenstein.co.uk	+44 1782 286 427
Italia	WITTENSTEIN S.P.A.	customerservice@wittenstein.it	+39 02 241357-1
日本	ヴィッテンシュタイン株式会社	sales@wittenstein.jp	+81-3-6680-2835
North America	WITTENSTEIN holding Corp.	technicalsupport@wittenstein-us.com	+1 630-540-5300
España	WITTENSTEIN S.L.U.	info@wittenstein.es	+34 93 479 1305
Sverige	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.se	+46 40-26 50 10
Schweiz	WITTENSTEIN AG Schweiz	sales@wittenstein.ch	+41 81 300 10 30
台湾	威騰斯坦有限公司	info@wittenstein.tw	+886 3 287 0191
Türkiye	WITTENSTEIN Güç Aktarma Sistemleri Tic. Ltd. Şti.	info@wittenstein.com.tr	+90 216 709 21 23

## Índice de conteúdos

<b>1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>3</b>
1.1	Símbolos de informação.....	3
1.2	Referências cruzadas.....	3
1.3	Verificar entrega.....	3
<b>2</b>	<b>Segurança.....</b>	<b>4</b>
2.1	Respeitar as regras de segurança.....	4
2.2	Conformidade do produto.....	4
2.2.1	União Europeia (UE): Conformidade do produto.....	4
2.2.2	Reino Unido (GB): Conformidade do produto.....	5
2.3	Uso previsto.....	5
2.4	Utilização incorreta razoavelmente previsível.....	6
2.5	Pessoal.....	6
2.6	Instruções gerais de segurança.....	7
2.7	Estrutura dos avisos de alerta.....	8
2.7.1	Símbolos de segurança.....	8
2.7.2	Palavras de aviso.....	8
<b>3</b>	<b>Descrição do produto.....</b>	<b>10</b>
3.1	Visão geral dos componentes do redutor.....	10
3.1.1	Versão com orifícios de passagem.....	10
3.1.2	Versão com furos oblongos.....	11
3.1.3	Variante do redutor: Versão independente.....	11
3.2	Placa de identificação.....	11
3.3	Código para pedidos.....	12
3.4	Dimensões e dados de potência.....	12
3.5	Avisos sobre o lubrificante utilizado.....	13
3.6	Indicações relativas ao grau de proteção IP.....	13
<b>4</b>	<b>Dimensionamento.....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Armazenamento.....</b>	<b>16</b>
5.1	Armazenar o redutor.....	16
<b>6</b>	<b>Transporte.....</b>	<b>17</b>
6.1	Desembalar o redutor.....	17
6.2	Preparar o transporte.....	17
6.3	Transportar o redutor: Até e incluindo o tamanho SP+ 140.....	18
6.4	Transportar o redutor: A partir do tamanho SP+ 180.....	19
<b>7</b>	<b>Instalação.....</b>	<b>21</b>
7.1	Preparar instalação.....	21
7.2	Instalar o motor no redutor.....	23
7.3	Instalar acionamento mecânico no redutor.....	27
7.4	Instalar o redutor numa máquina.....	28
7.4.1	Instalar redutor com orifícios de passagem.....	28
7.4.2	Instalar redutor com furos oblongos.....	30

7.5	Instalar acessório no lado da saída.....	31
<b>8</b>	<b>Colocação em funcionamento / operação.....</b>	<b>34</b>
<b>9</b>	<b>Limpeza.....</b>	<b>36</b>
9.1	Limpar redutor padrão.....	36
9.2	Limpar redutor resistente à corrosão.....	37
<b>10</b>	<b>Em manutenção.....</b>	<b>38</b>
10.1	Plano de manutenção.....	38
10.2	Trabalhos de manutenção.....	38
10.2.1	Controle visual.....	39
10.2.2	Controle dos torques de aperto.....	39
10.3	Colocação em funcionamento após uma manutenção.....	41
<b>11</b>	<b>Falhas.....</b>	<b>42</b>
<b>12</b>	<b>Desinstalação.....</b>	<b>43</b>
12.1	Desconectar acessório do lado da saída.....	43
12.2	Desconecte a unidade de acionamento da máquina.....	44
12.3	Separar o motor do redutor.....	45
12.4	Separar o acionamento mecânico do redutor.....	46
<b>13</b>	<b>Eliminação.....</b>	<b>48</b>
13.1	Desmontar o redutor.....	49
13.2	Reciclar matéria prima.....	50
<b>14</b>	<b>Anexo.....</b>	<b>52</b>
14.1	Massa máxima.....	52
14.2	Informações para a instalação num motor.....	52
14.3	Informações para a instalação de um acionamento mecânico.....	54
14.4	Informações para a instalação numa máquina.....	54
14.4.1	Dados para montagem com orifícios de passagem.....	54
14.4.2	Dados para montagem com furos oblongos.....	55
14.5	Dados para a integração no lado de saída.....	55
14.6	Dados para a colocação em funcionamento e operação.....	56
14.7	Torques de aperto para tamanhos das roscas comuns na engenharia mecânica geral.....	56
14.8	Conformidade.....	57

# 1 Introdução

Este manual contém informações necessárias para utilizar este redutor de forma segura: **SP<sup>+</sup>**

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

Caso este manual contenham folhas complementares (por exemplo, para aplicações especiais), as informações nelas contidas são prioritárias e exclusivamente válidas.



A **WITTENSTEIN alpha GmbH** disponibiliza este manual para todas as instalações de produção a nível mundial. O fabricante do produto está indicado na placa de identificação (imagem de exemplo).

A empresa operadora deve assegurar que:

- Todas as pessoas encarregadas da instalação, operação ou manutenção do redutor leram e compreenderam este manual.
- O manual deve ser mantido sempre acessível próximo ao redutor.
- Todas as pessoas que trabalham na proximidade da máquina estão informadas sobre os **avisos de segurança e de alerta**, para que ninguém seja prejudicado.

## 1.1 Símbolos de informação

São utilizados os seguintes símbolos de informação:

1. solicita uma ação

- ❗ fornece informações adicionais ao usuário sobre a ação
- I. solicita que realize uma etapa parcial da ação
- indica a consequência de uma ação

## 1.2 Referências cruzadas

Uma referência cruzada se refere ao número de capítulo e o título da seção de destino. Por exemplo:

2.2 *Uso previsto*

Uma referência cruzada a uma tabela refere-se ao número da tabela. Por exemplo: *Tabela Tab. 3*

## 1.3 Verificar entrega

1. Verifique se o fornecimento está completo de acordo com a guia de remessa.

- ❗ Peças ausentes ou danos devem ser comunicados imediatamente à empresa transportadora, ao seguro ou à **WITTENSTEIN alpha GmbH** por escrito.

## 2 Segurança

### 2.1 Respeitar as regras de segurança

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

#### Pessoas

Todas as pessoas que trabalham com o redutor.

#### Nível de conhecimento

As pessoas devem ser capazes de ler as presentes instruções e de compreender as informações relevantes.

A empresa operadora assumirá em exclusividade a responsabilidade por danos pessoais ou materiais ou outras reivindicações que surgirem da não observância destes requisitos mínimos.

É fundamental cumprir rigorosamente o seguinte:

1. Ao projetar sua máquina superior, observe os limites definidos do redutor, incluindo seu uso pretendido.
2. Observe os avisos para transporte e armazenamento.
3. Configurar o redutor exclusivamente de acordo com o uso previsto.
4. Execute trabalhos de manutenção ou reparo de forma técnica correta e qualificada, observando os intervalos especificados.
5. Montar, desmontar e operar o redutor exclusivamente de maneira tecnicamente correta (por ex., a operação de teste também deve ocorrer apenas com montagem segura).
6. De acordo com a sua avaliação de riscos, o fabricante da máquina de nível superior instalará, se necessário, dispositivos e mecanismos de proteção para proteger o utilizador contra os perigos residuais do redutor. Operar o redutor apenas se estes dispositivos e mecanismos de proteção estiverem intatos e ativos.
7. Operar o redutor só com o lubrificante correto (tipo e quantidade).
8. Evitar contaminação forte do redutor.
9. Apenas executar alterações ou modificações se foram autorizadas por escrito pela **WITTENSTEIN alpha GmbH**.
10. Além das informações fornecidas neste manual relacionadas à segurança, siga também as regras e regulamentos legais vigentes, particularmente aqueles relacionados à prevenção de acidentes (por exemplo, equipamento de proteção individual) e à proteção ambiental.
11. Além disso, informe todas as pessoas que trabalham na área do redutor sobre os **avisos de segurança e de alerta** para que ninguém se machuque.

### 2.2 Conformidade do produto

A conformidade dos produtos dos redutores inclui as seguintes jurisdições/regulamentos:

- [2.2.1 União Europeia \(UE\): Conformidade do produto](#)
- [2.2.2 Reino Unido \(GB\): Conformidade do produto](#)

#### 2.2.1 União Europeia (UE): Conformidade do produto

A conformidade dos produtos dos redutores abrange os seguintes regulamentos da União Europeia (UE):

- [2.2.1.1 Segurança de máquinas \(UE\)](#)

##### 2.2.1.1 Segurança de máquinas (UE)

O redutor é abrangido pelo âmbito de aplicação da Diretiva 2006/42/CE sobre máquinas. Nos termos da diretiva de máquinas, o redutor é uma quase-máquina e, portanto, não ostenta uma marcação CE relacionada com a diretiva de máquinas.

A quase-máquina não deve entrar em serviço até que a máquina final em que irá ser incorporada tenha sido declarada em conformidade com o disposto na presente diretiva de máquinas, se for caso disso.

A declaração de incorporação deste redutor está anexada à este manual.

❗ consulte [14.8 Conformidade](#)

### 2.2.2 Reino Unido (GB): Conformidade do produto

A conformidade de produto do redutor abrange os seguintes regulamentos do Reino Unido (GB):

– [2.2.2.1 Segurança de máquinas \(GB\)](#)

#### 2.2.2.1 Segurança de máquinas (GB)

O redutor é abrangido pelo âmbito de aplicação do decreto S.I. 2008 No. 1597, Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008. Nos termos do decreto de máquinas, o redutor é uma quase-máquina e, portanto, não ostenta uma marcação UKCA relacionada com o decreto de máquinas.

A quase-máquina não deve entrar em serviço até que a máquina final em que irá ser incorporada tenha sido declarada em conformidade com o disposto no decreto de máquinas, se for caso disso.

A declaração de incorporação deste redutor está anexada à este manual.

❗ consulte [14.8 Conformidade](#)

## 2.3 Uso previsto

### Âmbito

O redutor serve para a redução de torques e rotação. É apropriado para todas as aplicações industriais.

O redutor não pode ser operado em áreas com risco de explosão.

Para atender aos requisitos de máquinas de alimentos e máquinas de produtos cosméticos ou farmacêuticos (conforme [Conformidade do produto](#)), recomendamos:

- Efetuar uma avaliação dos riscos de higiene (em conformidade com a norma DIN EN 1672–2).
- Tomar medidas adequadas (por exemplo, encapsular o redutor ou utilizar o redutor apenas ao lado ou por baixo da área de produtos.).

#### *Importante*

As variações de posicionamento e de posição de montagem específicas do produto são explicadas na descrição do produto.

❗ consulte [3 Descrição do produto](#)

---

## Comportamento de segurança

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

A empresa operadora deve assegurar que:

- O redutor deve ser utilizado apenas para o uso previsto e em condições técnicas de segurança perfeitas para evitar perigos para o operador ou danos à máquina.
- O redutor deve ser imediatamente verificado caso seja identificada uma alteração do comportamento.

❗ consulte [11 Falhas](#)

- Antes do início dos trabalhos, todas as pessoas envolvidas devem se informar sobre as instruções gerais de segurança.

❗ consulte [2.6 Instruções gerais de segurança](#)

## Conexões roscadas

As conexões roscadas entre o redutor e as interfaces do cliente devem ser calculadas, dimensionadas, montadas e testadas de acordo com o estado tecnológico atual. Por exemplo, use as diretrizes VDI, VDI 2862 Parte 2 e VDI 2230.

### Dica

O torque de aperto que recomendamos pode ser encontrado no anexo.

❶ consulte [14.7 Torques de aperto para tamanhos das roscas comuns na engenharia mecânica geral](#)

**Arruelas** podem ser usadas, diferentemente das recomendações gerais de instalação, se o material da superfície de contato do parafuso não tiver pressão interfacial suficiente.

A utilização de arruelas deve respeitar as seguintes condições:

- A dureza da arruela precisa corresponder à classe de propriedade do parafuso.
- A arruela deve ser levada em consideração no cálculo do parafuso (juntas de separação, recalque adicional, pressão superficial sob a cabeça do parafuso e sob a arruela).

## Variações do redutor montado no motor

Se se destinar a ser montado em um motor, o redutor deve satisfazer as seguintes condições:

- Corresponder à forma de design B5.
- Ter no mínimo uma tolerância de excentricidade e concentricidade de acordo com EN 50347.
- Ter uma ponta de eixo cilíndrica com a classe de tolerância h6 a k6.

### Dica

A partir de um diâmetro do eixo do motor de 55 mm, M6 também é admissível.

Em caso de desvios (por exemplo, forma de design B14), o nosso Customer Service [Serviço Técnico ao Cliente] aconselhará você.

## 2.4 Utilização incorreta razoavelmente previsível

Qualquer uso indevido é proibido. O uso indevido ocorre particularmente nos seguintes casos:

- O uso contradiz os requisitos de uso pretendido.
  - ❶ consulte [2.3 Uso previsto](#)
- Os dados técnicos admissíveis são excedidos, por exemplo:
  - Velocidade de rotação;
  - Carga de força e de momento;
  - Temperatura;
  - Vida útil.

## 2.5 Pessoal

Os trabalhos no redutor só devem ser realizados por pessoal técnico qualificado que tenha lido e compreendido este manual. Devido à sua formação e experiência, o pessoal técnico qualificado deve ser capaz de avaliar os trabalhos que lhe forem atribuídos, para identificar e evitar perigos.

Os seguintes profissionais são considerados grupos-alvo neste manual:

- Eletricista
- Técnico de comissionamento
- Técnico de manutenção
- Engenheiro de projeto
- Técnico logístico
- Planificador logístico



- Operador de máquina
- Mecânico
- Gerente de sustentabilidade

No início de cada tarefa, o grupo-alvo correspondente é mencionado.

## 2.6 Instruções gerais de segurança

Mesmo na utilização de acordo com o uso previsto, há perigos residuais causados pelo funcionamento do redutor.

**⚠ ATENÇÃO! Componentes rotativos / móveis** podem causar lesões graves, pois apresentam vários perigos potenciais:

- Objetos ejetados;
  - Captura, enrolamento, prendimento ou esmagamento de partes do corpo;
  - Movimentos involuntários.
1. Antes da colocação em funcionamento, remova objetos, componentes soltos (por exemplo, chavetas) e ferramentas do redutor, para reduzir o perigo de objetos ejetados.
  2. Manter uma distância suficiente dos componentes em movimento da máquina quando o redutor estiver em funcionamento.
  3. Proteger a máquina de nível superior para impedir rearrancadas e movimentos não intencionais durante os trabalhos de montagem e manutenção (p. ex., descida descontrolada de eixos de elevação).

**⚠ CUIDADO! Um redutor quente** pode causar queimaduras graves.

1. Tocar no redutor quente somente com luvas de proteção.

**⚠ CUIDADO! A emissão de ruído** pode causar danos à audição.

O nível de pressão acústica constante pode variar de acordo com o tipo de produto e o tamanho.

1. Observe o nível total de emissão de ruído da máquina para medidas de proteção acústica.


### *Dica*

Informações sobre o seu redutor, você encontra nos dados de desempenho personalizados do redutor, no nosso catálogo, em [alpha.wittenstein.de](http://alpha.wittenstein.de) ou, então, entre em contato com o nosso serviço de assistência aos clientes / departamento de vendas.

**⚠ ATENÇÃO! Uniões aparafusadas soltas ou sobrecarregadas** podem causar danos ao redutor.

1. Utilize uma chave dinamométrica calibrada para montar e controlar todas as uniões aparafusadas para as quais haja uma especificação dos torques de aperto.

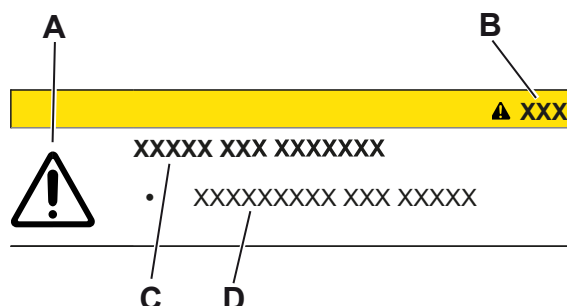
**⚠ CUIDADO! Solventes e lubrificantes** apresentam vários riscos potenciais:

- Solventes e lubrificantes são combustíveis;
  - Solventes e lubrificantes podem causar irritação da pele;
  - Solventes e lubrificantes podem poluir o solo e a água.
1. Em caso de incêndio: Use pó, espuma, água *nebulização* ou dióxido de carbono para extinguir a chama.  
**Risco de explosão:** Evite *jatos* de água para extinguir a chama.
  2. Observe os avisos de segurança do fabricante do lubrificante.  
 consulte [3.5 Avisos sobre o lubrificante utilizado](#)
  3. Use luvas de proteção para evitar o contato direto da pele com solventes e lubrificantes.
  4. Utilize e elimine os solventes e lubrificantes de modo adequado.

**⚠ ATENÇÃO! Um redutor danificado** pode causar acidentes com risco de lesões corporais.

- Desativar imediatamente redutores que tenham sofrido algum tipo de sobrecarga devido a utilização incorreta ou colisão na máquina.  
 ⓘ consulte [2.4 Utilização incorreta razoavelmente previsível](#)
- Substituir o redutor danificado, mesmo se não houver danos externos aparentes.

## 2.7 Estrutura dos avisos de alerta



Os avisos de alerta referem-se a determinadas situações. Eles são posicionados diretamente antes das tarefas onde se podem ocorrer riscos. Os avisos de alerta deste manual são estruturados de acordo com o modelo a seguir:

**A** = Símbolo de segurança

ⓘ consulte [2.7.1 Símbolos de segurança](#)

**B** = Palavra de aviso

ⓘ consulte [2.7.2 Palavras de aviso](#)

**C** = Tipo de perigo e consequências

**D** = Como evitar o perigo

### 2.7.1 Símbolos de segurança

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



Perigo geral



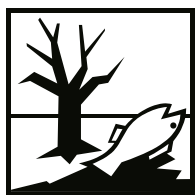
Superfície quente



Cargas suspensas



Esmagamento



Proteção do meio ambiente

### 2.7.2 Palavras de aviso

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

#### ⚠ PERIGO



Esta palavra de aviso indica um perigo iminente que resultará em ferimentos graves ou mesmo na morte.

- Um "apelo à ação" mostra como o perigo pode ser evitado.

**⚠ ATENÇÃO**

Esta palavra de aviso indica um perigo possivelmente iminente que pode resultar em ferimentos graves ou mesmo na morte.

- Um "apelo à ação" mostra como o perigo pode ser evitado.

**⚠ CUIDADO**

Esta palavra de aviso indica um perigo possivelmente iminente que pode resultar em ferimentos ligeiros até graves.

- Um "apelo à ação" mostra como o perigo pode ser evitado.

**ATENÇÃO**

Esta palavra de aviso indica um perigo possivelmente iminente que pode resultar em danos materiais.

- Um "apelo à ação" mostra como o perigo pode ser evitado.

**Importante**

Esta palavra de aviso aponta para dicas de utilização ou informações particularmente importantes na utilização do redutor.

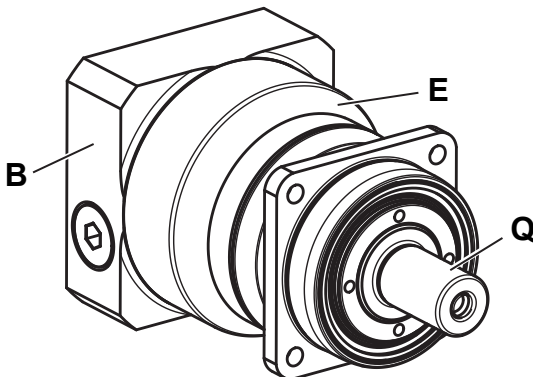
### 3 Descrição do produto

O redutor é um redutor com folga reduzida de um ou mais estágios que pode ser usado em qualquer posição de montagem.

Se o redutor se destinar a ser montado no motor:

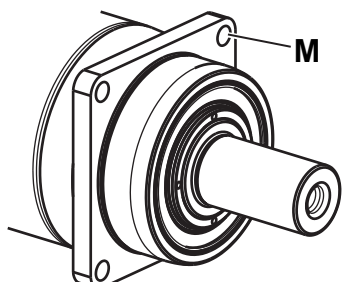
- Uma adaptação a diversos motores é realizada através de um flange e de uma bucha distanciadora, se necessário.
- Como alternativa, o redutor pode ser equipado com um acoplamento para a compensação longitudinal térmica.

#### 3.1 Visão geral dos componentes do redutor

		Componentes do redutor
	E	Caixa do redutor
	Q	Eixo de saída / Eixo oco
	B	Flange

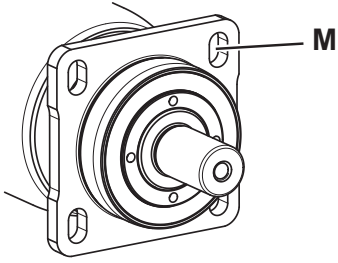
Tab. 1: Visão geral dos componentes do redutor SP<sup>+</sup>

##### 3.1.1 Versão com orifícios de passagem

		Componentes do redutor
	M	Orifícios de passagem; consulte <a href="#">7.4.1 Instalar redutor com orifícios de passagem</a>

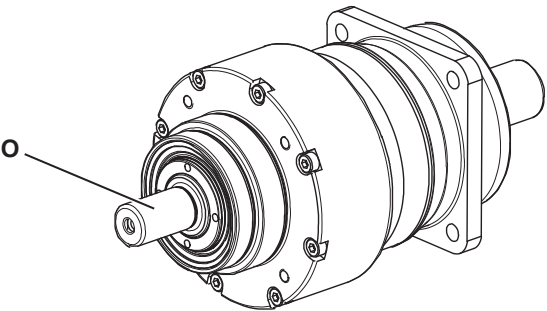
Tab. 2: Orifícios de passagem

### 3.1.2 Versão com furos oblongos

		Componentes do redutor
	M	Furos oblongos; consulte <a href="#">7.4.2 Instalar redutor com furos oblongos</a>
		<p><b>Importante</b></p> <p>Utilize apenas as arruelas fornecidas no volume de fornecimento.</p>

Tab. 3: Furos oblongos

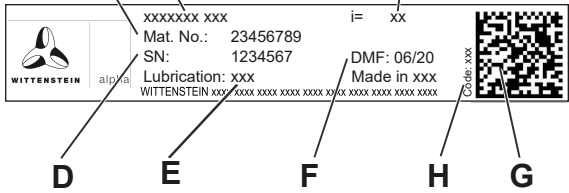
### 3.1.3 Variante do redutor: Versão independente

		Componentes do redutor
	O	Eixo de transmissão; consulte <a href="#">7.3 Instalar acionamento mecânico no redutor</a>

Tab. 4: Variante do redutor: Versão independente

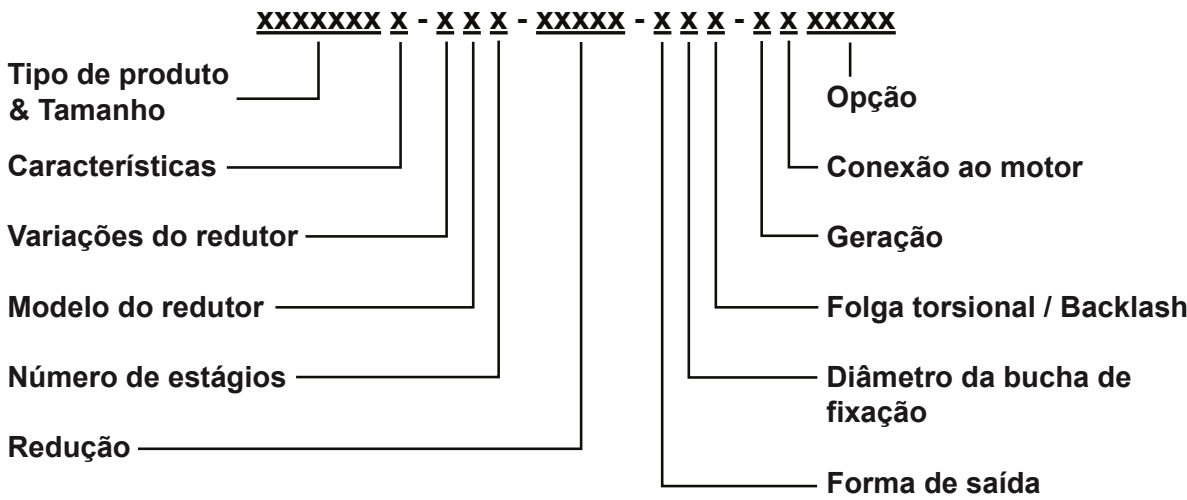
## 3.2 Placa de identificação

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

		Designação
	A	Código para pedidos: ❗ 3.3 Código para pedidos
	B	Redução i
	C	Número do material / Número de material do cliente (opção)
	D	Número de série
	E	Lubrificante
	F	Data de fabricação (semana/ano)
	G	Código de DataMatrix (acesso WITTENSTEIN Service Portal)
	H	Código (identificador e entrada no WITTENSTEIN Service Portal)

Tab. 5: Placa de identificação (valores de exemplo)

3.3 Código para pedidos



Maiores informações disponíveis em nosso catálogo ou em [alpha.wittenstein.de](http://alpha.wittenstein.de).

3.4 Dimensões e dados de potência

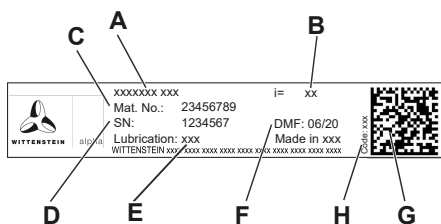
As dimensões e os dados de desempenho permitidos você encontra nas seguintes fontes:

- no nosso catálogo,
- em [alpha.wittenstein.de](http://alpha.wittenstein.de),
- no software de dimensionamento cymex<sup>®</sup>,
- nos respectivos dados de desempenho personalizados.

Dica

Para mais informações, entre em contato com o nosso serviço de assistência aos clientes.

### 3.5 Avisos sobre o lubrificante utilizado



#### Importante

Para o redutor padrão:

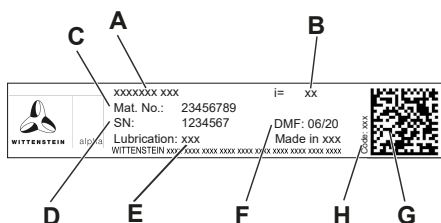
Todos os redutores com as características "S = Standard" são lubrificados de fábrica com óleo sintético para transmissão (poliglicol) para uma vida útil longa (consulte a placa de identificação [E]).

Todos os redutores com as características "G = lubrificação a graxa" são lubrificados de fábrica por toda a vida útil do redutor com uma graxa para transmissão (consulte a placa de identificação [E]).

Todos os redutores com as características "F = lubrificação para uso alimentar" são lubrificados de fábrica por toda a vida útil do redutor com um óleo sintético para transmissão aprovado para uso alimentar, de acordo com a norma NSF H1 (consulte a placa de identificação [E]).

Todos os redutores com as características "H = graxa de qualidade alimentar" são lubrificadas de fábrica com um lubrificante sintético de qualidade alimentar, de acordo com a norma NSF H1 (consulte a placa de identificação [E]).

Todos os rolamentos do motor são lubrificados de fábrica para toda a vida útil.



#### Importante

Para redutores HIGH SPEED, **aplica-se**:

Todos os redutores com as características "S = Standard" são lubrificadas de fábrica por toda a vida útil do redutor com uma graxa para transmissão aprovada para uso alimentar (consulte a placa de identificação [E]).

Todos os redutores com as características "F = lubrificação para uso alimentar" são lubrificados de fábrica por toda a vida útil do redutor com um lubrificante sintético aprovado para uso alimentar, de acordo com a norma NSF H1 (consulte a placa de identificação [E]).

Todos os rolamentos do motor são lubrificados de fábrica para toda a vida útil.

### 3.6 Indicações relativas ao grau de proteção IP

#### Importante

Os produtos estão em conformidade com a classe de proteção de acordo com o catálogo conforme a norma EN 60529.

A empresa operadora deve assegurar que:

- seja evitada penetração de umidade na área de saída.  
Se necessário, recomendamos medidas de proteção adicionais ou produtos alternativos.
- O operador deve assegurar que a ligação do motor ao redutor cumpre os requisitos de proteção (de acordo com a norma EN 60529):

**i** Os tipos de proteção requeridos podem ser alcançados, por exemplo, através das seguintes medidas:

- Utilizar cola de impermeabilização entre a flange e o flange.

- Utilizar placas de vedação entre a flange do motor e o flange para fechar os furos de passagem do flange. As placas de vedação estão disponíveis mediante solicitação à **WITTENSTEIN alpha GmbH**.



## 4 Dimensionamento

Um dimensionamento / cálculo de vida útil visa determinar a adequação do redutor a determinados parâmetros do processo (por exemplo, torques, velocidades, modo de operação).

### Pessoas

Engenheiro de projeto

### Nível de conhecimento

É o profissional que possui qualificação especializada no projeto e construção de máquinas, bem como na seleção qualificada de componentes adequados para essa construção.

Os seguintes instrumentos de dimensionamento estão disponíveis:

- Software de dimensionamento cymex<sup>®</sup>
- Catálogo

### Dica

Para um dimensionamento detalhado, use o nosso software de dimensionamento cymex<sup>®</sup> – [alpha.wittenstein.de/en-en/cymex-5](http://alpha.wittenstein.de/en-en/cymex-5)

O software permite uma reprodução exata das variáveis de movimento e de carga.

Para um dimensionamento *simplificado*, Para dimensionamento, consulte o capítulo "Informações" em nosso catálogo.

Para ver o catálogo atual, consulte [alpha.wittenstein.de](http://alpha.wittenstein.de)

## 5 Armazenamento

Se o redutor não for desembalado e instalado imediatamente após a entrega, deve ser armazenado de forma profissionalmente adequada.

As etapas individuais para armazenamento são descritas a seguir:

### – 5.1 Armazenar o redutor

#### Pessoas

#### Nível de conhecimento

Técnico logístico

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio de equipamentos de elevação, o transporte seguro e sem danos de peças de máquinas de alta qualidade, assim como o seu armazenamento.

Planificador logístico

É o profissional que possui qualificação necessária para controlar os processos internos da empresa no que diz respeito o armazenamento, desembalagem e transporte de mercadorias de forma segura e profissional.

### 5.1 Armazenar o redutor

O redutor deve ser armazenado de forma profissionalmente adequada.

Recomendamos o princípio "first in - first out" ("primeiro a entrar - primeiro a sair") para a logística de armazenamento.

#### Pessoas

#### Nível de conhecimento

Técnico logístico

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio de equipamentos de elevação, o transporte seguro e sem danos de peças de máquinas de alta qualidade, assim como o seu armazenamento.

Planificador logístico

É o profissional que possui qualificação necessária para controlar os processos internos da empresa no que diz respeito o armazenamento, desembalagem e transporte de mercadorias de forma segura e profissional.

1. Antes do início dos trabalhos, informe-se sobre as instruções gerais de segurança.

① consulte [2.6 Instruções gerais de segurança](#)

2. Armazenar o redutor na posição horizontal e em ambiente seco com uma temperatura de 0 °C até + 40 °C na embalagem original.

3. Armazenar o redutor no máximo por 2 anos.

4. No caso de condições adversas, entre em contato com o nosso Customer Service.

## 6 Transporte

A lista a seguir indica os trabalhos individuais pela ordem recomendada.

- [6.1 Desembalar o redutor](#)
- [6.2 Preparar o transporte](#)

Dependendo do tamanho, as especificações para o transporte podem variar.

- [6.3 Transportar o redutor: Até e incluindo o tamanho SP+ 140](#)
- [6.4 Transportar o redutor: A partir do tamanho SP+ 180](#)

### Pessoas

### Nível de conhecimento

Técnico logístico

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio de equipamentos de elevação, o transporte seguro e sem danos de peças de máquinas de alta qualidade, assim como o seu armazenamento.

Planificador logístico

É o profissional que possui qualificação necessária para controlar os processos internos da empresa no que diz respeito o armazenamento, desembalagem e transporte de mercadorias de forma segura e profissional.

### 6.1 Desembalar o redutor

O redutor é fornecido embalado em folhas plásticas e em caixas de papelão.

Antes que qualquer trabalho adicional possa ser realizado, o redutor deve ser desembalado.

### Pessoas

### Nível de conhecimento

Técnico logístico

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio de equipamentos de elevação, o transporte seguro e sem danos de peças de máquinas de alta qualidade, assim como o seu armazenamento.

Planificador logístico

É o profissional que possui qualificação necessária para controlar os processos internos da empresa no que diz respeito o armazenamento, desembalagem e transporte de mercadorias de forma segura e profissional.

1. Antes do início dos trabalhos, informe-se sobre as instruções gerais de segurança.
  - ❗ consulte [2.6 Instruções gerais de segurança](#)
2. Desembale o redutor de forma profissionalmente adequada para evitar danos.
3. Elimine os materiais da embalagem nos locais de eliminação previstos. Observe os regulamentos nacionais em vigor para a eliminação.

### 6.2 Preparar o transporte

O redutor deve ser transportado para outro local de trabalho.

O redutor já foi desembalado.

- ❗ consulte [6.1 Desembalar o redutor](#)

**Pessoas**

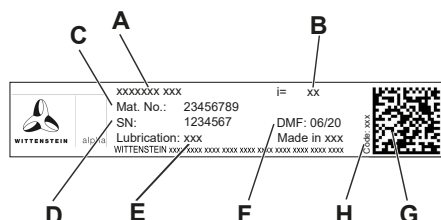
Técnico logístico

**Nível de conhecimento**

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio de equipamentos de elevação, o transporte seguro e sem danos de peças de máquinas de alta qualidade, assim como o seu armazenamento.

Planificador logístico

É o profissional que possui qualificação necessária para controlar os processos internos da empresa no que diz respeito o armazenamento, desembalagem e transporte de mercadorias de forma segura e profissional.



O tipo e o tamanho da placa de identificação (posição [A]) devem ser indicados.

1. Antes do início dos trabalhos, informe-se sobre as instruções gerais de segurança.
  - ① consulte [2.6 Instruções gerais de segurança](#)
2. Leia o tamanho do redutor na placa de identificação ou nos documentos de acompanhamento. O tamanho indica quais condições de transporte se aplicam para as etapas seguintes.
3. Siga para a seção que corresponde ao tamanho lido.
  - I. [6.3 Transportar o redutor: Até e incluindo o tamanho SP<sup>+</sup> 140](#)
  - II. [6.4 Transportar o redutor: A partir do tamanho SP<sup>+</sup> 180](#)

**6.3 Transportar o redutor: Até e incluindo o tamanho SP<sup>+</sup> 140**

O redutor deve ser transportado para outro local de trabalho.

**⚠ ATENÇÃO**

**Cargas suspensas podem cair e causar ferimentos graves ou até mesmo a morte.**

- Nunca permaneça debaixo de cargas suspensas.
- Proteger o redutor antes do transporte com uma fixação adequada (por ex., cintos).

**ATENÇÃO**

**Impactos fortes, p. ex., devido a quedas ou pancadas, podem danificar o redutor.**

- Utilize apenas mecanismos de elevação e equipamentos de fixação com capacidade de carga suficiente.
- O peso máximo de elevação permitido de uma unidade de elevação não pode ser excedido.
- Baixar o redutor lentamente.

O transporte já foi preparado.

- ① consulte [6.2 Preparar o transporte](#)

**Pessoas****Nível de conhecimento**

Técnico logístico

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio de equipamentos de elevação, o transporte seguro e sem danos de peças de máquinas de alta qualidade, assim como o seu armazenamento.

Planificador logístico

É o profissional que possui qualificação necessária para controlar os processos internos da empresa no que diz respeito o armazenamento, desembalagem e transporte de mercadorias de forma segura e profissional.

As massas máximas dos redutores são especificadas na tabela a seguir. De acordo com a versão, a massa atual pode ser consideravelmente menor.

Tamanho do redutor SP <sup>+</sup> (sem orifício de recepção)	Massa máxima [kg]
060	3,4
075	6,5
100	12,4
140	27,4

Tab. 6: Massa máxima [kg]

Para os tamanhos especificados não é prescrito nenhum modo específico de transporte.

1. Use as informações de massa máxima para decidir qual método usar para transportar o redutor.
2. Transporte o redutor para o local de destino de forma segura e sem danos.

**6.4 Transportar o redutor: A partir do tamanho SP<sup>+</sup> 180**

O redutor deve ser transportado para outro local de trabalho.

**⚠ ATENÇÃO**

**Cargas suspensas podem cair e causar ferimentos graves ou até mesmo a morte.**

- Nunca permaneça debaixo de cargas suspensas.
- Proteger o redutor antes do transporte com uma fixação adequada (por ex., cintos).

**ATENÇÃO**

**Impactos fortes, p. ex., devido a quedas ou pancadas, podem danificar o redutor.**

- Utilize apenas mecanismos de elevação e equipamentos de fixação com capacidade de carga suficiente.
- O peso máximo de elevação permitido de uma unidade de elevação não pode ser excedido.
- Baixar o redutor lentamente.

O transporte já foi preparado.

 consulte [6.2 Preparar o transporte](#)

**Pessoas**

Técnico logístico

**Nível de conhecimento**

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio de equipamentos de elevação, o transporte seguro e sem danos de peças de máquinas de alta qualidade, assim como o seu armazenamento.

Planificador logístico

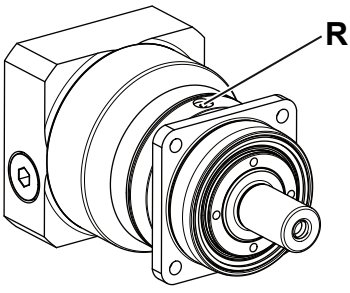
É o profissional que possui qualificação necessária para controlar os processos internos da empresa no que diz respeito o armazenamento, desembalagem e transporte de mercadorias de forma segura e profissional.

As massas máximas dos redutores são especificadas na tabela a seguir. De acordo com a versão, a massa atual pode ser consideravelmente menor.

Tamanho do redutor SP <sup>+</sup> (com orifício de recepção)	Massa máxima [kg]
180	57,3
210	86
240	96

Tab. 7: Massa máxima [kg]

A tabela a seguir mostra aqueles redutores que possuem um orifício de recepção [R] para uma cavilha com olhal (p. ex., conforme DIN 580). Através da cavilha com olhal, é possível fixar o redutor de modo seguro nos equipamentos de suspensão.

	Tamanho do redutor	Ø do orifício de recepção
	SP <sup>+</sup>	[R]
	180	M8
	210	M10
	240	M12

Tab. 8: Ø do orifício de recepção: SP<sup>+</sup>

Para os tamanhos indicados, recomendamos o uso de aparelhos de elevação.

1. Use as informações de massa máxima para decidir qual equipamento de elevação você usará para transportar o redutor.
2. Se for usar olhais (por exemplo, de acordo com DIN 580), parafuse-os nos furos de montagem mostrados.
3. Prenda os aparelhos de elevação.
4. Transporte o redutor para o local de destino de forma segura e sem danos.
5. Coloque a carga no chão com cuidado.
6. Solte os dispositivos de elevação.
7. Remova os olhais.

## 7 Instalação

A lista a seguir indica os trabalhos individuais pela ordem recomendada. Dependendo da aplicação ou do modelo do redutor, essa ordem pode variar.


- [7.1 Preparar instalação](#)
- [7.2 Instalar o motor no redutor](#)
- [7.3 Instalar acionamento mecânico no redutor](#)
- [7.4 Instalar o redutor numa máquina](#)
- [7.5 Instalar acessório no lado da saída](#)

### Pessoas

Mecânico

### Nível de conhecimento

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.

1. Antes do início dos trabalhos, informe-se sobre as instruções gerais de segurança.  
 consulte [2.6 Instruções gerais de segurança](#)
2. Em caso de dúvidas sobre a montagem correta, contate o nosso serviço de assistência aos clientes.

### 7.1 Preparar instalação

O redutor deve ser limpo e verificado antes do trabalho de instalação.

#### ATENÇÃO

**Ar comprimido pode danificar as vedações do redutor.**

- Não utilizar ar comprimido para a limpeza do redutor.

Se o redutor for destinado a ser montado no motor, as seguintes instruções adicionais se aplicam:

#### ATENÇÃO

**Detergente vaporizado diretamente na bucha de aperto pode alterar seus valores de fricção.**

- Aplicar o detergente num pano com o qual esfregará a bucha de aperto.

#### ATENÇÃO

**A operação sem o flange pode causar danos.**

- Apenas execute a montagem ou a substituição de uma placa de adaptação própria de acordo com as especificações da **WITTENSTEIN alpha GmbH**. Outras indicações você encontra no manual separado "Substituição de flange" (n.º de doc. 2022–D063062). Os manuais podem ser obtidos através do nosso departamento de vendas / serviço de assistência aos clientes. Neste caso, indique sempre o número de série.
- A operação sem o flange não é permitida.

**Importante**

Em casos raros pode surgir transpiração na entrada (saída pequena e não contínua de lubrificante).

Para uma vedação otimizada da interface motor-redutor, recomendamos, se necessário, a vedação das seguintes superfícies com uma cola de vedação de superfícies (por exemplo, Loctite<sup>®</sup> 573 ou 574):

- entre o flange e a caixa de transmissão (reductor)
- flange e o motor com um adesivo de vedação de superfície

**i** Outras notas podem ser encontradas nos manuais separados "Troca de flange" (doc. n.º 2022–D063062) e "Flange com adesivo de vedação" (doc. n.º 2098-D021746). Sob pedido, você pode adquirir os manuais através das nossas Vendas/ Customer Service. Neste caso, indique sempre o número de série.

**Pessoas**

Mecânico

**Nível de conhecimento**

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.

As etapas a seguir se aplicam a todos os redutores:

1. Limpe/desengordure e seque os seguintes componentes com um pano limpo e sem fiapos e um detergente desengordurante neutro:
  - todas as superfícies de contato com os componentes adjacentes
  - centragem
2. Seque todas as superfícies de contato com os componentes adjacentes para garantir valores de atrito suficientes para as conexões dos parafusos.
3. Verifique adicionalmente as superfícies de contato para detectar a existência de danos e corpos estranhos.
4. Verifique se foram removidos sem resíduos quaisquer meios de proteção contra corrosão de todos os corpos exteriores.
5. Se o redutor se destinar a ser montado no motor, execute as seguintes etapas:
  - I. Certifique-se de que o motor cumpre as seguintes condições:
    - Corresponder à forma de design B5.
    - Ter no mínimo uma tolerância de excentricidade e concentricidade de acordo com EN 50347.
    - Ter uma ponta de eixo cilíndrica com a classe de tolerância h6 a k6.

**Dica**

A partir de um diâmetro do eixo do motor de 55 mm, M6 também é admissível.

- II. Selecione os parafusos para a fixação do motor no flange de acordo com as especificações do fabricante do motor. Neste caso, considere a profundidade mínima de aparafusamento em função da classe de propriedade (consulte tabela a seguir).

Classe de propriedade dos parafusos para a fixação do motor	8.8	10.9	AX-70	Ax-80
Profundidade mínima de aparafusamento	1,5 x d	1,8 x d	1,5 x d (*)	
d = Diâmetro do parafuso				
(*) Use apenas ferramentas adequadas para uso com aço inoxidável.				

Tab. 9: Profundidade mínima de aparafusamento dos parafusos para a fixação do motor no flange

- III. Aplique um adesivo de proteção de parafusos (por exemplo, Loctite<sup>®</sup> 243).



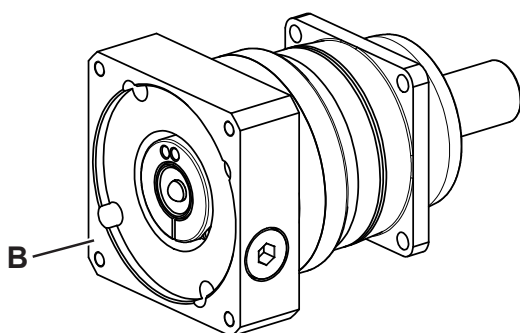
- IV. Para redutores **resistentes à corrosão**, aplique um adesivo vedante (por exemplo, Loctite<sup>®</sup> 573).
- V. Limpe/desengordure e seque os seguintes componentes com um pano limpo, sem fiapos e um detergente desengordurante neutro:
  - o eixo do motor
  - o diâmetro interno da bucha de aperto
  - a bucha distanciadora interna e externa

Se o redutor for projetado como uma versão independente, o eixo de entrada oferece a possibilidade de acionar o redutor diretamente por meio de um acessório (por exemplo, uma polia de correia).

6. Se o redutor for projetado como uma versão independente, siga as seguintes etapas:
  - I. Prepare o acessório (por exemplo, polia de correia). Limpe o acessório com um detergente desengordurante neutro.
  - II. Limpe/desengordure e seque os seguintes componentes com um pano limpo, sem fiapos e um detergente desengordurante neutro:
    - o eixo de entrada
    - as superfícies adjacentes do redutor

## 7.2 Instalar o motor no redutor

Um motor deve ser montado no redutor.



**Somente** as variações do redutor "M" são previstas a serem montadas no motor. Para outras variações do redutor, este ponto pode ser ignorado: [7.2 Instalar o motor no redutor](#)

Uma adaptação a diversos motores é realizada através de um flange [B] e, se necessário, de uma bucha distanciadora.

A instalação já foi preparada e todos os materiais estão prontos.

 consulte [7.1 Preparar instalação](#)

### Pessoas

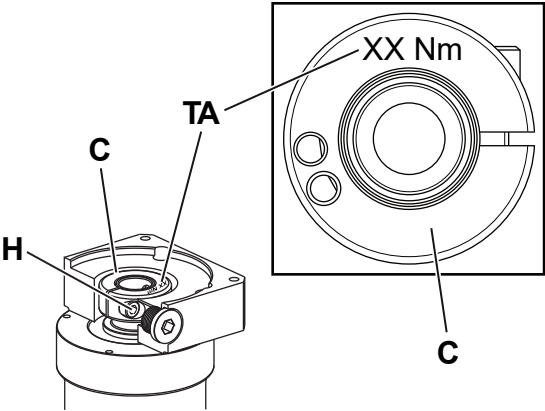
Mecânico

### Nível de conhecimento

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.

1. Observar as informações e os avisos de segurança do fabricante do motor.

2. Anote o valor do torque de aperto [TA] para uso posterior.



O valor para o torque de aperto [TA] do parafuso de aperto [H] pode ser encontrado na bucha de aperto [C].

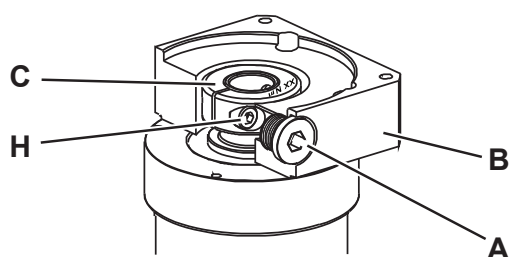
❗ O valor do torque de aperto também pode ser encontrado na tabela a seguir.

Torque de aperto para parafuso de aperto (H <sub>1</sub> )			
Código para pedidos:			
XXXXXXXX X - X X X - XXXXX - X X X - X X XXXXX			
Tipo de produto & Tamanho			Opção
Características			Conexão ao motor
Variações do redutor			Geração
Modelo do redutor			Folga torsional / Backlash
Número de estágios			Letra de identificação
Redução			Diâmetro da bucha de fixação
			Forma de saída
Ø da bucha de aperto <sup>1)</sup> [mm]	(.)* Letra de identificação	Tamanho da chave [mm]	Torque de aperto [Nm]
8	Z	2,5	2
9	A	2,5	2
11	B	3	4,1
14	C	4	9,5
16	D	5	14
19	E	5	14
24	G	6	35
28	H	5	14
32	I	8	79
38	K	8	79
48	M	10	135
55	N	10	135

Torque de aperto para parafuso de aperto (H <sub>1</sub> )			
Código para pedidos:			
<div> <div> XXXXXXXX X - X X X - XXXXX - X X X - X XXXXX </div> <div> <div>Tipo de produto &amp; Tamanho</div> <div>Características</div> <div>Variações do redutor</div> <div>Modelo do redutor</div> <div>Número de estágios</div> <div>Redução</div> </div> <div> <div>Opção</div> <div>Conexão ao motor</div> <div>Geração</div> <div>Folga torsional / Backlash</div> <div>Letra de identificação</div> <div>Diâmetro da bucha de fixação</div> <div>Forma de saída</div> </div> </div>			
Ø da bucha de aperto <sup>1)</sup> [mm]	(.) <sup>*</sup> Letra de identificação	Tamanho da chave [mm]	Torque de aperto [Nm]
60	O	14	330
<sup>1)</sup> A disponibilidade de determinados diâmetros da bucha de fixação pode ser consultada no nosso catálogo.			

Tab. 10: SP<sup>+</sup>: Parafuso de aperto, excêntrico [H<sub>1</sub>]

3. Executar a instalação do motor na direção vertical se possível.
4. Remova a vedação [A] do orifício de montagem no flange [B].



Vedação [A]:

- Parafuso de travamento

Flange [B]

Bucha de aperto [C]

Parafuso de aperto [H]

5. Gire a bucha de aperto [C] até o parafuso de aperto [H] poder ser alcançado através do orifício de montagem.

❗ Em determinados diâmetros de eixo do motor ou para certas aplicações, é montada adicionalmente uma bucha distanciadora [J] com fenda.

- Na versão com **parafuso de aperto excêntrico [H<sub>1</sub>]**:

A fenda das buchas distanciadoras (se presente) e a bucha de aperto devem estar alinhadas com a ranhura (se presente) do eixo do motor, consulte a tabela a seguir.

Tipo de produto: SP <sup>+</sup>		
		Designação
	H <sub>1</sub>	Parafuso de aperto, excêntrico
	I	Anel de aperto
	J	Bucha
	K	Eixo do motor chavetado
	L	Eixo do motor com chaveta
	L <sub>1</sub>	Chaveta

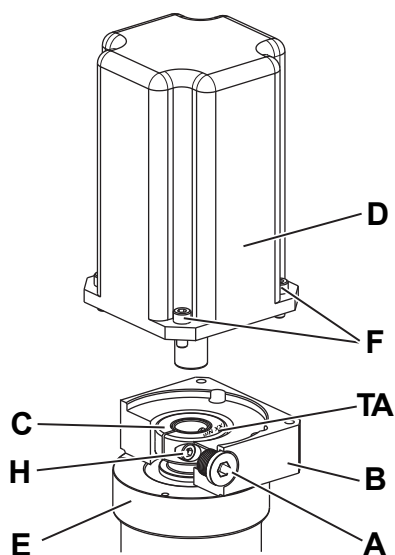
Tab. 11: Disposição do eixo do motor, bucha de aperto e bucha

6. **Apenas para redutores resistentes à corrosão aplica-se:** Aplique um adesivo de vedação (por exemplo, Loctite<sup>®</sup> 573) na superfície de vedação do flange para evitar a entrada de corpos estranhos.

### Importante

Observar os avisos de segurança e as instruções de aplicação do adesivo utilizado.

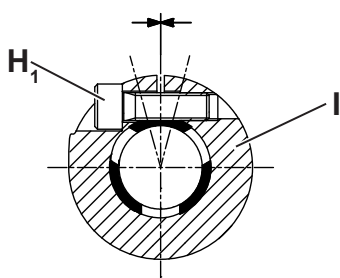
7. Insira o eixo do motor na bucha de aperto [C] do redutor [E].



### Importante

Não deve restar nenhuma folga entre o motor [D] e o flange [B].

❗ O eixo do motor não deve apresentar resistência ao ser inserido. Se não for o caso, o parafuso de aperto [H] deve ser afrouxado com **um** giro.



❗ Se o parafuso de aperto [H<sub>1</sub>] for muito afrouxado ou retirado, o anel de aperto [I] pode girar na bucha de aperto. Neste caso, alinhe-o de modo que o parafuso de fixação [H<sub>1</sub>] fique centralizado na ranhura da bucha de aperto.

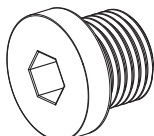
8. Pincele os quatro parafusos [F] com cola de retenção de parafusos (p. ex., Loctite<sup>®</sup> 243).

**Importante**

Observe os avisos de segurança e as instruções de aplicação da cola de retenção de parafusos utilizada.

9. Fixe o motor [D] com os quatro parafusos no flange [B]. Aperte os parafusos uniformemente em padrão de cruz e com torque crescente.
10. Aperte o parafuso de aperto [H] da bucha de aperto [C].
  - ❶ Utilize o valor anotado anteriormente para o torque de aperto [TA].
11. Feche a abertura de montagem do flange dependendo da versão da vedação:
  - I. **Parafuso de travamento** [A<sub>1</sub>]: Aparafuse-o no flange [B].

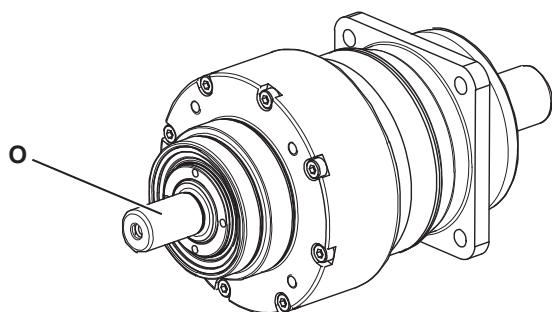
❶ O tamanho do parafuso e o torque de aperto prescrito podem ser encontrados na tabela a seguir.

[A]		Torque de aperto [Nm]							
			Tamanho da chave [mm]						
			3	5	6	8	10	13	17
A <sub>1</sub>		Parafuso de travamento	-	10	-	35	50	-	70

Tab. 12: Torque de aperto

### 7.3 Instalar acionamento mecânico no redutor

Um acionamento mecânico deve ser montado no redutor.



**Apenas** as variações do redutor "S = Versão independente" dispõem de acionamento mecânico direto. Para outras variações do redutor, este ponto pode ser ignorado: [7.3 Instalar acionamento mecânico no redutor](#)

O eixo de entrada [O] oferece a possibilidade de acionar diretamente o redutor através de um acessório (por exemplo, uma polia de correia).

A instalação já foi preparada.

❶ consulte [7.1 Preparar instalação](#)

#### Pessoas

Mecânico

#### Nível de conhecimento

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.

**ATENÇÃO**

**Deformações causadas durante a montagem podem danificar o redutor.**

- Monte os acessórios no acionamento do redutor sem o uso de força excessiva.
- Não tente fazer a montagem **de forma alguma** empurrando ou batendo no acessório!
- Utilizar para a montagem somente ferramentas e dispositivos auxiliares apropriados.
- Ao puxar ou retraindo um acessório para o lado da entrada, você deverá garantir que as forças axiais estáticas máximas permitidas do rolamento de transmissão não sejam excedidas.

Tipo de produto SP <sup>+</sup>	
Tamanho do redutor	Forças axiais estáticas máximas permitidas (Eixo de transmissão); $F_{1A\text{Max}}$ [N]
060	8200
075	9250
100	9250
140	10750
180; 1 estágio	31250
180; 2 estágios	10750
210; 1 estágio	31250
210; 2 estágios	10750
240	31250
Forças axiais estáticas máximas admissíveis com taxa de suspensão estática ( $s_0$ ) = 1,8 e força radial ( $F_r$ ) = 0	

Tab. 13: Forças axiais estáticas máximas permitidas (Eixo de transmissão) SP<sup>+</sup>

O eixo de entrada [O] oferece a possibilidade de acionar diretamente o redutor através de um acessório (por exemplo, uma polia de correia).

1. Verifique novamente a limpeza do eixo de entrada e do acessório.
2. Estabeleça uma conexão segura com o eixo de entrada [O].

Os requisitos do acessório também se aplicam aqui.

## 7.4 Instalar o redutor numa máquina

O redutor deve ser montado em uma máquina.

Dependendo do modelo do redutor, existem diferentes opções de montagem:

- [7.4.1 Instalar redutor com orifícios de passagem](#)
- [7.4.2 Instalar redutor com furos oblongos](#)

### 7.4.1 Instalar redutor com orifícios de passagem

O redutor deve ser montado em uma máquina por meio dos orifícios de passagem.

A instalação já foi preparada.

 consulte [7.1 Preparar instalação](#)

**Pessoas**

Mecânico

**Nível de conhecimento**

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.

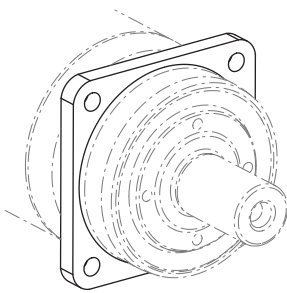
1. Centre o redutor no leito da máquina.
2. Pincele os parafusos de fixação com uma cola de retenção de parafusos (p. ex., Loctite<sup>®</sup> 243).

**Importante**

Observe os avisos de segurança e as instruções de aplicação da cola de retenção de parafusos utilizada.

3. Instale o redutor de modo que a placa de identificação permaneça legível.

**i** O tamanho do parafuso e o torque de aperto prescritos estão indicados na tabela a seguir.

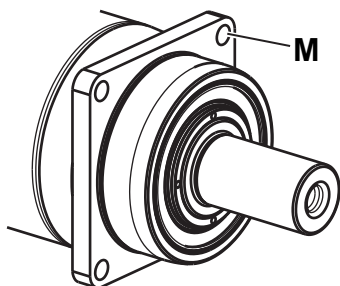
Tipo de produto: SP <sup>+</sup> ; Orifícios de passagem					
	Taman ho do re- dutor	Ø do círculo de ori- fícios	Ø do orifício	Tamanho do parafuso / Classe de propriedade	Torque de aperto
	SP <sup>+</sup>	[mm]	[mm]		[Nm]
	060	68	5,5	M5 / 12.9	9
	075	85	6,6	M6 / 12.9	15,4
	100	120	9	M8 / 12.9	37,5
	140	165	11	M10 / 12.9	73,5
	180	215	13,5	M12 / 12.9	126
	210	250	17	M16 / 12.9	310
	240	290	17	M16 / 12.9	310

Tab. 14: SP<sup>+</sup>: Orifícios de passagem

**i** Se o seu redutor estiver equipado com um flange com refrigeração líquida, aplica-se ao mesmo o manual separado "Flange refrigerado" (n.º de doc. 2022–D063351). Os manuais podem ser obtidos através do nosso departamento de vendas / serviço de assistência aos clientes. Neste caso, indique sempre o número de série.

**i** Recomendamos utilizar um ajuste de folga entre o flange de montagem e o colar de centragem do redutor. O flange de montagem deve ter uma tolerância de, pelo menos, H7.

4. Fixar o redutor na máquina com os parafusos de fixação através dos orifícios de passagem [M].

**Dica**

Recomendamos que não use arruelas se o material da superfície de contato ao parafuso tiver uma pressão de interface suficiente.

### 7.4.2 Instalar redutor com furos oblongos

O redutor deve ser montado em uma máquina por meio dos furos oblongos.

A instalação já foi preparada.

**i** consulte [7.1 Preparar instalação](#)

#### Pessoas

Mecânico

#### Nível de conhecimento

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.

1. Centre o redutor no leito da máquina.
2. Utilize apenas as arruelas fornecidas no volume de fornecimento.

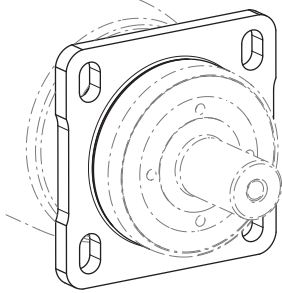
Para informações sobre as arruelas, consulte a tabela a seguir.

Dimensões das arruelas		
Tamanho do redutor	Ø externo [mm]	Comprimento de aperto [mm]
060	14	5
075	16	6
100	20	8
140	24	10

Tab. 15: Dimensões das arruelas

3. Colocar as arruelas sobre os parafusos de fixação.

**i** O tamanho do parafuso e o torque de aperto prescritos estão indicados na tabela a seguir.

Tipo de produto: SP <sup>+</sup> ; Flange com furos oblongos					
	Tamanh o do re- dutor	Ø do círculo de ori- fícios	Ø do orifício	Tamanho do par- afuso / Classe de propriedade	Torque de aperto
	SP <sup>+</sup>	[mm]	[mm]		[Nm]
	060	75	6,6	M6 / 12.9	15,4
	075	91	9	M8 / 12.9	37,5
	100	125	11	M10 / 12.9	73,5
	140	165	13,5	M12 / 12.9	126

Tab. 16: SP<sup>+</sup>: Flange com furos oblongos

4. Pincele os parafusos de fixação com uma cola de retenção de parafusos (p. ex., Loctite<sup>®</sup> 243).

#### Importante

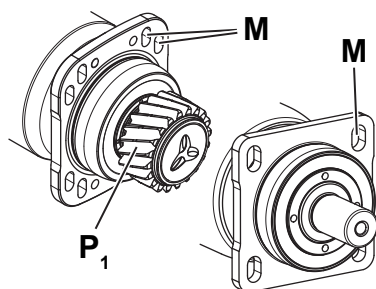
Observe os avisos de segurança e as instruções de aplicação da cola de retenção de parafusos utilizada.



5. Instale o redutor de modo que a placa de identificação permaneça legível.

❗ Se o seu redutor estiver equipado com um flange com refrigeração líquida, aplica-se ao mesmo o manual separado "Flange refrigerado" (n.º de doc. 2022–D063351). Os manuais podem ser obtidos através do nosso departamento de vendas / serviço de assistência aos clientes. Neste caso, indique sempre o número de série.

❗ Recomendamos utilizar um ajuste de folga entre o flange de montagem e o colar de centragem do redutor. O flange de montagem deve ter uma tolerância de, pelo menos, H7.



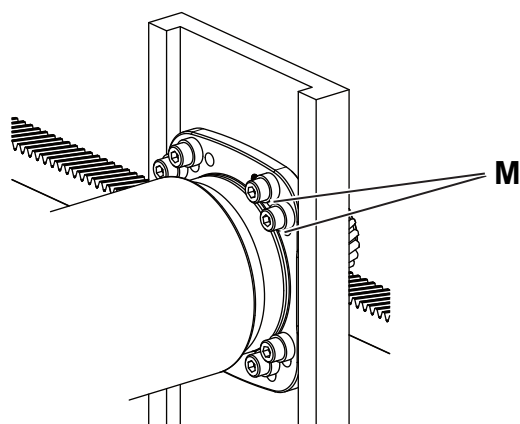
Opcionalmente, o redutor pode ser equipado com um pinhão de acionamento [P<sub>1</sub>]. A folga entre os dentes do pinhão de acionamento e da cremalheira/engrenagem de encaixe pode ser ajustada mediante os furos oblongos [M] e guias laterais. Não há necessidade de um dispositivo de ajuste adicional.

#### Dica

Informações detalhadas sobre a configuração da interface do redutor podem ser obtidas sob solicitação.

#### Dica

No documento "Sistema de pinhão e cremalheira alpha" há indicações mais detalhadas para o ajuste correto da folga entre os dentes (n.º de doc. 2022–D001333). Os manuais podem ser obtidos através do nosso departamento de vendas / serviço de assistência aos clientes. Neste caso, indique sempre o número de série.



#### Importante

**É admissível operar o redutor sem motor (p.ex., com um volante), para alinhar / ajustar o pinhão de acionamento para a cremalheira.**

Neste caso, certifique-se de que **não** entorta / dobra a bucha de aperto.

6. Fixar o redutor na máquina com os parafusos de fixação através dos furos oblongos [M].

### 7.5 Instalar acessório no lado da saída

Um acessório deve ser montado no lado da saída do redutor.

A instalação já foi preparada.

❗ consulte [7.1 Preparar instalação](#)

#### Pessoas

Mecânico

#### Nível de conhecimento

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.

Dependendo do tipo de produto e da versão, o redutor tem a seguinte forma / forma da saída:

– Eixo liso

- Eixo com chaveta
- Eixo ranhurado (DIN 5480)
- Eixo oco cego

## ATENÇÃO

**Deformações causadas durante a montagem podem danificar o redutor.**

- Monte os acessórios na saída do redutor sem o uso de força excessiva.
- Não tente fazer a montagem **de forma alguma** empurrando ou batendo no acessório!
- Utilizar para a montagem somente ferramentas e dispositivos auxiliares apropriados.
- Ao puxar ou retrain um acessório para o lado da saída, você deverá garantir que as forças axiais estáticas máximas permitidas do rolamento de transmissão não sejam excedidas.

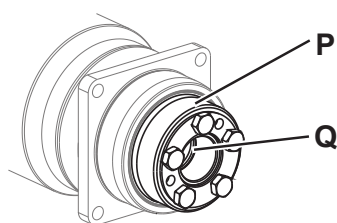
Tipo de produto SP <sup>+</sup>	
Tamanho do redutor	Forças axiais estáticas máximas permitidas (Eixo de saída); F <sub>2AMax</sub> [N]
060	9250
075	10750
100	18500
140	31250
180	49750
210	83250
240	97750
Forças axiais estáticas máximas admissíveis com taxa de suspensão estática (s <sub>0</sub> ) = 1,8 e força radial (Fr) = 0	

Tab. 17: SP<sup>+</sup>: Forças axiais estáticas máximas permitidas (Eixo de saída)

- Eixo liso / Eixo com chaveta / Eixo ranhurado (DIN 5480):** Estabeleça uma conexão segura com o eixo.

Os requisitos do acessório também se aplicam aqui.

- Eixo oco cego / interface com eixo oco:** A fixação axial no eixo de carga ocorre mediante união por disco de aperto. Verifique se o disco de aperto [P] já está colocado.



Caso tiver encomendado um redutor com disco de aperto [P], o mesmo já está colocado no eixo oco cego/interface com eixo oco [Q].

**i** Com a medida de encaixe h6 recomendada para o eixo de carga deve ser possível deslocar este sem esforço, mas sem folga de encaixe perceptível. As dimensões necessárias de eixo oco cego / interface com eixo oco você encontra no catálogo.

- Disco de aperto [P]:** Aperte os parafusos de fixação gradual e uniformemente em várias voltas até atingir o torque de aperto especificado.

Outras indicações importantes sobre o manuseio do disco de aperto podem ser consultadas no manual em separado "Disco de aperto" (n.º de doc. 2022–D063039). Os manuais podem ser obtidos através do nosso departamento de vendas / serviço de assistência aos clientes. Neste caso, indique sempre o número de série.

Se você usar um disco de aperto de outro fabricante, siga as instruções do respectivo fabricante.

## 8 Colocação em funcionamento / operação

O redutor deve ser colocado em funcionamento ou continuar a ser operado.

Mesmo que o redutor não exija a intervenção por parte do operador (operador da máquina) no funcionamento previsto, as condições externas de funcionamento devem ser cumpridas. Estas condições externas de funcionamento são idênticas para a colocação em serviço e para a operação, e estão resumidas nesta seção.

**Requisitos:** O redutor foi instalado corretamente.

❗ consulte [7 Instalação](#)

### Pessoas

### Nível de conhecimento

Técnico de  
comissionamento

É o profissional que possui qualificação especializada para configurar e colocar em funcionamento componentes mecatrônicos de acionamento em máquinas de nível superior, bem como solucionar problemas de compatibilidade.

Técnico de manutenção

É o profissional que possui qualificação especializada para realizar a manutenção programada de componentes mecatrônicos de acionamento em máquinas de nível superior, bem como a correção adequada de falhas.

Operador de máquina

É o profissional que possui a qualificação necessária para realizar a operação e manutenção corretas das máquinas, bem como a detecção de falhas.

1. Antes do início dos trabalhos, informe-se sobre as instruções gerais de segurança.

❗ consulte [2.6 Instruções gerais de segurança](#)

**Operação incorreta pode levar à danificação do redutor.**

2. Certifique-se de que a **temperatura ambiente** esteja dentro do intervalo permitido.

❗ A temperatura ambiente permitida está indicada na tabela a seguir.

Temperatura ambiente		
Tipo de produto	Temperatura mínima [°C]	Temperatura máxima [°C]
SP <sup>+</sup>	-15	+40

Tab. 18: Temperatura ambiente

3. Certifique-se de que a **temperatura operacional** não excede +90 °C (medida na caixa do redutor).
4. Evitar congelamento que pode danificar as vedações.
5. Utilizar o redutor somente em ambiente limpo, seco e sem poeira. Não são admissíveis, em particular, interferências de umidade na área da saída. Recomendamos aqui medidas de proteção adicionais ou produtos alternativos.
6. Utilizar o redutor apenas até os seus valores limite máximos. Em caso de outras condições de utilização, entre em contato com o nosso serviço de assistência aos clientes.

❗ Observe os dados técnicos mais importantes:

- Velocidade de rotação
- Carga de força e de momento
- Temperatura
- Vida útil

7. Ao limpar o redutor, note que existem diferentes procedimentos de limpeza, dependendo do modelo do redutor.

❶ consulte [9 Limpeza](#)

## 9 Limpeza

O redutor deve ser limpo.

Dependendo do modelo do redutor, existem diferentes processos de limpeza:

- [9.1 Limpar redutor padrão](#)
- [9.2 Limpar redutor resistente à corrosão](#)

### Pessoas

### Nível de conhecimento

Técnico de manutenção

É o profissional que possui qualificação especializada para realizar a manutenção programada de componentes mecatrônicos de acionamento em máquinas de nível superior, bem como a correção adequada de falhas.

Operador de máquina

É o profissional que possui a qualificação necessária para realizar a operação e manutenção corretas das máquinas, bem como a detecção de falhas.

1. Desligue o redutor.
2. Proteja a máquina de nível superior contra reinicializações e movimentos não intencionais (por exemplo, descida descontrolada dos eixos de elevação).
3. Deixe o redutor esfriar.
4. Selecione e execute o procedimento de limpeza correto.

### 9.1 Limpar redutor padrão

O redutor (redutor padrão) deve ser limpo.

O procedimento de limpeza aqui descrito **não** se aplica a redutores resistentes à corrosão ou redutores da versão Hygienic Design. Para esses últimos existem outros procedimentos a serem seguidos.

O redutor foi desligado e esfriou.

### Pessoas

### Nível de conhecimento

Técnico de manutenção

É o profissional que possui qualificação especializada para realizar a manutenção programada de componentes mecatrônicos de acionamento em máquinas de nível superior, bem como a correção adequada de falhas.

Operador de máquina

É o profissional que possui a qualificação necessária para realizar a operação e manutenção corretas das máquinas, bem como a detecção de falhas.

### ATENÇÃO

**Ar comprimido pode danificar as vedações do redutor.**

- Não utilizar ar comprimido para a limpeza do redutor.
- 
1. Para limpar, use apenas panos limpos e sem fiapos, bem como detergente desengordurante neutro.
    - I. Para o uso de **discos de aperto**, mesmo em inoxidável, aplica-se:  
Para a limpeza use exclusivamente produtos de limpeza **sem halogênios** (especialmente **sem cloretos**).
  2. Pulverize o detergente sobre o pano que você usará para limpar o redutor.
  3. Limpe / desengordure todas as superfícies do redutor.
  4. Seque todas as superfícies do redutor.
  5. Além disso, verifique o redutor quanto a corrosão, danos e corpos estranhos.

## 9.2 Limpar redutor resistente à corrosão

O redutor (redutor resistente à corrosão) deve ser limpo.

O procedimento de limpeza aqui descrito **não** se aplica a redutores padrão ou na versão Hygienic Design. Para esses últimos existem outros procedimentos a serem seguidos.

O redutor foi desligado e esfriou.

Um redutor pintado deve ser esfriado até uma temperatura máxima de +40 °C antes da limpeza.

### Pessoas

### Nível de conhecimento

Técnico de manutenção

É o profissional que possui qualificação especializada para realizar a manutenção programada de componentes mecatrônicos de acionamento em máquinas de nível superior, bem como a correção adequada de falhas.

Operador de máquina

É o profissional que possui a qualificação necessária para realizar a operação e manutenção corretas das máquinas, bem como a detecção de falhas.

### ATENÇÃO

#### Ar comprimido pode danificar as vedações do redutor.

- Não utilizar ar comprimido para a limpeza do redutor.

1. Para limpar, use apenas detergente desengordurante neutro.
  - I. Para o uso de **discos de aperto**, mesmo em inoxidável, aplica-se:  
Para a limpeza use exclusivamente produtos de limpeza **sem halogênios** (especialmente **sem cloretos**).
2. Aplique o detergente no redutor.
3. Preste atenção para não arranhar o redutor.

Um jato de água de alta pressão pode danificar as vedações e a pintura do redutor e, assim, causar vazamentos.

4. Use um jato de água **sem pressão** para enxaguar o redutor.
5. Nunca direcione o jato de água diretamente para as vedações.  
Se necessário, monte uma chapa defletora na frente das vedações.
6. Use apenas panos limpos e sem fiapos para secar.
7. Seque todas as superfícies do redutor.
8. Retire os meios pendentes da vedação do redutor.
9. Além disso, verifique o redutor quanto a corrosão, danos e corpos estranhos.

## 10 Em manutenção

O redutor deve ser verificada para verificar o seu estado previsto através de uma manutenção periódica. A lista a seguir indica as diferentes secções de uma manutenção.

- [10.1 Plano de manutenção](#)
- [10.2 Trabalhos de manutenção](#)
- [10.3 Colocação em funcionamento após uma manutenção](#)

### Pessoas

### Nível de conhecimento

Técnico de manutenção

É o profissional que possui qualificação especializada para realizar a manutenção programada de componentes mecatrônicos de acionamento em máquinas de nível superior, bem como a correção adequada de falhas.

Operador de máquina

É o profissional que possui a qualificação necessária para realizar a operação e manutenção corretas das máquinas, bem como a detecção de falhas.

1. Antes do início dos trabalhos, informe-se sobre as instruções gerais de segurança.

 consulte [2.6 Instruções gerais de segurança](#)

### 10.1 Plano de manutenção

Trabalhos de manutenção	Em caso de instalação / Na colocação em funcionamento	Pela primeira vez após 500 horas de funcionamento ou 3 meses	A cada 3 meses
<a href="#">Controle visual</a>	X	X	X
<a href="#">Controle dos torques de aperto</a>	X		

Tab. 19: Plano de manutenção

### 10.2 Trabalhos de manutenção

O redutor deve ser verificada para verificar o seu estado previsto através de uma manutenção periódica. A lista a seguir indica os trabalhos individuais pela ordem recomendada.

- [10.2.1 Controle visual](#)
- [10.2.2 Controle dos torques de aperto](#)

### Pessoas

### Nível de conhecimento

Técnico de manutenção

É o profissional que possui qualificação especializada para realizar a manutenção programada de componentes mecatrônicos de acionamento em máquinas de nível superior, bem como a correção adequada de falhas.

Operador de máquina

É o profissional que possui a qualificação necessária para realizar a operação e manutenção corretas das máquinas, bem como a detecção de falhas.

1. Desligue o redutor.
2. Proteja a máquina de nível superior contra reinicializações e movimentos não intencionais (por exemplo, descida descontrolada dos eixos de elevação).
3. Deixe o redutor esfriar à temperatura ambiente, se possível.



### 10.2.1 Controle visual

O redutor deve ser inspecionada por meio de um controle visual para garantir que esteja em condições adequadas.

A máquina superior já foi desligada e o redutor arrefeceu.

 consulte [10.2 Trabalhos de manutenção](#)

#### Pessoas

Técnico de manutenção

#### Nível de conhecimento

É o profissional que possui qualificação especializada para realizar a manutenção programada de componentes mecatrônicos de acionamento em máquinas de nível superior, bem como a correção adequada de falhas.

Operador de máquina

É o profissional que possui a qualificação necessária para realizar a operação e manutenção corretas das máquinas, bem como a detecção de falhas.

1. Verifique todo o redutor quanto a danos exteriores.
2. As vedações são peças de desgaste. Por esse motivo, verifique em cada controle visual, se o redutor apresenta vazamentos.
  - I. Limpe/desengordure e seque as vedações apenas com um pano limpo e sem fiapos e um produto de limpeza desengordurante, não agressivo. Minimize os efeitos mecânicos.
  - II. Na posição de montagem, verifique se não se acumularam meios externos (p. ex. óleo) ou partículas externas (p. ex. aparas) no eixo de saída.
3. Apenas para redutores **resistentes à corrosão** aplica-se: Verifique a camada de pintura e as superfícies niqueladas quanto a danos e corrosão.

### 10.2.2 Controle dos torques de aperto

O redutor deve ser verificado quanto às condições necessárias por meio de controle dos torques de aperto.

A máquina superior já foi desligada e o redutor arrefeceu.

 consulte [10.2 Trabalhos de manutenção](#)

#### Pessoas

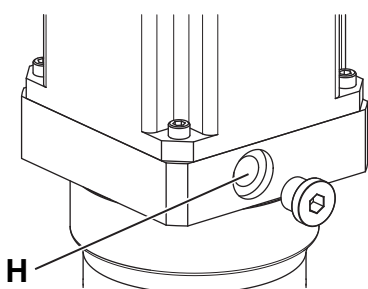
Técnico de manutenção

#### Nível de conhecimento

É o profissional que possui qualificação especializada para realizar a manutenção programada de componentes mecatrônicos de acionamento em máquinas de nível superior, bem como a correção adequada de falhas.

Operador de máquina

É o profissional que possui a qualificação necessária para realizar a operação e manutenção corretas das máquinas, bem como a detecção de falhas.



Recomendamos que não use arruelas se o material da superfície de contato ao parafuso tiver uma pressão de interface suficiente.

1. Controlar o torque de aperto do parafuso de aperto [H] nos modelos montáveis ao motor. Se detectar durante o controle do torque de aperto que o parafuso de aperto pode ser girado mais, apertar com o torque especificado.

**i** O valor do torque de aperto você encontra na tabela a seguir.

Torque de aperto para parafuso de aperto (H <sub>1</sub> )			
Código para pedidos:			
<div> XXXXXXXX X - X X X - XXXXX - X X X - X X XXXXX </div> <div> <div>Tipo de produto &amp; Tamanho</div> <div>Características</div> <div>Variações do redutor</div> <div>Modelo do redutor</div> <div>Número de estágios</div> <div>Redução</div> </div> <div> <div>Opção</div> <div>Conexão ao motor</div> <div>Geração</div> <div>Folga torsional / Backlash</div> <div>Letra de identificação</div> <div>Diâmetro da bucha de fixação</div> <div>Forma de saída</div> </div>			
Ø da bucha de aperto <sup>1)</sup> [mm]	(.)* Letra de identificação	Tamanho da chave [mm]	Torque de aperto [Nm]
8	Z	2,5	2
9	A	2,5	2
11	B	3	4,1
14	C	4	9,5
16	D	5	14
19	E	5	14
24	G	6	35
28	H	5	14
32	I	8	79
38	K	8	79
48	M	10	135
55	N	10	135
60	O	14	330
<sup>1)</sup> A disponibilidade de determinados diâmetros da bucha de fixação pode ser consultada no nosso catálogo.			

Tab. 20: SP<sup>+</sup>: Parafuso de aperto, excêntrico [H<sub>1</sub>]

As conexões roscadas entre o redutor e as interfaces do cliente devem ser calculadas, dimensionadas, montadas e testadas de acordo com o estado tecnológico atual. Recomendamos as diretrizes VDI°2862 Folha°2 e VDI°2230.

**i** O torque de aperto recomendados por nós você encontra na tabela [Tab. 21:](#).

	Torque de aperto [Nm] em roscas												
Classe de propriedade Parafuso / Porca	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

Tab. 21: Torque de aperto para parafusos de haste e porcas

Arruelas podem ser usadas, diferentemente das recomendações gerais de instalação, se o material da superfície de contato do parafuso não tiver pressão interfacial suficiente.

- ① A dureza da arruela precisa corresponder à classe de propriedade do parafuso.
- ① Considere a arruela ao calcular o parafuso (juntas, assentamento adicional, pressão superficial sob a cabeça do parafuso e sob a arruela).

### 10.3 Colocação em funcionamento após uma manutenção

O redutor deve voltar a funcionar após a conclusão dos trabalhos de manutenção.

#### Pessoas

#### Nível de conhecimento

Técnico de manutenção

É o profissional que possui qualificação especializada para realizar a manutenção programada de componentes mecâtrônicos de acionamento em máquinas de nível superior, bem como a correção adequada de falhas.

Operador de máquina

É o profissional que possui a qualificação necessária para realizar a operação e manutenção corretas das máquinas, bem como a detecção de falhas.

1. Limpe a parte externa do redutor.
  - I. Para o uso de **discos de aperto**, mesmo em inoxidável, aplica-se:  
Para a limpeza use exclusivamente produtos de limpeza **sem halogênios** (especialmente **sem cloretos**).
2. Monte todos os dispositivos de segurança.
3. Antes da colocação em funcionamento, remova objetos, componentes soltos (por exemplo, chavetas) e ferramentas do redutor, para reduzir o perigo de objetos ejetados.
4. Executar um teste de funcionamento antes de voltar a liberar o redutor para a operação.

## 11 Falhas

### ATENÇÃO

Um comportamento operacional alterado pode ser um sinal de uma danificação já existente no redutor e/ou pode causar uma danificação no redutor.

- Voltar a colocar o redutor em funcionamento somente após a eliminação da causa da falha.

#### Importante

A eliminação de falhas apenas pode ser efetuada por pessoal qualificado treinado para isso.

Erro	Causa possível	Solução
Elevação da temperatura operacional	O redutor não é adequado para o uso.	Verifique os dados técnicos.
	O motor aquece o redutor	Verifique o circuito do motor. Garanta um resfriamento adequado. Substitua o motor.
	Temperatura ambiente muito alta.	Garanta um resfriamento adequado.
Perda de lubrificante	Transpiração	Limpe os vazamentos de lubrificante e continue a observar o redutor. O vazamento de lubrificante deve terminar após um breve período de tempo.
	Vazamentos	Entre em contato com o nosso serviço de assistência aos clientes.
Redutor bloqueado <b>▲ ATENÇÃO!</b> Proteja a máquina de nível superior contra reinicializações e movimentos não intencionais (por exemplo, descida descontrolada dos eixos de elevação).	Corpo estranho bloqueia o movimento	Remova o corpo estranho e verifique os acessórios quanto a danos.
	Danos no motor	Substitua o motor.
	Danos do redutor	Entre em contato com o nosso serviço de assistência aos clientes.
Ruídos operacionais elevados	Tensões excessivas na montagem do motor Danos nos rolamentos Danos nos dentes das engrenagens	Entre em contato com o nosso serviço de assistência aos clientes.

## 12 Desinstalação

O redutor deve ser desinstalado para manutenção, reparo ou eliminação.

A lista a seguir indica os trabalhos individuais pela ordem recomendada. Dependendo da aplicação ou da versão, essa ordem pode variar.

- [12.1 Desconectar acessório do lado da saída](#)
- [12.2 Desconecte a unidade de acionamento da máquina](#)
- [12.3 Separar o motor do redutor](#)
- [12.4 Separar o acionamento mecânico do redutor](#)

### Pessoas

### Nível de conhecimento

Eletricista

É o profissional que possui qualificação necessária, capaz de realizar trabalhos de conexão para entradas de potência e sinal.

Mecânico

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.

1. Antes do início dos trabalhos, informe-se sobre as instruções gerais de segurança.
    - ❗ consulte [2.6 Instruções gerais de segurança](#)
  2. Em caso de dúvidas sobre a montagem correta, entre em contato com o nosso Customer Service.
  3. Proteja a máquina de nível superior contra reinicializações e movimentos não intencionais (por exemplo, descida descontrolada dos eixos de elevação).
- Os trabalhos listados acima agora podem ser realizados.

### 12.1 Desconectar acessório do lado da saída

Um acessório deve ser separado do lado de saída do redutor.

As etapas preparatórias para a desinstalação já foram executadas.

❗ consulte [12 Desinstalação](#)

### Pessoas

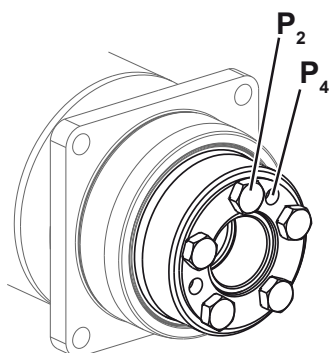
### Nível de conhecimento

Mecânico

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.

Dependendo do tipo de produto e da versão, o redutor tem a seguinte forma / formas de saída:

- Eixo liso
  - Eixo com chaveta
  - Eixo ranhurado (DIN 5480)
  - Eixo oco cego
1. **Eixo liso / Eixo com chaveta / Eixo ranhurado (DIN 5480):** Solte todos os componentes de fixação e puxe o acessório para fora do eixo.
  2. **Eixo oco cego / interface com eixo oco:** Proteja o eixo de carga contra movimentos indesejados antes de soltar o disco de aperto.



A fixação axial no eixo de carga é obtida por meio de um disco de aperto no qual estão localizados os parafusos de fixação [P<sub>2</sub>].

- I. **Disco de aperto:** Para desinstalar, utilize o seguinte procedimento sempre que possível.
- II. Solte os parafusos de fixação [P<sub>2</sub>] um após o outro em várias voltas.
- III. Se o anel externo não se separar sozinho do anel interno, desaperte alguns dos parafusos de fixação e insira-os nas rosca de compressão adjacentes [P<sub>4</sub>].
- IV. Puxe cuidadosamente o eixo de carga para proteger as peças adjacentes contra danos.

Para projetos especiais de clientes, a desmontagem não pode ser descrita aqui.

## 12.2 Desconecte a unidade de acionamento da máquina

A unidade de acionamento (por exemplo, redutor com motor) deve ser separada da máquina.

Dependendo da versão, pode haver várias opções de montagem:

- Orifícios de passagem
- Furos oblongos

**Requisitos:** As etapas preparatórias para a desinstalação já foram executadas.

❗ consulte [12 Desinstalação](#)

### Pessoas

Eletricista

Mecânico

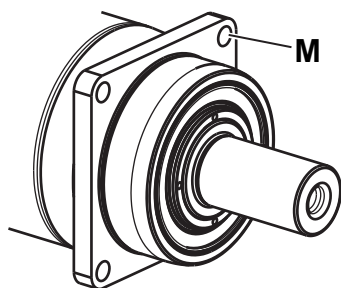
### Nível de conhecimento

É o profissional que possui qualificação necessária, capaz de realizar trabalhos de conexão para entradas de potência e sinal.

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.

1. Desconecte as conexões elétricas do motor.
2. Proteja a unidade de acionamento contra quedas.
3. Para uma unidade de acionamento com **orifícios de passagem**, proceda da seguinte forma:

❗ A figura mostra a posição dos parafusos de conexão [M].

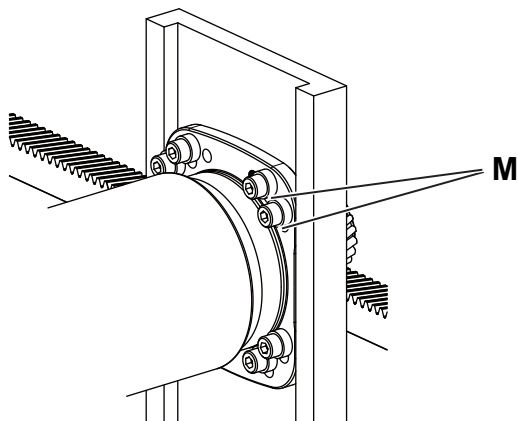


- I. Solte os parafusos de conexão [M] da unidade de acionamento de toda a máquina.

- II. Remova cuidadosamente a unidade de acionamento de sua posição para proteger as peças adjacentes contra danos.
- Dessa forma, você conclui a separação de uma unidade de acionamento com orifícios de passagem de uma máquina.

4. Para uma unidade de acionamento com **furos oblongos**, proceda da seguinte forma:

- ① A figura mostra a posição dos parafusos de conexão [M].

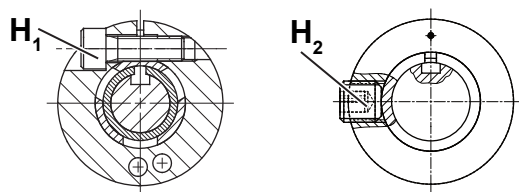


- I. Proteja adicionalmente a unidade de acionamento contra inclinação para proteger quaisquer peças da engrenagem contra danos.
- II. Se a unidade de acionamento tiver sido fixada com pinos cilíndricos, remova-os com um extrator.
- III. Solte os parafusos de conexão [M] da unidade de acionamento de toda a máquina.
- IV. Remova cuidadosamente a unidade de acionamento de sua posição para proteger as peças adjacentes contra danos.
- Dessa forma, você conclui a separação de uma unidade de acionamento com furos oblongos de uma máquina.

### 12.3 Separar o motor do redutor

Um motor deve ser separado do redutor.

Dependendo do modelo do redutor, pode haver várias opções de montagem.



Parafuso de aperto, excêntrico [H<sub>1</sub>]

Parafuso de aperto, centrado [H<sub>2</sub>]

As etapas preparatórias para a desinstalação já foram executadas.

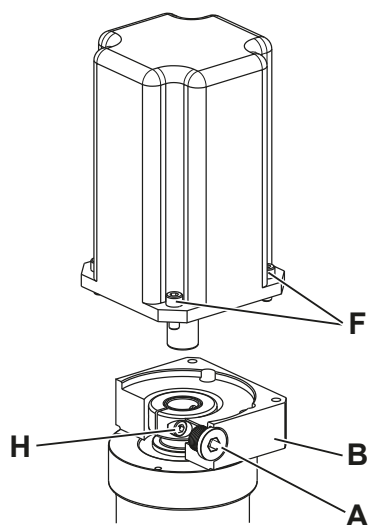
- ① consulte [12 Desinstalação](#)

**Pessoas**

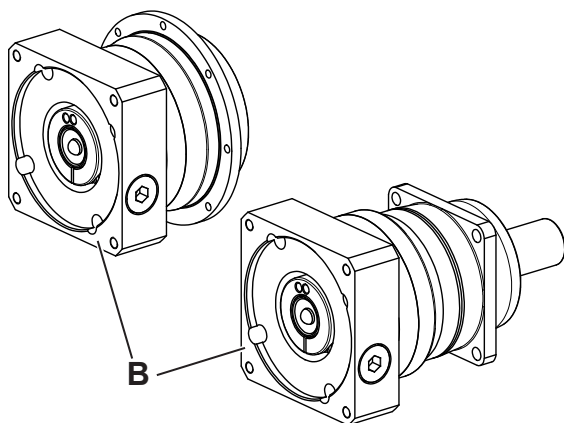
Mecânico

**Nível de conhecimento**

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.



1. Se possível, desinstale o motor na direção vertical.
2. Remova o parafuso de travamento / o pino roscado / o plug de vedação [A] o orifício de montagem no flange [B].
3. Gire o redutor até que o parafuso de aperto [H] fique acessível através do furo de montagem.
4. Desaperte o parafuso [H] no anel de aperto.
5. Desaperte os parafusos [F] entre o motor e o flange.  
O motor deve poder ser retirado "facilmente".
6. Retire o motor do redutor.



❗ O flange [B] faz parte do redutor. Se quiser devolver o redutor, inclua também esta peça.

**12.4 Separar o acionamento mecânico do redutor**

Um acessório (acionamento mecânico) deve ser separado do redutor.

As etapas preparatórias para a desinstalação já foram executadas.

❗ consulte [12 Desinstalação](#)

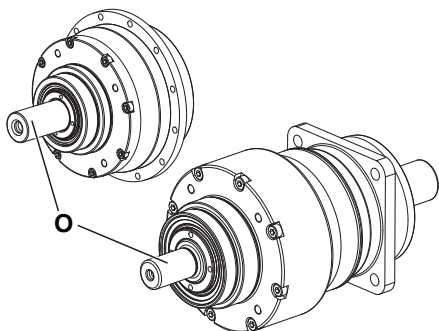


**Pessoas**

Mecânico

**Nível de conhecimento**

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.



1. Solte todos os componentes de fixação e puxe o acessório para fora do eixo de entrada [O].

## 13 Eliminação

A utilização do redutor está concluída e você deseja eliminá-lo.

A desinstalação já foi executada.

❶ consulte [12 Desinstalação](#)

### Pessoas

### Nível de conhecimento

Gerente de sustentabilidade É o profissional que possui qualificação especializada na avaliação adequada dos processos internos da empresa no que diz respeito aos requisitos de sustentabilidade e de gestão de resíduos.

Informações complementares sobre a desmontagem e eliminação podem ser obtidas através do nosso Customer Service.

Existem várias opções de eliminação:

- Você pode eliminar o redutor em um local de descarte designado.
- Você pode enviar o redutor de volta para: **WITTENSTEIN alpha GmbH**
- Você pode desmontar o redutor em componentes e entregá-los previamente separados em um local de descarte designado.

1. Escolha uma das opções de eliminação acima.

2. Caso deseje **devolver** o redutor, proceda da seguinte forma:

I. Envie o redutor na embalagem apropriada para o seguinte endereço:

**WITTENSTEIN alpha GmbH**  
Customer Service  
Walter-Wittenstein-Str.1, Tor 1,  
D-97999 Igersheim-Harthausen  
Alemanha

❶ As despesas de devolução são de responsabilidade do remetente.

II. Você pode usar o WITTENSTEIN Service Portal para registrar as devoluções.  
Indicar na guia de remessa o número RMA gerado ou o motivo da devolução.

[WITTENSTEIN Service Portal](#)



**⚠ ATENÇÃO!** Objetos contaminados podem causar danos à saúde. Por favor, informe-nos por escrito e em tempo hábil sobre qualquer contaminação, quaisquer resíduos nos itens devolvidos que possam ser perigosos para a saúde, bem como sobre riscos de transporte e outras medidas a serem tomadas.

3. Se desejar **desmontar** o redutor, recomendamos os seguintes passos:

- [13.1 Desmontar o redutor](#)
- [13.2 Reciclar matéria prima](#)

13.1 Desmontar o redutor

Você deseja desmontar o redutor em componentes individuais para reciclá-los separadamente.  
A desinstalação já foi executada.

 consulte [12 Desinstalação](#)

Pessoas

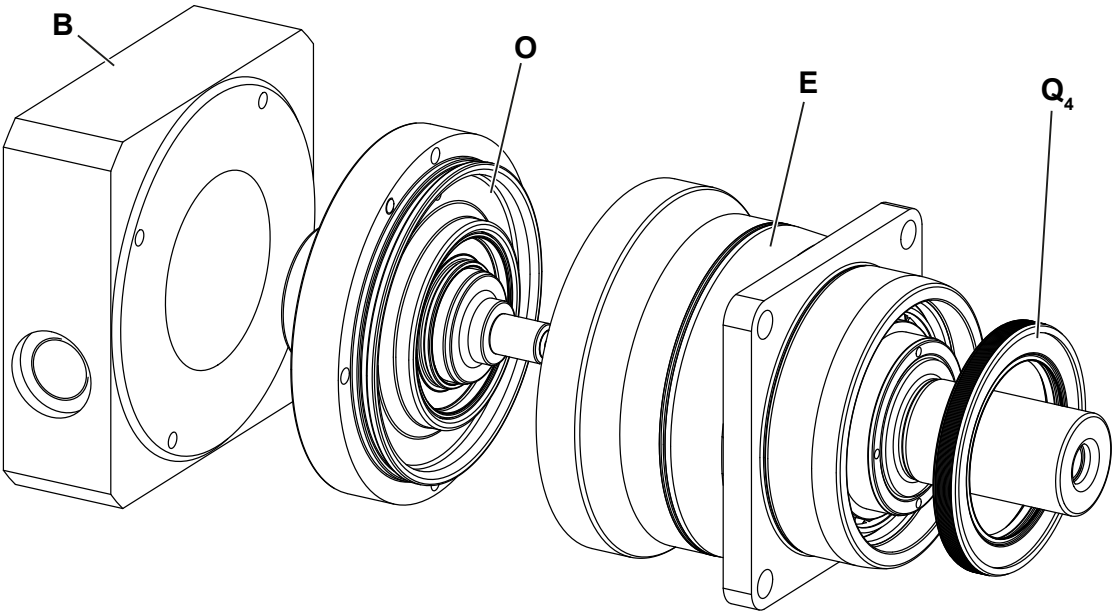
Gerente de sustentabilidade É o profissional que possui qualificação especializada na avaliação adequada dos processos internos da empresa no que diz respeito aos requisitos de sustentabilidade e de gestão de resíduos.

Mecânico

Nível de conhecimento

É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.

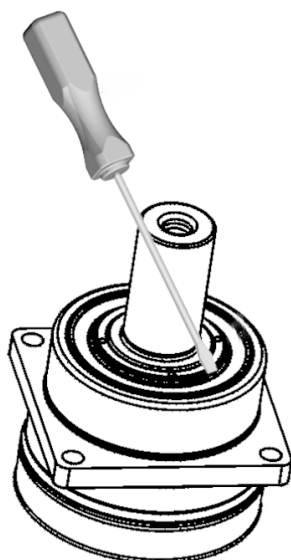
O redutor é constituído pelos seguintes conjuntos:



Marcação	Designação	Material
B	Flange	Alumínio
O	Estágio de entrada	Aço e Alumínio
E	Estágio de saída	Aço e Alumínio
Q <sub>4</sub>	Vedação do eixo radial	Plástico / material misto

Tab. 22: Componentes do redutor coaxial (exemplo)

1. Remova a vedação do eixo radial [Q<sub>4</sub>] da saída do redutor.



2. Drene todo o lubrificante e recolha-o em um recipiente adequado.
3. Limpe a vedação do eixo radial de qualquer resíduo de óleo ou graxa.
4. Solte o flange [B], se houver. Em alguns redutores, os parafusos de montagem do flange também segura o estágio de entrada [O] e o estágio de saída [E].

5. **Aviso**

Não é recomendada nenhuma desmontagem adicional, pois componentes mecanicamente tensionados podem causar riscos.

Classifique os componentes de acordo com o material.

❗ Dependendo da versão, a propriedade material de alguns componentes deve ser verificada previamente.

## 13.2 Reciclar matéria prima

Você deseja reciclar os componentes do redutor.

O redutor já foi desmontado. Os componentes individuais, bem como o lubrificante recolhido, foram selecionados e estão prontos para reciclagem.

❗ consulte [13.1 Desmontar o redutor](#)

### Pessoas

### Nível de conhecimento

Gerente de sustentabilidade	É o profissional que possui qualificação especializada na avaliação adequada dos processos internos da empresa no que diz respeito aos requisitos de sustentabilidade e de gestão de resíduos.
Mecânico	É o profissional que possui qualificação necessária para o manuseio conexões roscadas, encaixes de união, bem como linhas de conexão para meios líquidos.

1. **Poliglicol** (lubrificante): Não misture poliglicol com óleos minerais previstos para reprocessamento.
2. **Alumínio** (por exemplo, flange): Envie essas peças para reciclagem de alumínio.
3. **Aço e Alumínio** (por exemplo, estágio de saída): Recicle essas peças como material misto (aço e alumínio).
4. **Aço** (por exemplo, elementos de engrenagem e eixos): Envie essas peças para reciclagem de aço.
5. **Plástico / material de mistura** (anéis de vedação): Executar essas partes da reciclagem como material de mistura (plástico) & metal).

6. Descarte os resíduos separados em um local de descarte designado.
  - ① Observe os regulamentos nacionais em vigor para a eliminação.

## 14 Anexo

No anexo você encontrará as informações técnicas usadas em outras seções, bem como certificados e atestados do produto.

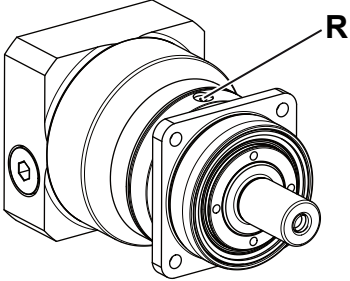
### 14.1 Massa máxima

Tamanho do redutor SP <sup>+</sup> (sem orifício de recepção)	Massa máxima [kg]
060	3,4
075	6,5
100	12,4
140	27,4

Tab. 23: Massa máxima [kg]

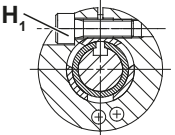
Tamanho do redutor SP <sup>+</sup> (com orifício de recepção)	Massa máxima [kg]
180	57,3
210	86
240	96

Tab. 24: Massa máxima [kg]

	Tamanho do redutor	Ø do orifício de recepção
	SP <sup>+</sup>	[R]
	180	M8
	210	M10
	240	M12

Tab. 25: Ø do orifício de recepção: SP<sup>+</sup>

### 14.2 Informações para a instalação num motor

		Designação
	H <sub>1</sub>	Parafuso de aperto, excêntrico

Tab. 26: SP<sup>+</sup>: Disposição do eixo do motor, bucha de aperto e bucha

Torque de aperto para parafuso de aperto (H <sub>1</sub> )			
Código para pedidos:			
<div> <div> XXXXXXXXX X - X X X - XXXXXX - X X X - X XXXXXX </div> <div> Tipo de produto &amp; Tamanho  Características  Variações do redutor  Modelo do redutor  Número de estágios  Redução </div> <div> Opção  <b>Conexão ao motor</b>  Geração  Folga torsional / Backlash  <b>Letra de identificação</b>  <b>Diâmetro da bucha de fixação</b>  Forma de saída </div> </div>			
Ø da bucha de aperto <sup>1)</sup> [mm]	(.) <sup>*</sup> Letra de identificação	Tamanho da chave [mm]	Torque de aperto [Nm]
8	Z	2,5	2
9	A	2,5	2
11	B	3	4,1
14	C	4	9,5
16	D	5	14
19	E	5	14
24	G	6	35
28	H	5	14
32	I	8	79
38	K	8	79
48	M	10	135
55	N	10	135
60	O	14	330
<sup>1)</sup> A disponibilidade de determinados diâmetros da bucha de fixação pode ser consultada no nosso catálogo.			

Tab. 27: SP<sup>+</sup>: Parafuso de aperto, excêntrico [H<sub>1</sub>]

### 14.3 Informações para a instalação de um acionamento mecânico

Tipo de produto SP <sup>+</sup>	
Tamanho do redutor	Forças axiais estáticas máximas permitidas (Eixo de transmissão); F <sub>1AMax</sub> [N]
060	8200
075	9250
100	9250
140	10750
180; 1 estágio	31250
180; 2 estágios	10750
210; 1 estágio	31250
210; 2 estágios	10750
240	31250
Forças axiais estáticas máximas admissíveis com taxa de suspensão estática (s <sub>0</sub> ) = 1,8 e força radial (Fr) = 0	

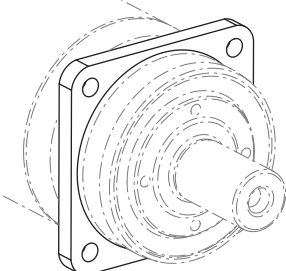
Tab. 28: Forças axiais estáticas máximas permitidas (Eixo de transmissão) SP<sup>+</sup>

### 14.4 Informações para a instalação numa máquina

Dependendo do modelo do redutor, existem diferentes opções de montagem:

- [14.4.1 Dados para montagem com orifícios de passagem](#)
- [14.4.2 Dados para montagem com furos oblongos](#)

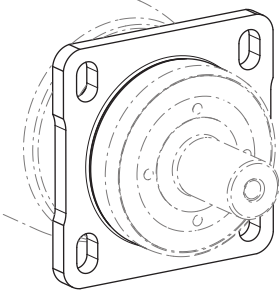
#### 14.4.1 Dados para montagem com orifícios de passagem

Tipo de produto: SP <sup>+</sup> ; Orifícios de passagem					
	Tamanho do redutor	Ø do círculo de orifícios	Ø do orifício	Tamanho do parafuso / Classe de propriedade	Torque de aperto
	SP <sup>+</sup>	[mm]	[mm]		[Nm]
	060	68	5,5	M5 / 12.9	9
	075	85	6,6	M6 / 12.9	15,4
	100	120	9	M8 / 12.9	37,5
	140	165	11	M10 / 12.9	73,5
	180	215	13,5	M12 / 12.9	126
	210	250	17	M16 / 12.9	310
	240	290	17	M16 / 12.9	310

Tab. 29: SP<sup>+</sup>: Orifícios de passagem



#### 14.4.2 Dados para montagem com furos oblongos

Tipo de produto: SP <sup>+</sup> ; Flange com furos oblongos					
	Tamanh o do re- dutor	Ø do círculo de ori- fícios	Ø do orifício	Tamanho do par- afuso / Classe de propriedade	Torque de aperto
	SP <sup>+</sup>	[mm]	[mm]		[Nm]
	060	75	6,6	M6 / 12.9	15,4
	075	91	9	M8 / 12.9	37,5
	100	125	11	M10 / 12.9	73,5
	140	165	13,5	M12 / 12.9	126

Tab. 30: SP<sup>+</sup>: Flange com furos oblongos

Dimensões das arruelas		
Tamanho do redutor	Ø externo [mm]	Comprimento de aperto [mm]
060	14	5
075	16	6
100	20	8
140	24	10

Tab. 31: Dimensões das arruelas

#### 14.5 Dados para a integração no lado de saída

Tipo de produto SP <sup>+</sup>	
Tamanho do redutor	Forças axiais estáticas máximas permitidas (Eixo de saída); F <sub>2AMax</sub> [N]
060	9250
075	10750
100	18500
140	31250
180	49750
210	83250
240	97750
Forças axiais estáticas máximas admissíveis com taxa de suspensão estática (s <sub>0</sub> ) = 1,8 e força radial (Fr) = 0	

Tab. 32: SP<sup>+</sup>: Forças axiais estáticas máximas permitidas (Eixo de saída)

Outras indicações importantes sobre o manuseio do disco de aperto podem ser consultadas no manual em separado "Disco de aperto" (n.º de doc. 2022–D063039). Os manuais podem ser obtidos através do nosso departamento de vendas / serviço de assistência aos clientes. Neste caso, indique sempre o número de série.

#### 14.6 Dados para a colocação em funcionamento e operação

Temperatura ambiente		
Tipo de produto	Temperatura mínima [°C]	Temperatura máxima [°C]
SP <sup>+</sup>	-15	+40

Tab. 33: Temperatura ambiente

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

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

- Cálculo de acordo com VDI 2230 (Versão 11/2015)
- Coeficiente de fricção para roscas e superfícies de contato  $\mu=0,10$
- Utilização do limite de elasticidade 90%
- Ferramentas de torque tipo II classes A e D de acordo com a ISO 6789

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

##### **Importante**

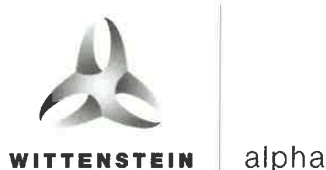
Ajuste os valores da escala de maneira **exata**.

Classe de propriedade 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

Tab. 34: Torque de aperto para parafusos de haste e porcas

## 14.8 Conformidade

### Declaração de incorporação (UE)



#### Einbauerklärung

(Originaltext)

Wir                    WITTENSTEIN alpha GmbH  
                         Walter-Wittenstein-Straße 1  
                         97999 Igersheim  
                         GERMANY

erklären als Hersteller, dass die unten bezeichnete unvollständige Maschine den nachfolgend aufgeführten Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Richtlinie 2006/42/EG Anhang I entspricht (siehe „Anhang zur Einbauerklärung“).

Bezeichnung: **Getriebe**

Ausführung: **CP, CP Gen 2, CPK, CPS, CPSK, DP+, DPK+, KPG, PKF+, HDP, HDV, HG+, LK+, LPB, LPB+, LPBK+, LPK+, NP, NPK, NPL, NPLK, NPR, NPRK, NPS, NPSK, NPT, NPTK, RP+, RPC+, RPK+, SC+, SK, SK+, SP, SP+, SPC+, SPK, SPK+, TK+, TP, TP+, TPC+, TPK, TPK+, VDH+, VDS+, VDT+, VH+, VS+, VT+, CVH, CVS, NVH, NVS, VDHe, VDSe, XP, XPC+, XPK+**

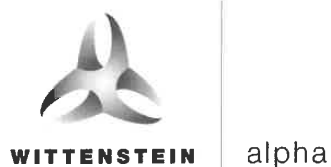
Seriennummer:	SN: 7386950, 7-8stellig fortlaufend
Einschlägige EG-Richtlinie:	2006/42/EG (Maschinen)
Angewandte harmonisierte Normen:	EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013 EN ISO 12100:2010
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	WITTENSTEIN alpha GmbH (Adresse siehe oben)

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII Teil B der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG wurden erstellt. Wir verpflichten uns, die speziellen technischen Unterlagen den einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen innerhalb einer angemessenen Zeit in elektronischer Form zu übermitteln.

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine, in die die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Igersheim, den 06.12.2022  
Ort und Datum der Ausstellung

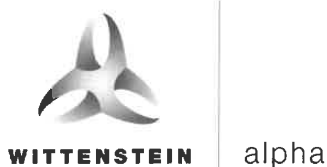
  
Norbert Pastoors, Geschäftsführer



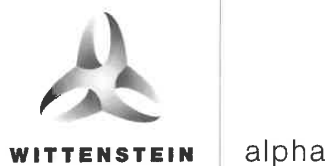
## Anhang zur Einbauerklärung

Liste der für das in der Einbauerklärung angegebene Produkt angewandten und eingehaltenen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen für Konstruktion und Bau von Maschinen.

Kapitel	Bezeichnung	Nicht anwendbar	Eingehalten	Bemerkung
1.1.	Allgemeines			
1.1.1.	Begriffsbestimmungen		x	
1.1.2.	Grundsätze für die Integration der Sicherheit		x	
1.1.3.	Materialien und Produkte		x	
1.1.4.	Beleuchtung	x		
1.1.5.	Konstruktion der Maschine in Hinblick auf die Handhabung		x	
1.1.6.	Ergonomie	x		
1.1.7.	Bedienungsplätze	x		
1.1.8.	Sitze	x		
1.2.	Steuerungen und Befehlseinrichtungen			
1.2.1.	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	x		
1.2.2.	Stellteile	x		
1.2.3.	Ingangsetzen	x		
1.2.4.	Stillsetzen	x		
1.2.4.1.	Normales Stillsetzen	x		
1.2.4.2.	Betriebsbedingtes Stillsetzen	x		
1.2.4.3.	Stillsetzen im Notfall	x		
1.2.4.4.	Gesamtheit von Maschinen	x		
1.2.5.	Wahl der Steuerungs- oder Betriebsarten	x		
1.2.6.	Störung der Energieversorgung	x		
1.3.	Schutzmassnahmen gegen mechanische Gefährdungen			
1.3.1.	Verlust Standsicherheit		x	
1.3.2.	Bruchrisiko beim Betrieb		x	
1.3.3.	Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände	x		
1.3.4.	Risiken durch Oberflächen, Ecken, Kanten		x	
1.3.5.	Risiken durch mehrfach kombinierte Maschinen	x		
1.3.6.	Risiken durch Änderung der Verwendungsbedingungen	x		
1.3.7.	Risiken durch bewegliche Teile	x		
1.3.8.	Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile	x		
1.3.8.1.	Bewegliche Teile der Kraftübertragung	x		



Kapitel	Bezeichnung	Nicht anwendbar	Eingehalten	Bemerkung
1.3.8.2.	Bewegliche Teile die am Arbeitsprozess beteiligt sind	x		
1.3.9.	Risiko unkontrollierter Bewegungen	x		
1.4.	Anforderungen an Schutzeinrichtungen			
1.4.1.	Allgemeine Anforderungen an Schutzeinrichtungen	x		
1.4.2.	Besondere Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen	x		
1.4.2.1.	Feststehende trennende Schutzeinrichtungen	x		
1.4.2.2.	Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung	x		
1.4.2.3.	Zugangsbeschränkte verstellbare Schutzeinrichtungen	x		
1.4.3.	Besondere Anforderungen an nichttrennende Schutzeinrichtungen	x		
1.5.	Risiken durch sonstige Gefährdungen			
1.5.1.	Elektrische Energieversorgung	x		
1.5.2.	Statische Elektrizität		x	
1.5.3.	Nichtelektrische Energieversorgung	x		
1.5.4.	Montagefehler		x	
1.5.5.	Extreme Temperaturen		x	
1.5.6.	Brand	x		
1.5.7.	Explosion	x		
1.5.8.	Lärm		x	
1.5.9.	Vibration		x	
1.5.10.	Strahlung	x		
1.5.11.	Strahlung von außen	x		
1.5.12.	Laserstrahlung	x		
1.5.13.	Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen		x	
1.5.14.	Risiko, in einer Maschine eingeschlossen zu werden	x		
1.5.15.	Ausrutsch, Stolper, Sturzrisiko	x		
1.5.16.	Blitzschlag	x		
1.6.	Instandhaltung			
1.6.1.	Wartung der Maschine		x	
1.6.2.	Zugang zu Bedienständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung	x		
1.6.3.	Trennung von Energiequellen	x		
1.6.4.	Eingriffe des Bedienpersonals	x		
1.6.5.	Reinigung innenliegender Maschinenteile	x		
1.7.	Informationen			
1.7.1.	Informationen und Warnhinweise an der Maschine		x	



Kapitel	Bezeichnung	Nicht anwendbar	Eingehalten	Bemerkung
1.7.1.1.	Informationen und Informationseinrichtungen	x		
1.7.1.2.	Warneinrichtungen	x		
1.7.2.	Warnung vor Restrisiken		x	
1.7.3.	Kennzeichnung der Maschine		x	
1.7.4.	Betriebsanleitung		x	
1.7.4.1.	Allgemeine Grundsätze für die Abfassung einer Betriebsanleitung		x	
1.7.4.2.	Inhalt der Montageanleitung		x	
1.7.4.3.	Verkaufsprospekte		x	



## Declaration of Incorporation

(Translation of original text)

We, WITTENSTEIN alpha GmbH  
Walter-Wittenstein-Straße 1  
97999 Igersheim  
GERMANY

hereby declare that the partly completed machinery designated below is in conformity with the safety and health protection requirements of Directive 2006/42/EC, Annex I (refer to "Appendix regarding the Declaration of Incorporation").

Description: **Gearbox**

Model: CP, CP Gen 2, CPK, CPS, CPSK, DP+, DPK+, KPG, PKF+, HDP, HDV, HG+, LK+, LPB, LPB+, LPBK+, LPK+, NP, NPK, NPL, NPLK, NPR, NPRK, NPS, NPSK, NPT, NPTK, RP+, RPC+, RPK+, SC+, SK, SK+, SP, SP+, SPC+, SPK, SPK+, TK+, TP, TP+, TPC+, TPK, TPK+, VDH+, VDS+, VDT+, VH+, VS+, VT+, CVH, CVS, NVH, NVS, VDHe, VDSe, XP, XPC+, XPK+

Serial number: SN: 7386950, consecutive number (7-8 digits)

Relevant EC Directive: 2006/42/EC (Machinery)

Applied harmonized standards: EN ISO 12100:2010  
EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013

The person authorized to compile technical documents: WITTENSTEIN alpha GmbH  
(address see above)

The special technical documentation in accordance with appendix VII part B of directive 2006/42/EG have been created. We undertake to forward the special technical documentation to a reasoned request to the national authorities. We shall submit them by means of electronic data carrier.

The designated partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive.

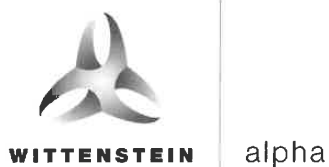
Igersheim, 06.12.2022

City and date

  
Norbert Pastoors, Managing Director

Document No.: 1000117477

Rev.: 01

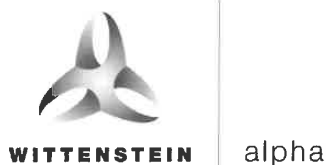


## Appendix regarding the Declaration of Incorporation

List of the essential health and safety requirements applied and fulfilled for the product named in the Declaration of Incorporation.

Chapter	Designation	not applicable	fulfilled	remark
1.1.	General Remarks			
1.1.1.	Definitions		x	
1.1.2.	Principles of safety integration		x	
1.1.3.	Materials and products		x	
1.1.4.	Lighting	x		
1.1.5.	Design of machinery to facilitate its handling		x	
1.1.6.	Ergonomics	x		
1.1.7.	Operating positions	x		
1.1.8.	Seating	x		
1.2.	Control systems			
1.2.1.	Safety and reliability of control systems	x		
1.2.2.	Control devices	x		
1.2.3.	Starting	x		
1.2.4.	Stopping	x		
1.2.4.1.	Normal stop	x		
1.2.4.2.	Operational stop	x		
1.2.4.3.	Emergency stop	x		
1.2.4.4.	Assembly of machinery	x		
1.2.5.	Selection of control or operating modes	x		
1.2.6.	Failure of the power supply	x		
1.3.	Protection against mechanical hazards			
1.3.1.	Risk of loss of stability		x	
1.3.2.	Risk of break-up during operation		x	
1.3.3.	Risks due to falling or ejected objects	x		
1.3.4.	Risks due to surfaces, edges or angles		x	
1.3.5.	Risks related to combined machinery	x		
1.3.6.	Risks related to variations in operating conditions	x		
1.3.7.	Risks related to moving parts	x		
1.3.8.	Choice of protection against risks arising from moving parts	x		
1.3.8.1.	Moving transmission parts	x		
1.3.8.2.	Moving parts involved in the process	x		
1.3.9.	Risks of uncontrolled movements	x		

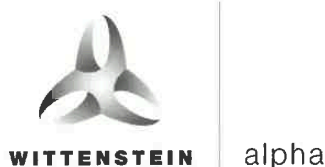




Chapter	Designation	not applicable	fulfilled	remark
1.4.	Required characteristics of guards and protective devices			
1.4.1.	General requirements	x		
1.4.2.	Special requirements for guards	x		
1.4.2.1.	Fixed guards	x		
1.4.2.2.	Interlocking movable guards	x		
1.4.2.3.	Adjustable guards restricting access	x		
1.4.3.	Special requirements for protective devices	x		
1.5.	Risks due to other hazards			
1.5.1.	Electricity supply	x		
1.5.2.	Static electricity		x	
1.5.3.	Energy supply other than electricity	x		
1.5.4.	Errors of fitting		x	
1.5.5.	Extreme temperatures		x	
1.5.6.	Fire	x		
1.5.7.	Explosion	x		
1.5.8.	Noise		x	
1.5.9.	Vibrations		x	
1.5.10.	Radiation	x		
1.5.11.	External radiation	x		
1.5.12.	Laser radiation	x		
1.5.13.	Emissions of hazardous materials and substances		x	
1.5.14.	Risk of being trapped in a machine	x		
1.5.15.	Risk of slipping, tripping or falling	x		
1.5.16.	Lightning	x		
1.6.	Maintenance			
1.6.1.	Machinery maintenance		x	
1.6.2.	Access to operating positions and servicing points	x		
1.6.3.	Isolation of energy sources	x		
1.6.4.	Operator intervention	x		
1.6.5.	Cleaning of internal parts	x		
1.7.	Information			
1.7.1.	Information and warnings on the machinery		x	
1.7.1.1.	Information and information devices	x		
1.7.1.2.	Warning devices	x		
1.7.2.	Warning of residual risks		x	
1.7.3.	Marking of machinery		x	



Chapter	Designation	not applicable	fulfilled	remark
1.7.4.	Instructions		x	
1.7.4.1.	General principles for the drafting of instructions		x	
1.7.4.2.	Contents of the instructions		x	
1.7.4.3.	Sales literature		x	

**Declaração de incorporação (GB)****Declaration of Incorporation**

(Translation of original text)

We, WITTENSTEIN alpha GmbH  
Walter-Wittenstein-Straße 1  
97999 Igersheim  
GERMANY

with our authorized WITTENSTEIN Ltd.  
representative for GB, Unit 3 The Glades, Festival Way  
ST1 5SQ Stoke on Trent, Staffordshire, GB

hereby declare that the partly completed machinery designated below is in conformity with the safety and health protection requirements of S.I. 2008:1597, Annex I (refer to "Appendix regarding the Declaration of Incorporation").

Description: **Gearbox**

Model: CP, CP Gen 2, CPK, CPS, CPSK, DP+, DPK+, KPG, PKF+, HDP, HDV, HG+, LK+, LPB, LPB+, LPBK+, LPK+, NP, NPK, NPL, NPLK, NPR, NPRK, NPS, NPSK, NPT, NPTK, RP+, RPC+, RPK+, SC+, SK, SK+, SP, SP+, SPC+, SPK, SPK+, TK+, TP, TP+, TPC+, TPK, TPK+, VDH+, VDS+, VDT+, VH+, VS+, VT+, CVH, CVS, NVH, NVS, VDHe, VDSe, XP, XPC+, XPK+

Serial number:	SN: 7386950, consecutive number (7-8 digits)
Relevant statutory instrument:	S.I. 2008:1597 Supply of Machinery (Safety) Regulations
Applied designated standard:	EN ISO 12100:2010
Additionally applied standard:	EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013

The person authorized to compile technical documents:	WITTENSTEIN alpha GmbH (address see above)
---	---

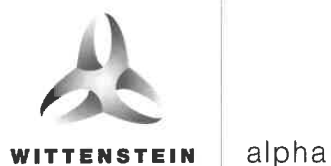
The relevant technical documentation in accordance with the requirements of Annex VII (Part 7 of Schedule 2), part B have been created. We undertake to forward the special technical documentation to a reasoned request to the national authorities. We shall submit them by means of electronic data carrier.

The designated partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive.

Igersheim, 06.12.2022

City and date

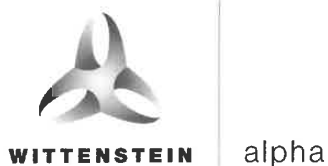
  
Norbert Pastoors, Managing Director



## Appendix regarding the Declaration of Incorporation

List of the essential health and safety requirements applied and fulfilled for the product named in the Declaration of Incorporation.

Chapter	Designation	not applicable	fulfilled	remark
1.1.	General Remarks			
1.1.1.	Definitions		x	
1.1.2.	Principles of safety integration		x	
1.1.3.	Materials and products		x	
1.1.4.	Lighting	x		
1.1.5.	Design of machinery to facilitate its handling		x	
1.1.6.	Ergonomics	x		
1.1.7.	Operating positions	x		
1.1.8.	Seating	x		
1.2.	Control systems			
1.2.1.	Safety and reliability of control systems	x		
1.2.2.	Control devices	x		
1.2.3.	Starting	x		
1.2.4.	Stopping	x		
1.2.4.1.	Normal stop	x		
1.2.4.2.	Operational stop	x		
1.2.4.3.	Emergency stop	x		
1.2.4.4.	Assembly of machinery	x		
1.2.5.	Selection of control or operating modes	x		
1.2.6.	Failure of the power supply	x		
1.3.	Protection against mechanical hazards			
1.3.1.	Risk of loss of stability		x	
1.3.2.	Risk of break-up during operation		x	
1.3.3.	Risks due to falling or ejected objects	x		
1.3.4.	Risks due to surfaces, edges or angles		x	
1.3.5.	Risks related to combined machinery	x		
1.3.6.	Risks related to variations in operating conditions	x		
1.3.7.	Risks related to moving parts	x		
1.3.8.	Choice of protection against risks arising from moving parts	x		
1.3.8.1.	Moving transmission parts	x		
1.3.8.2.	Moving parts involved in the process	x		
1.3.9.	Risks of uncontrolled movements	x		



Chapter	Designation	not applicable	fulfilled	remark
1.4.	Required characteristics of guards and protective devices			
1.4.1.	General requirements	x		
1.4.2.	Special requirements for guards	x		
1.4.2.1.	Fixed guards	x		
1.4.2.2.	Interlocking movable guards	x		
1.4.2.3.	Adjustable guards restricting access	x		
1.4.3.	Special requirements for protective devices	x		
1.5.	Risks due to other hazards			
1.5.1.	Electricity supply	x		
1.5.2.	Static electricity		x	
1.5.3.	Energy supply other than electricity	x		
1.5.4.	Errors of fitting		x	
1.5.5.	Extreme temperatures		x	
1.5.6.	Fire	x		
1.5.7.	Explosion	x		
1.5.8.	Noise		x	
1.5.9.	Vibrations		x	
1.5.10.	Radiation	x		
1.5.11.	External radiation	x		
1.5.12.	Laser radiation	x		
1.5.13.	Emissions of hazardous materials and substances		x	
1.5.14.	Risk of being trapped in a machine	x		
1.5.15.	Risk of slipping, tripping or falling	x		
1.5.16.	Lightning	x		
1.6.	Maintenance			
1.6.1.	Machinery maintenance		x	
1.6.2.	Access to operating positions and servicing points	x		
1.6.3.	Isolation of energy sources	x		
1.6.4.	Operator intervention	x		
1.6.5.	Cleaning of internal parts	x		
1.7.	Information			
1.7.1.	Information and warnings on the machinery		x	
1.7.1.1.	Information and information devices	x		
1.7.1.2.	Warning devices	x		
1.7.2.	Warning of residual risks		x	
1.7.3.	Marking of machinery		x	



Chapter	Designation	not applicable	fulfilled	remark
1.7.4.	Instructions		x	
1.7.4.1.	General principles for the drafting of instructions		x	
1.7.4.2.	Contents of the instructions		x	
1.7.4.3.	Sales literature		x	

Histórico de revisões

Revisão	Data	Comentário	Capítulo
01	17/04/2025	Reelaboração	Todos



WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Str. 1 · D-97999 Igersheim · Germany  
Tel. +49 7931 493-0 · [info@wittenstein.de](mailto:info@wittenstein.de)

**WITTENSTEIN - único no futuro**

[alpha.wittenstein.de](http://alpha.wittenstein.de)