

**M-Version**



# TP & TP-High Torque®



**S-Version**

**K-Version**



TP Low-backlash planetary gear

Instruções  
operacionais



# 1 Conteúdo

<b>1</b>	<b>Conteúdo.....</b>	<b>2</b>
1.1	Contato para assistência .....	2
<b>2</b>	<b>Informações gerais.....</b>	<b>3</b>
2.1	Descrição, denominações .....	3
2.2	A quem são destinadas estas instruções? .....	3
2.3	Quais os símbolos e sinais utilizados nestas instruções? .....	3
2.4	Exclusão de responsabilidade .....	3
2.5	Alterações, modificações.....	3
2.6	Diretriz para máquinas da CE.....	3
2.7	Alterações técnicas .....	3
2.8	Copyright .....	3
<b>3</b>	<b>Segurança.....</b>	<b>3</b>
3.1	Utilização em conformidade .....	3
3.2	Utilização não em conformidade .....	4
3.3	Pessoal.....	4
3.4	Explicação dos símbolos .....	4
3.5	Torques .....	4
3.6	Em caso de incêndio .....	4
3.6.1	Agentes extintores apropriados .....	4
3.6.2	Agentes extintores não apropriados .....	4
3.6.3	Demais informações.....	4
<b>4</b>	<b>Dados técnicos.....</b>	<b>4</b>
4.1	Estrutura .....	4
4.1.1	Modelos integrados “E” e “EA” .....	4
4.1.2	Modelos montados em motor “M” e “MA” .....	5
4.1.3	Modelo separado “S”.....	5
4.1.4	Engrenagem cônica “K”.....	6
4.2	Massa .....	6
4.3	Quantidades e tipos de lubrificantes.....	6
4.3.1	Quantidades de lubrificante para a versão M.....	7
4.3.2	Quantidades de lubrificante para a versão MA .....	7
4.3.3	Quantidades de lubrificante para a versão S .....	8
4.3.4	Quantidades de lubrificante para a versão K.....	8
4.4	Dados de potência.....	9
4.5	Placa de tipo, chave para encomenda .....	9
<b>5</b>	<b>Estado de fornecimento, transporte, estocagem .....</b>	<b>10</b>
5.1	Estado de fornecimento.....	10
5.2	Transporte .....	10
5.2.1	Transporte com equipamentos de suspensão .....	11
5.3	Estocagem.....	11
<b>6</b>	<b>Montagem, colocação em funcionamento .....</b>	<b>11</b>
6.1	Preparação .....	11
6.2	Montar o motor .....	13
6.3	Montar a engrenagem .....	16
6.3.1	Integrar a engrenagem ao flange da saída .....	16
6.3.2	Integrar a engrenagem à sua máquina .....	16
6.4	Colocação em funcionamento .....	16
<b>7</b>	<b>Operação.....</b>	<b>16</b>
7.1	Condições operacionais .....	16
<b>8</b>	<b>Manutenção .....</b>	<b>17</b>
8.1	Parar a máquina, preparação .....	17
8.2	Plano de controle.....	17
8.3	Trabalhos de manutenção .....	17
8.3.1	Controle visual .....	17
8.3.2	Controle dos torques .....	18
8.3.3	Troca de lubrificantes .....	18
8.4	Colocação em funcionamento após uma manutenção .....	19
<b>9</b>	<b>Informações complementares.....</b>	<b>19</b>

## 1.1 Contato para assistência

Em caso de questões técnicas, favor dirigir-se a nosso serviço de assistência ao cliente:

Tel.: +49 7931 493 900

Fax: +49 7931 493 903

E-Mail: [service@alphagetriebe.de](mailto:service@alphagetriebe.de)

Endereço:

**alpha getriebebau GmbH**

Walter-Wittenstein-Str. 1

D-97999 Igersheim, Alemanha

## 2 Informações gerais

### 2.1 Descrição, denominações

A engrenagem planetária TP de folga reduzida (adiante chamada simplesmente de engrenagem) é construída nos modelos “E” (conjunto integrado), “M” (montado em motor), “S” (separado), “K” (engrenagem cônica) “EA” (conjunto integrado TPHigh Torque®) e “MA” (montado em motor TPHigh Torque®).

### 2.2 A quem são destinadas estas instruções?

As instruções operacionais são destinadas a todas as pessoas encarregadas da montagem, da operação e da manutenção da engrenagem.

Os trabalhos na engrenagem só devem ser realizados após a leitura e a compreensão destas instruções operacionais. Por favor, passe as instruções de segurança para outras pessoas.

### 2.3 Quais os símbolos e sinais utilizados nestas instruções?

Ü A “indicação de ação” solicita a execução de um passo de trabalho.

Ñ A “verificação” permite identificar se o equipamento está pronto para os próximos trabalhos.

J A “dica de utilização” apresenta possibilidades para facilitar ou aprimorar o trabalho.

Os símbolos das instruções de segurança encontram-se especificados no capítulo “Segurança”.

### 2.4 Exclusão de responsabilidade

O fabricante não assume quaisquer responsabilidades por danos ou ferimentos causados por uso errôneo da engrenagem.

### 2.5 Alterações, modificações

Só é possível realizar alterações ou modificações na estrutura da engrenagem com autorização expressa e por escrito da **alpha getriebebau**.

### 2.6 Diretriz para máquinas da CE

De acordo com a diretriz para máquinas da CE 98/37, a engrenagem não é considerada como uma máquina em si, mas sim como um componente para integração em máquinas. No âmbito de validade da diretriz da CE, não é autorizada a colocação da engrenagem em funcionamento até que seja comprovado que a máquina na qual a engrenagem foi integrada atende às determinações da respectiva diretriz.

### 2.7 Alterações técnicas

A **alpha getriebebau** reserva-se o direito de realizar alterações técnicas para a melhoria do produto.

### 2.8 Copyright

© 2001, **alpha getriebebau** GmbH

## 3 Segurança

### 3.1 Utilização em conformidade

A engrenagem foi construída para utilização na indústria. As rotações e os torques máximos autorizados encontram-se especificados em nosso catálogo ou em nossa página na internet: [www.alphagetriebe.de/gear](http://www.alphagetriebe.de/gear).

Ü Se a sua engrenagem tiver mais de um ano, favor entrar em contato com nossa assistência ao cliente ([v. 1.1](#)). Assim, receberá os dados válidos.

### 3.2 Utilização não em conformidade

Quaisquer tipos de utilização fora das limitações acima especificadas (em especial torques e rotações elevados) são consideradas formas de utilização não em conformidade e portanto proibidas.

É proibido utilizar a engrenagem quando esta:

- não foi corretamente montada (p. ex., fixação do motor),
- não foi corretamente integrada (p. ex., parafusos de fixação),
- estiver demasiado suja,
- não tiver sido lubrificada.

### 3.3 Pessoal

A engrenagem só deve ser instalada, mantida e desmontada por técnicos qualificados.

### 3.4 Explicação dos símbolos

Os seguintes símbolos são utilizados nestas instruções operacionais para alertar sobre determinados aspectos:



#### **PERIGO!**

Este símbolo alerta sobre riscos de ferimento para o operador e outros.



#### **Atenção**

Este símbolo alerta sobre riscos de danificação da engrenagem.



#### **Meio-ambiente**

Este símbolo alerta sobre riscos de poluição do meio-ambiente.

### 3.5 Torques

Todas as uniões aparafusadas para as quais são especificados determinados torques devem ser cuidadosamente apertadas com uma chave dinamométrica e, em seguida, verificadas.

### 3.6 Em caso de incêndio

A engrenagem não é inflamável. Entretanto, via de regra contém óleos sintéticos para engrenagem (poliglicina).

Ü Em caso de incêndio em torno da engrenagem, é favor seguir as seguintes instruções:

#### 3.6.1 Agentes extintores apropriados

Dióxido de carbono, pós, espuma, névoa de água

#### 3.6.2 Agentes extintores não apropriados

Nunca utilizar jatos de água!

#### 3.6.3 Demais informações



#### **Meio-ambiente**

Ü É fundamental impedir a penetração de lubrificantes em redes de esgoto e canalização, bem como fontes, nascentes e rios.

Mais informações sobre o óleo para engrenagem RENOLIN PG 220 são fornecidas por: FUCHS MINERALOELWERKE GmbH, Mannheim, Alemanha Tel.: +49 (0) 621 / 3701-333

## 4 Dados técnicos

### 4.1 Estrutura

#### 4.1.1 Modelos integrados “E” e “EA”

(v. [figura 4.1](#)) O apoio da saída é estruturado de modo a suportar altos momentos de derrubamento externos e forças axiais.

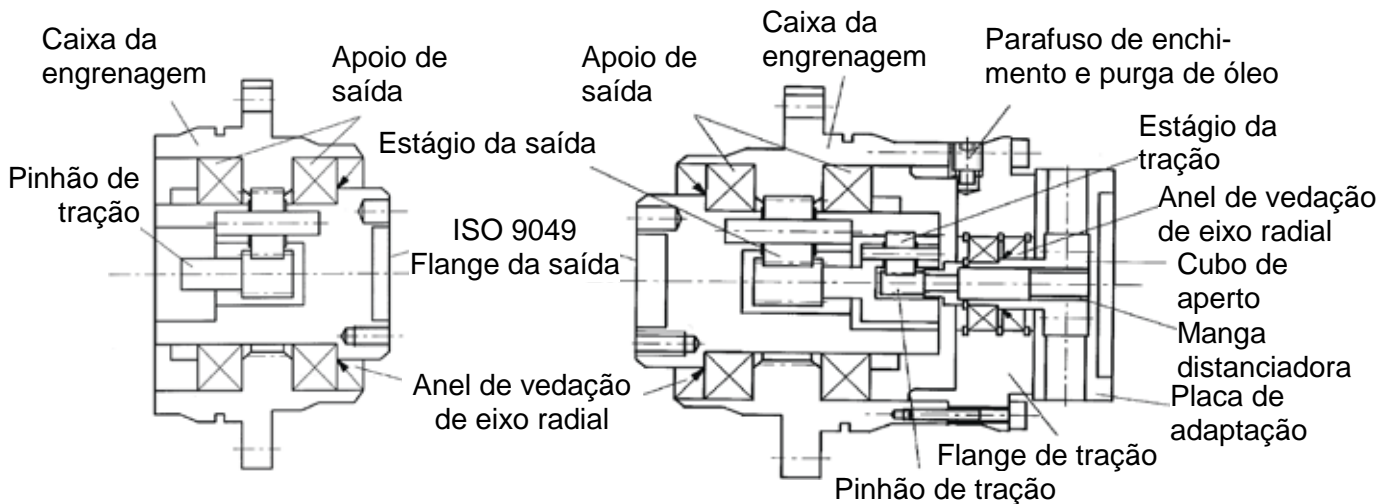
Além de dois mecanismos de centralização, o grande flange de saída ISO 9409 também possui um orifício para um pino indexador para zerar mecanicamente a engrenagem (ou do equipamento ao qual foi integrada). Exceção: TP300, TP500 e TPHigh Torque (EA).

#### 4.1.2 Modelos montados em motor “M” e “MA”

A engrenagem montada em motor “M” é baseada no conjunto integrado “E” e em componentes acessórios (v. [figura 4.1](#)). O modelo TPHigh Torque® “MA” é baseado no conjunto integrado “EA” (sem figura).

O modelo montado em motor é de execução simples e rápida por meio do cubo de aperto. O motor é centralizado em relação ao eixo da engrenagem por meio do cubo de aperto apoiado. Assim, não é necessário apoiar a placa de adaptação, pois aqui trata-se somente de uma rotação móvel. Deste modo, o motor pode ser integrado sem deformações causadas por imprecisões de acabamento.

A placa de adaptação e a manga distanciadora permitem a adaptação a diversos tipos de motor e, assim, uma alta flexibilidade.

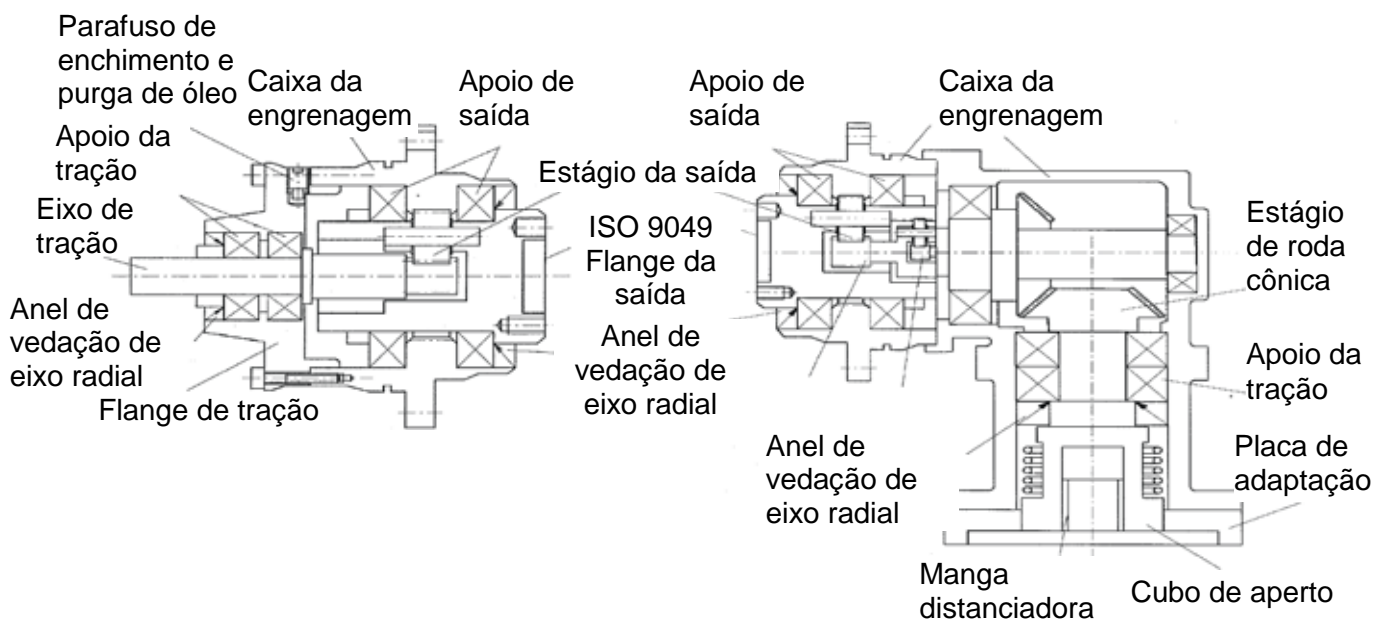


A figura 4.1 mostra a versão de um estágio “E” e a versão de dois estágios “M”

#### 4.1.3 Modelo separado “S”

A versão separada “S” é baseada no modelo integrado TP “E” e em componentes acessórios como flange e eixo de tração.

O eixo de tração oferece a possibilidade de acionar a engrenagem, p. ex., diretamente por meio de uma polia.



A figura 4.2 mostra a versão de um estágio “S” e a versão de três estágios “K”

#### 4.1.4 Engrenagem cônica “K”

A engrenagem cônica “K” é baseada no modelo integrado TP “E” e em um estágio adicional de roda cônica.

O modelo montado em motor é de execução simples e rápida por meio do cubo de aperto. O motor é centralizado em relação ao eixo da engrenagem por meio do cubo de aperto apoiado. Assim, não é necessário apoiar a placa de adaptação, pois aqui trata-se somente de uma rotação móvel. Deste modo, o motor pode ser integrado sem deformações causadas por imprecisões de acabamento.

A placa de adaptação e a manga distanciadora permitem a adaptação a diversos tipos de motor e, assim, uma alta flexibilidade. Graças à disposição perpendicular da engrenagem, é possível economizar espaço ao integrá-la ao motor.

#### 4.2 Massa

A massa da engrenagem fica entre 1,2 e 85 kg.

J A tabela no [capítulo 5.2](#) fornece auxílio para uma determinação exata da massa.

#### 4.3 Quantidades e tipos de lubrificantes

A engrenagem modelo “E” é aberta e portanto não é entregue abastecida de lubrificante. Os modelos “M”, “MA”, “S” e “K” são abastecidos na fábrica com óleo sintético para engrenagem de classe de viscosidade ISO VG 220 (Fuchs, Renolin PG 220). Em casos especiais também são utilizados, p. ex., Renolin PG 68, PG 100 ou graxa Optimol PD1. A tabela abaixo apresenta todos os óleos de classe de viscosidade ISO VG 220 autorizados. Demais informações sobre os óleos podem ser encontradas nos endereços de internet dos respectivos fabricantes.

Fabricante	Lubrificante	Endereço na internet
Aral	Degol GS 220	<a href="http://www.aral.de">www.aral.de</a>
BP	Energol SG-XP 220	<a href="http://www.bp.com">www.bp.com</a>
DEA	Polydea CLP 220	<a href="http://www.dea.de">www.dea.de</a>
Fuchs	Renolin PG 220	<a href="http://www.fuchs-oil.de">www.fuchs-oil.de</a>
Klüber	Klübersynth GH 6-220	<a href="http://www.klueber.com">www.klueber.com</a>
	Syntheso HT 220/ Syntheso D 220 EP	-
Mobil	Glygoyle 30 / Glygoyle HE220	<a href="http://www.mobil.com">www.mobil.com</a>
Molyduval	Syntholube G 220 EP	<a href="http://www.molyduval.com">www.molyduval.com</a>
Optimol	Optiflex 220	<a href="http://www.optimol.com">www.optimol.com</a>
Shell	Tivela Öl WB (PG 220)	<a href="http://www.shell.com">www.shell.com</a>
OPTIGEAR SYNTHETIC (antigamente TRIBOL)	800/220	<a href="http://www.castrol-industrie.com/">www.castrol-industrie.com/</a>

Tabela 4.1

A placa de tipo da engrenagem indica o lubrificante abastecido, assim como as quantidades de lubrificante necessárias. Os valores ali especificados são válidos para uma operação em posição típica, especificada na encomenda. Se a posição de montagem não tiver sido especificada na encomenda, o abastecimento de lubrificante é feito para a posição horizontal.

Ü Se necessário, corrigir a quantidade de lubrificante de acordo com as tabelas a seguir.



#### Atenção

A mistura de diferentes lubrificantes pode reduzir a qualidade dos mesmos. Isto pode destruir a engrenagem.

Ü Por isso, sempre abastecer a engrenagem com o mesmo tipo de lubrificante contido.

Ü Quando desejar utilizar um outro lubrificante, é necessário realizar uma troca de lubrificante completa (com lavagem).

A temperatura-ambiente deve estar entre  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $+40^{\circ}\text{C}$ . A temperatura operacional não deve ultrapassar  $+90^{\circ}\text{C}$ .

Em caso de desvios nas condições de utilização, eventualmente é necessário usar outros lubrificantes e outras quantidades.

Ü Neste caso, favor entrar em contato com a **alpha getriebebau**.

Os capítulos a seguir apresentam as quantidades de lubrificante para cada engrenagem. Favor levar em consideração a versão do modelo (p. ex., M, S ou K), assim como a posição de montagem (p. ex., B5) e a quantidade de estágios da engrenagem.

## 4.3.1

**Quantidades de lubrificante para a versão M**

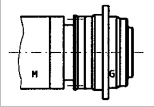
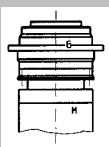
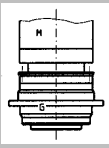
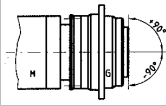
Versão M		Quantidades de lubrificante [cm <sup>3</sup> ]													
Tipo		TP 004		TP 010		TP 025		TP 050		TP 110		TP 300		TP 500	
Estágios		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	<b>B5</b> horizontal	10	18	25	35	50	70	125	110	300	320	800	700	1200	1250
	<b>V3</b> vertical, flange da saída para cima	15	18	45	35	70	70	170	200	500	500	1300	1000	2000	1500
	<b>V1</b> vertical, flange da saída para baixo	10	18	25	35	50	70	125	200	300	500	800	1000	1200	1500
	<b>S</b> basculante a partir de posição horizontal em aprox. ±90°	15	18	45	35	70	70	170	200	500	500	1300	1000	2000	1500

Tabela 4.2

## 4.3.2

**Quantidades de lubrificante para a versão MA**

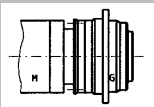
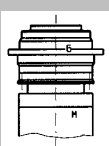
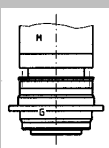
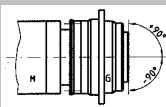
Versão MA		Quantidades de lubrificante [cm <sup>3</sup> ]											
Tipo		TP 010		TP 025		TP 050		TP 110		TP 300		TP 500	
Estágios		2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
	<b>B5</b> horizontal	55	55	110	110	250	200	600	600	1000	1000	1500	1500
	<b>V3</b> vertical, flange da saída para cima	90	90	170	140	400	330	900	900	2200	2200	2900	2900
	<b>V1</b> vertical, flange da saída para baixo	90	90	140	140	400	330	900	900	2200	2200	2900	2900
	<b>S</b> basculante a partir de posição horizontal em aprox. ±90°	90	90	170	140	400	330	900	900	2200	2200	2900	2900

Tabela 4.3

4.3.3 **Quantidades de lubrificante para a versão S**

por solicitação

4.3.4 **Quantidades de lubrificante para a versão K**

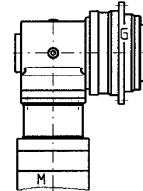
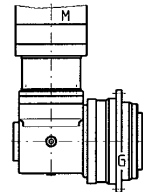
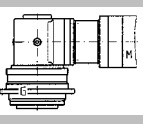
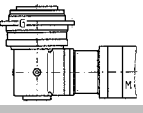
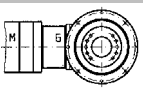
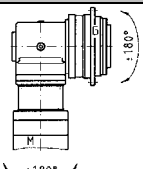
Versão K		Quantidades de lubrificante [cm <sup>3</sup> ]									
Tipo		TP 010		TP 025		TP 050		TP 110		TP 300	
Estágios		2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
	<b>B5/V3</b> flange da saída horizontal, eixo do motor para cima	130	75	220	90	450	180	1500	470	-	1200
	<b>B5/V1</b> flange da saída horizontal, eixo do motor para baixo	130	75	220	90	450	180	1500	470	-	1200
	<b>V1/B5</b> flange da saída vertical para baixo, eixo do motor horizontal	130	120	220	140	700	290	1500	750	-	1450
	<b>V3/B5</b> flange da saída vertical para cima, eixo do motor horizontal	210	120	390	140	700	290	2300	750	-	1450
	<b>B5/B5</b> flange da saída horizontal, eixo do motor horizontal	130	75	220	90	450	180	1500	470	-	1200
	<b>S</b> basculante em 360°	210		390	140	700	290	2300	750	-	1450

Tabela 4.5



#### 4.4 Dados de potência

As rotações e os torques máximos autorizados encontram-se especificados em nosso catálogo ou em nossa página na internet: <http://www.alphagetriebe.de/gear/>.

Ü Se a sua engrenagem tiver mais de um ano, favor entrar em contato com nossa assistência ao cliente ([v. 1.1](#)). Assim, receberá os dados válidos.

#### 4.5 Placa de tipo, chave para encomenda

Nas versões "M", "MA", "S" e "K", a placa de tipo (A) encontra-se no flange de tração.

Na versão "E", a placa de tipo (B) encontra-se no flange de saída.

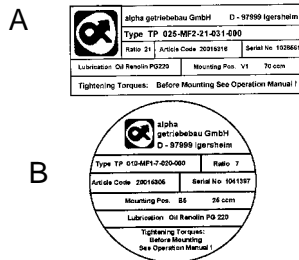


Figura 4.3

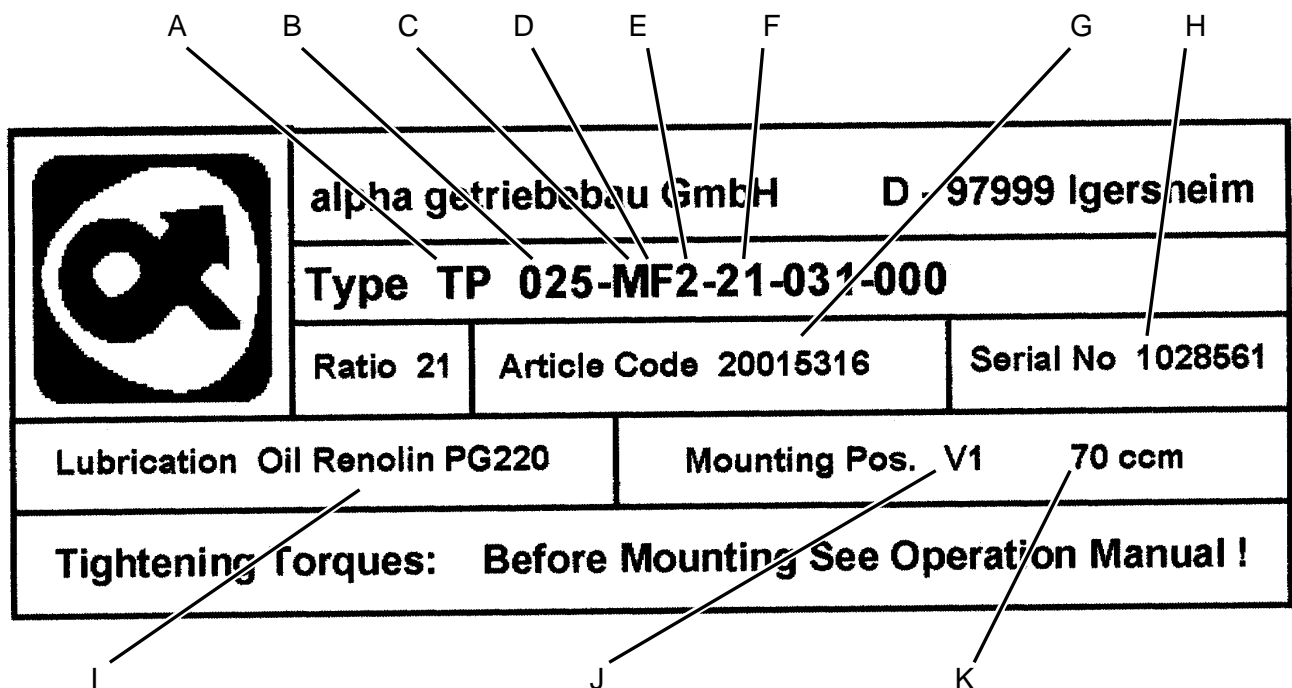


Figura 4.4

A placa de tipo apresenta os seguintes dados:

- |   |                                     |   |   |
|---|-------------------------------------|---|---|
| A | Tipo da engrenagem (p. ex.: TP)     | H | Número de série (p. ex.: 1028561)   |
| B | Tamanho (p. ex.: 025)               | I | Lubrificante (p. ex.: Renolin PG220)  |
| C | Versão (p. ex.: M)                  | J | Posição de montagem (p. ex.: V1)  |
| D | Modelo (p. ex.: F = padrão)         | K | Quantidade de lubrificante para a posição de montagem dada (p. ex.: 70 ccm) |
| E | Quantidade de estágios (p. ex.: 2)  |   |   |
| F | Transmissão (p. ex.: 21)            |   |   |
| G | Código do artigo (p. ex.: 20015316) |   |   |

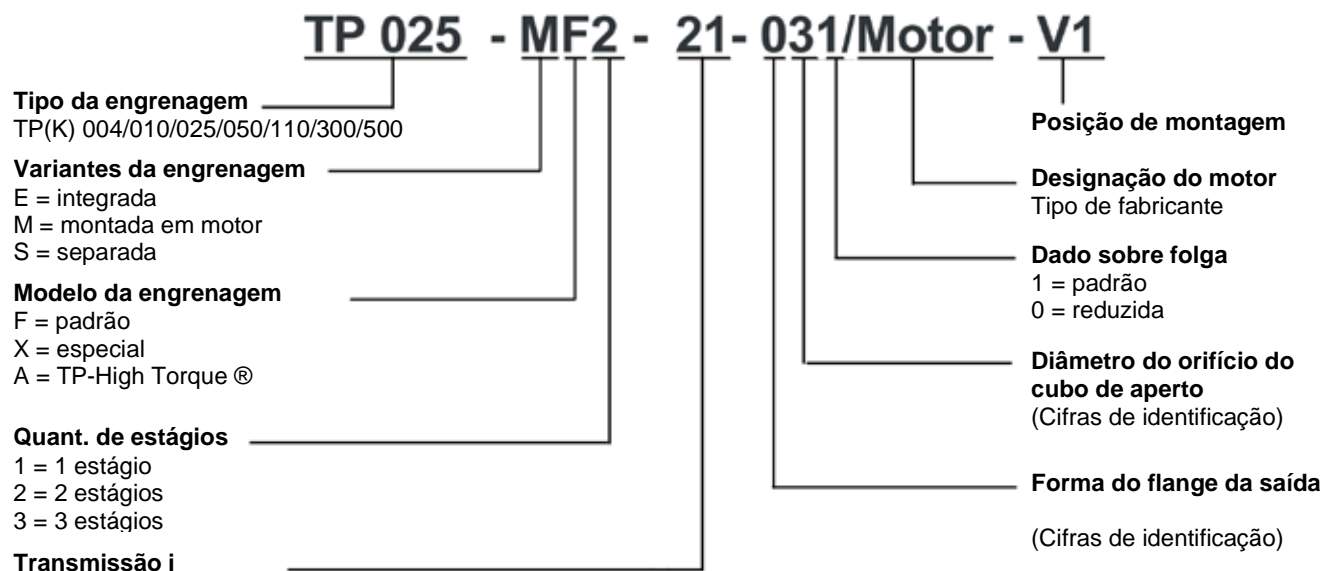


Figura 4.5: Chave para encomenda

## 5 Estado de fornecimento, transporte, estocagem

### 5.1 Estado de fornecimento

Na região europeia, as engrenagens são fornecidas empacotadas em papel estofado e embaladas em caixas de papelão. O papel estofado pode ser utilizado diversas vezes e reciclado.

Para o fornecimento em outros continentes, as engrenagens são envolvidas em películas plásticas (PE) e acomodadas em caixas de papelão protegidas por isopor (difenilmetano). Favor não agredir o meio-ambiente ao jogar fora o material da embalagem.

As engrenagens do modelo “E” são guarnecidas com anti-corrosivo na saída. Os modelos “M”, “MA”, “S” e “K” são guarnecidos com anti-corrosivo na saída e na tração.

A engrenagem modelo “E” é aberta e portanto não é entregue abastecida de lubrificante. Os modelos “M”, “MA”, “S” e “K” são abastecidos na fábrica com óleo sintético para engrenagem.

### 5.2 Transporte

Não há regras específicas para a posição ou o sentido da engrenagem para o transporte. A massa da engrenagem fica entre 1,2 e 85 kg.

As tabelas abaixo permitem identificar com precisão a massa de sua engrenagem.

Massa [kg]						
Modelo	M		MA	S	K	
Estágios	1	2	2 / 3	1 / 2	2	3
<b>TP 004</b>	1,2	1,3	-	-	-	-
<b>TP 010</b>	2,6	2,8	3,8	3,2	7,0	4,9
<b>TP 025</b>	4,6	4,7	6,2	5,2	11,5	7,0
<b>TP 050</b>	9,6	9,7	13,4	10,3	23	13,8
<b>TP 110</b>	24	24,1	35	25,4	48	29,3
<b>TP 300</b>	-	55	-	-	-	65
<b>TP 500</b>	-	85	-	-	-	-

Tabela 5.1

### 5.2.1 Transporte com equipamentos de suspensão



#### PERIGO!

Perigo de ferimento causado por queda de cargas pesadas ou ruptura de mecanismos de suspensão.

Ü Nunca permanecer embaixo de cargas suspensas.

Ü Manter uma distância de segurança em relação aos mecanismos de suspensão.

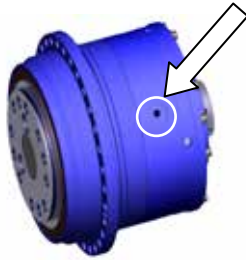


#### Atenção

Quedas ou pancadas podem danificar a engrenagem.

Ü Utilizar somente dispositivos de suspensão e mecanismos de fixação autorizados para a massa / o peso de sua engrenagem.

Ü Garantir que a carga seja manipulada e baixada lenta e cuidadosamente.



Em caso de engrenagens a partir do tamanho TP 300, a caixa da engrenagem é guarnecida com orifícios de recepção para cavilhas com olhal (de acordo, p. ex., com a norma DIN 580).

Figura 5.1

### 5.3 Estocagem

As engrenagens podem permanecer estocadas por no máximo 2 anos, numa temperatura ambiente entre 0°C e +30°C, dentro da embalagem original, em posição horizontal e em lugar seco. Recomendamos o princípio “first in - first out” para uma logística de armazenamento.

## 6 Montagem, colocação em funcionamento



#### PERIGO!

Trabalhos executados de forma errônea podem causar ferimentos e danos.

Ü A engrenagem só deve ser instalada, mantida e desmontada por técnicos qualificados.

### 6.1 Preparação

As engrenagens do modelo “E” são guarnecidas com anti-corrosivo na saída. Os modelos “M”, “MA”, “S” e “K” são guarnecidos com anti-corrosivo na saída e na tração.

Ü Em todas as versões, antes de iniciar a montagem é necessário retirar o anti-corrosivo completamente, sem deixar resíduos.



#### Atenção

Ar comprimido pode danificar as vedações da engrenagem e assim causar vazamentos.

Ü Não limpar os flanges com ar comprimido.

Graças à vedação da saída e da tração com anéis de vedação de eixo radial, os modelos “M”, “MA”, “K” e “S” constituem engrenagens inteiramente fechadas em seu aspecto exterior.

O modelo integrado “E” é aberto na saída, ou seja, aqui não há anel de vedação de eixo radial. Todavia, a engrenagem pode ser vedada do lado de fora com um anel de vedação (figura 6.1).

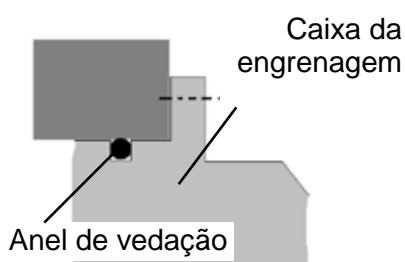


Figura 6.1

Tamanho da engrenagem	Anel de vedação
TP 004	66 x 2
TP 010	90 x 3
TP 025	114 x 3
TP 050	145 x 3
TP 110	200 x 5
TP 300	238 x 5
TP 500	270 x 6

Tabela 6.1

As tabelas 6.2 e 6.3 indicam os diâmetros das roscas e dos orifícios das engrenagens. Em algumas versões, há um orifício indexador adicional no flange da saída, para a obtenção de melhores condições de posicionamento.

<b>Roscas no flange da saída</b>										
Tamanho da engrenagem	Modelo						Quantidade e x rosca	Ø do orifício indexador	Classe de resistência	Torque
	M	MA	S	K	E	EA				
TP 004	X				X		7 x M 5	5 H 7	10.9	8,1
TP 010	X		X	X	X		7 x M 6	6 H 7	10.9	14
TP 010		X				X	12 x M 6	-	10.9	14
TP 025	X		X	X	X		11 x M 6	6 H 7	10.9	14
TP 025		X				X	12 x M 8	-	10.9	34
TP 050	X		X	X	X		11 x M 8	8 H 7	10.9	34
TP 050		X				X	12 x M10	-	10.9	67
TP 110	X		X	X	X		11 x M10	10 H 7	10.9	67
TP 110		X				X	12 x M12	-	10.9	115
TP 300	X			X	X		12 x M16	-	10.9	290
TP 300		X				X	12 x M20	-	10.9	560
TP 500	X				X		12 x M20	-	10.9	560
TP 500		X				X	12 x M24	-	10.9	950

Tabela 6.2

<b>Orifícios de passagem na caixa da engrenagem</b>								
Tamanho da engrenagem	Modelo					Quantidade x diâmetro	Para a classe de resistência	Torque
	M	MA	S	K	E			
TP 004	X				X	8 x 4,5	M4 10.9	4,1
TP 010	X		X	X	X	8 x 5,5	M5 10.9	8,1
TP 010		X				16 x 5,5	M5 10.9	8,1
TP 025	X		X	X	X	8 x 5,5	M5 10.9	8,1
TP 025		X				16 x 5,5	M5 10.9	8,1
TP 050	X		X	X	X	12 x 6,6	M6 10.9	14,0
TP 050		X				24 x 6,6	M6 10.9	14,0
TP 110	X		X	X	X	12 x 9,0	M8 10.9	34,0
TP 110		X				24 x 9,0	M8 10.9	34,0
TP 300	X			X	X	16 x 13,5	M12 10.9	115,0
TP 300		X				32 x 13,5	M12 10.9	115,0
TP 500	X				X	16 x 13,5	M12 10.9	115,0
TP 500		X				32 x 13,5	M12 10.9	115,0

Tabela 6.3

## 6.2 Montar o motor

Os modelos “M”, “MA” e “K” são previsto para a montagem no motor.

Os motores a serem montados precisam:

- corresponder ao modelo B5,
- apresentar uma tolerância de excentricidade e concentricidade “N” de acordo com a norma DIN 42955 e
- possuir um eixo o mais liso possível.



### Atenção

Deformações podem danificar o motor e a engrenagem.

Ü Executar a montagem do motor numa posição o mais vertical possível.

Ü Se o eixo do motor possuir uma mola de ajuste, é preciso retirá-la.

O eixo do motor e o eixo de tração da engrenagem são unidos com um cubo de aperto. Em caso de determinados diâmetros do eixo do motor, assim como em caso de certas aplicações da engrenagem, é utilizada adicionalmente uma manga distanciadora fendida (v. figura 6.2).

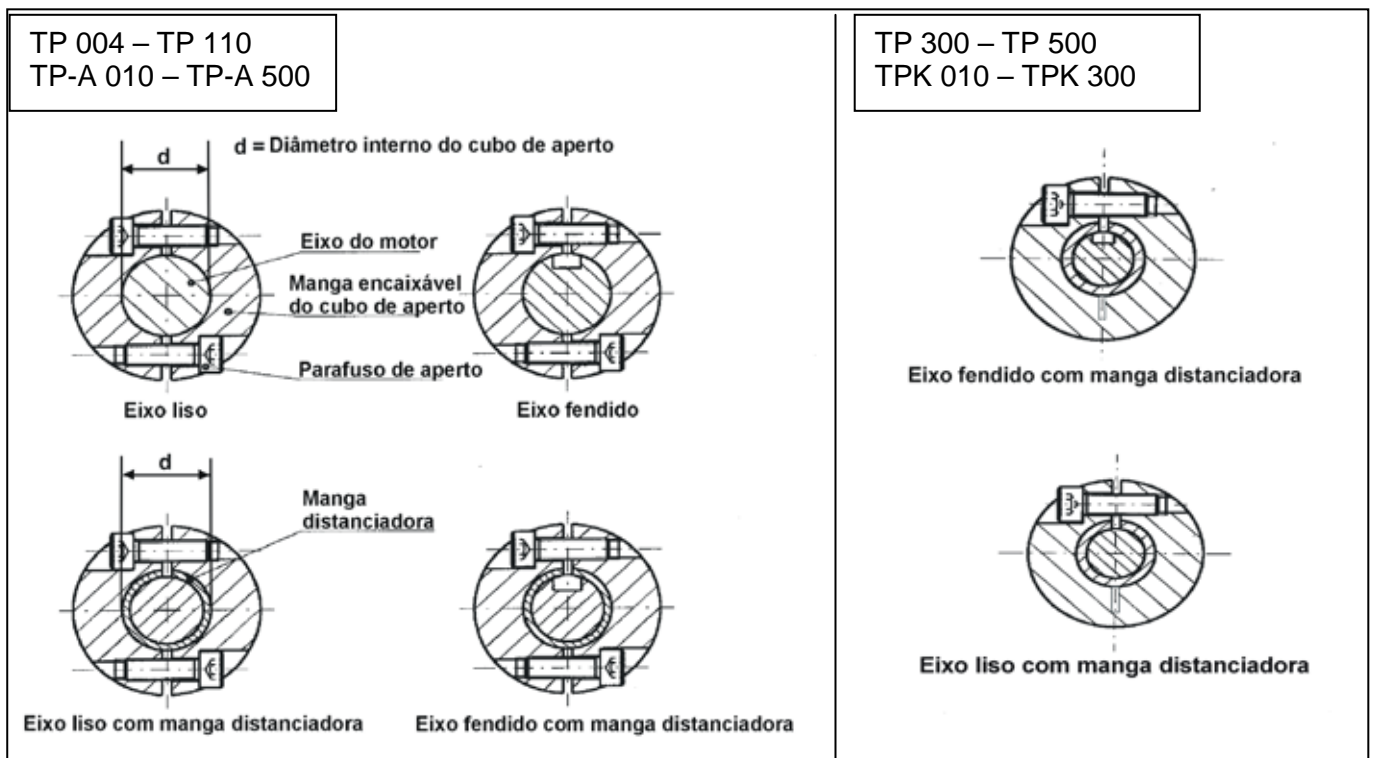


Figura 6.2

Ü Limpar as superfícies planas do motor e da engrenagem.

Ü Limpar o eixo do motor, o orifício do cubo de aperto e a manga distanciadora, se houver

Ñ Garantir que a fenda da manga distanciadora esteja alinhada com a fenda do cubo de aperto.

Ü Virar o cubo de aperto de modo que os parafusos de aperto estejam alinhados com os orifícios de montagem na placa de adaptação.



### Atenção

Forças axiais demasiado altas podem danificar o motor e a engrenagem.

Ü Garantir que não sejam aplicadas forças axiais mais altas do que as especificações das tabelas de 6.4 a 6.6.

**Dados para o modelo "M"**

Tamanho	Etapas	Diám. int. buje de apriete $\text{AE}$ [mm]	Tornillo inmovilizador DIN 912-12.9	Ancho de llave [mm]	Par de apriete [Nm]	máx. fuerza axial [N]
TP 004	1	£ 14	M 4	3	5,0	80
	2	£ 11	M 4	3	5,0	55
TP 010	1	£ 19	M 5	4	9,5	100
	2	£ 11	M 4	3	5,0	55
		11 £ 14	M 4	3	5,0	80
TP 025	1	£ 14	M 5	4	9,5	100
		14 £ 19	M 6	5	16,0	100
		19 £ 32	M 8	6	39,0	100
	2	£ 14	M 4	3	5,0	80
		14 £ 19	M 5	4	9,5	100
TP 050	1	£ 19	M 6	5	16,0	150
		19 £ 24	M 8	6	39,0	150
		24 £ 38	M 10	8	77,0	150
	2	£ 19	M 6	4	9,5	100
		19 £ 32	M 8	6	39,0	100
TP 110	1	32 £ 48	M10	8	77,0	190
	2	£ 14	M 5	4	9,5	100
		14 £ 19	M 6	5	16,0	100
		19 £ 24	M 8	6	39,0	100
		24 £ 38	M10	8	77,0	150
TP 300	2	£ 35	M10	8	65,0 * <sup>1)</sup>	80
TP 500	2	£ 48	M12	10	115,0 * <sup>1)</sup>	118

Tabla 6.4

\*<sup>1)</sup> = reducida

**Dados para o modelo "MA"**

Tamaño	Está-gios	$\text{AE}$ interno do cubo de aperto [mm] <sup>1)</sup>	Parafuso de aperto DIN 912-12.9	Abertura da chave [mm]	Torque [Nm]	Força axial máx. [N]
TP 010	2/3	£ 14	M 4	3	5,0	80
	2/3	£ 24	M 8	6	39,0	100
TP 025	2/3	£ 19	M 5	4	9,5	100
	2/3	£ 35	M 10	8	77,0	150
TP 050	2/3	£ 32	M 8	6	39,0	100
	2/3	£ 38	M 10	8	77,0	150
TP 110	2/3	£ 38	M 10	8	77,0	150
	2/3	£ 48	M 10	8	77,0	190
TP 300	2/3	£ 38	M 10	8	77,0	150
TP 500	2/3	£ 48	M 10	8	77,0	190

Tabela 6.5

**Dados para o modelo “K”**

Tamanho	Está- gios	Æ interno do cubo de aperto [mm] <sup>1)</sup>	Parafuso de aperto DIN 912 12.9	Abertura da chave [mm]	Torque [Nm]	Força axial máx. [N]
TPK 010	2	£ 19	M 6	5	14,0	51
	3	£ 14	M 5	4	8,0	17
TPK 025	2	£ 28	M 8	6	30,0	49
	3	£ 14	M 5	4	8,0	17
TPK 050	2	£ 35	M10	8	65,0	80
	3	£ 19	M 6	5	14,0	51
TPK 110	2	£ 48	M12	10	115,0	118
	3	£ 28	M 8	6	30,0	49
TPK 300	3	£ 35	M 10	8	65,0	80

Tabela 6.6

**Atenção**

Motores com

- colar de eixo,
  - raio transitório pronunciado ou
  - eixos mais compridos do que o autorizado para cada engrenagem,
- durante a montagem podem causar deformações que danificam o motor e a engrenagem.

Ü Verificar a gama de perturbação por meio de medição ou de calibre medidor, comparando com os dados de nosso catálogo ou do fabricante do motor.

Ü Para obter uma placa de adaptação mais larga, ou um flange intermediário, favor dirigir-se a nosso serviço de assistência ao cliente.

Ü Deslocar o motor de modo que a placa de adaptação e a superfície de montagem do motor encostem uma na outra.



Ñ Deve ser possível deslocar o motor “levemente”.

Ñ Não deve restar fenda entre o motor e a engrenagem.

Ü Primeiro colocar os parafusos no cubo de aperto sem o torque.

Ü Pincelar os parafusos com cola de retenção de parafusos (p. ex., Loctite 243) e aparafusar o motor com a chapa de adaptação.

Ü Em caso de cubos de aperto com dois parafusos, apertar os parafusos alternadamente, no mínimo em três etapas (15% - 50% - 100%), até alcançar o torque correto ([tabela 6.4](#) até [6.6](#)).

Figura 6.3

Ü Em caso de cubos de aperto com um parafuso, apertar o parafuso diretamente até alcançar o torque correto ([tabela 6.4](#) até [6.6](#)).

Ü Enfiar os tampões fornecidos nos orifícios de montagem da placa de adaptação, até eles estarem no mesmo plano da superfície.

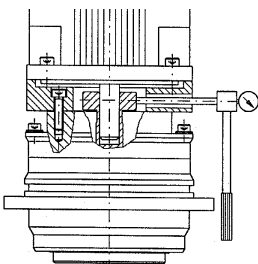


Figura 6.4

## 6.3 Montar a engrenagem

Ü Limpar cuidadosamente o flange da saída, a centralização e a superfície de apoio.

### 6.3.1 Integrar a engrenagem ao flange da saída



#### Atenção

Deformações causadas durante a montagem podem danificar a engrenagem.

Ü Não aplicar violência ao montar rodas dentadas ou polias para correias dentadas no flange da saída.

Ü Nunca tentar montar por meio de impacto ou pancada.

Ü Utilizar somente ferramentas e dispositivos auxiliares apropriados.

J Os torques recomendados encontram-se na [tabela 6.2](#).

### 6.3.2 Integrar a engrenagem à sua máquina

#### Verificar as quantidades de lubrificantes

Embora as engrenagens possam ser montadas em qualquer posição, a quantidade de lubrificante depende da posição de montagem.

A placa de tipo da engrenagem indica o lubrificante abastecido, assim como as quantidades de lubrificante necessárias. Os valores ali especificados são válidos para a posição especificada na encomenda. Se a posição de montagem não tiver sido especificada na encomenda, o abastecimento de lubrificante é feito para a posição horizontal.

Ü Se necessário, corrigir a quantidade de lubrificante de acordo com as tabelas no [capítulo 4.3](#).



#### Atenção

A mistura de diferentes lubrificantes pode reduzir a qualidade dos mesmos. Isto pode destruir a engrenagem.

Ü Por isso, sempre abastecer a engrenagem com o mesmo tipo de lubrificante contido.

Ü Quando desejar utilizar um outro lubrificante, é necessário realizar uma troca de lubrificante completa (com lavagem).

#### Integrar engrenagens

J Integrar a engrenagem ao motor de modo que a placa de tipo permaneça legível.

Ü Pincelar os parafusos com cola de retenção de parafusos (p. ex., Loctite 243) e aparafusar a caixa da engrenagem com a máquina.

J Os tamanhos de parafusos e os torques recomendados encontram-se na [tabela 6.3](#).

## 6.4 Colocação em funcionamento



#### PERIGO!

Perigo de ferimento grave causado por projeção de corpos estranhos.

Ü Antes de colocar a engrenagem em funcionamento, verificar se não há corpos estranhos ou ferramentas em sua proximidade imediata.

## 7 Operação

### 7.1 Condições operacionais

A engrenagem deve ser utilizada em um ambiente limpo e seco. Excesso de poeira ou líquidos de qualquer tipo podem reduzir o funcionamento da engrenagem.

A placa de tipo da engrenagem indica o lubrificante abastecido, assim como as quantidades de lubrificante necessárias. Os valores ali especificados são válidos para a posição especificada na encomenda. Se a posição de montagem não tiver sido especificada na encomenda, o abastecimento de lubrificante é feito para a posição horizontal.

A temperatura-ambiente deve estar entre  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $+40^{\circ}\text{C}$ . A temperatura operacional não deve ultrapassar  $+90^{\circ}\text{C}$ .

Em caso de desvios nas condições de utilização, eventualmente é necessário usar outros lubrificantes e outras quantidades.

Ü Neste caso, favor entrar em contato com a **alpha getriebebau**.



**PERIGO!**

Risco de queimaduras devido a contato com superfícies quentes.

Ü Não encostar na engrenagem quando esta apresentar altas temperaturas operacionais. Sempre usar equipamento de proteção apropriado (p. ex., luvas).

**PERIGO!**

Risco de ferimento por peças em rotação. Perigo de sucção!

Ü Manter uma distância de segurança em relação a partes da máquina em rotação.

**8 Manutenção****PERIGO!**

Trabalhos executados de forma errônea podem causar ferimentos e danos.

Ü A engrenagem só deve ser instalada, mantida e desmontada por técnicos qualificados.

**8.1 Parar a máquina, preparação**

Ü Parar a máquina na qual a engrenagem foi integrada.

Ü Desliga a máquina do abastecimento de energia elétrica antes de iniciar os trabalhos de manutenção.

**PERIGO!**

Risco de acidentes graves causados por acionamento indesejado da máquina durante a execução de trabalhos de manutenção.

Ü Garantir que ninguém possa acionar a máquina durante a realização dos trabalhos de manutenção.

A troca de lubrificante e a lavagem da engrenagem não fazem parte dos trabalhos de manutenção habituais. Para estas duas tarefas é preciso que a máquina esteja funcionando.

**PERIGO!**

Mesmo um rápido acionamento da máquina durante os trabalhos de manutenção podem causar acidentes, caso os dispositivos de segurança estejam desativados ou desmontados.

Ü Garantir que os dispositivos de segurança estejam ativados e devidamente montados.

**8.2 Plano de controle**

Trabalhos de manutenção / v. capítulo ...	Intervalo de manutenção		
	na colocação em funcionamento	após 500 horas de funcionamento ou 3 meses	anualmente
Controle visual / <a href="#">8.3.1</a>	X	X	X
Controle dos torques / <a href="#">8.3.2</a>	X	X	X
Troca de lubrificantes / <a href="#">8.3.3</a>	Recomendação: a cada 10.000 horas de funcionamento <b>Exceção:</b> Não há troca de óleo em caso de engrenagem de tamanho 004		

Tabela 8.1

**8.3 Trabalhos de manutenção****8.3.1 Controle visual**

Ü Por meio de um controle visual cuidadoso, verificar se não há danos externos em toda a engrenagem.

Ü Os vedantes radiais são peças de desgaste. Consequentemente inspeccione o redutor durante cada controle visual de modo a detectar deficiências na vedação ou fugas.

J Mais informações gerais acerca de vedantes radiais poderão ser obtidas junto do nosso parceiro <http://www.simrit.de/>.

J Para obter informações particulares acerca de questões de manutenção dirija-se ao nosso serviço de assistência (ver [1.1](#)).

8.3.2 **Controle dos torques**

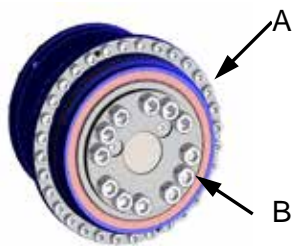


Figura 8.1

- Ü Verificar o torque dos parafusos de fixação na caixa da engrenagem (A) e no flange da saída (B).
- J Os torques recomendados encontram-se nas [tabelas 6.2](#) e [6.3](#) no capítulo 6.
- Ü Verificar o torque dos parafusos de aperto na montagem integrada ao motor.

8.3.3 **Troca de lubrificantes**



**PERIGO!**

Risco de irritações cutâneas em caso de contato constante e intenso com óleos sintéticos.

- Ü Evitar contato prolongado com óleo e limpar cuidadosamente partes da pele eventualmente sujas de óleo.



**Atenção**

A mistura de diferentes lubrificantes pode reduzir a qualidade dos mesmos. Isto pode destruir a engrenagem.

- Ü Por isso, sempre abastecer a engrenagem com o mesmo tipo de lubrificante contido.
- Ü Quando desejar utilizar um outro lubrificante, é necessário realizar uma troca de lubrificante completa (com lavagem).

O [capítulo 4.3](#) apresenta uma lista dos lubrificantes autorizados.



**Meio-ambiente**

Óleos e graxas lubrificantes são materiais perigosos que podem poluir a terra e a água.

- Ü Recolher os lubrificantes purgados em recipientes apropriados, eliminando-os de modo a não agredir o meio-ambiente.

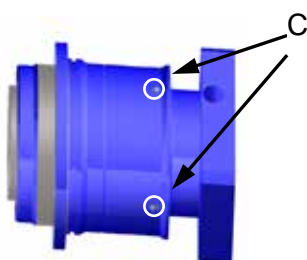


Figura 8.2

Todas as engrenagens são lubrificadas para a vida útil inteira. Todavia, **recomendamos** efetuar uma troca de lubrificante a aprox. cada 10.000 horas de funcionamento, mesmo em caso de óleos sintéticos, já que o óleo torna-se sujo e assim causa um desgaste elevado da engrenagem. As engrenagens da versão “E” e do tamanho “004” não têm parafuso de fechamento. Todas as outras engrenagens dispõem de parafusos de fechamento (C) na caixa da engrenagem.

- Ü Colocar a engrenagem em temperatura operacional.
- Ü Efetuar a purga do óleo por meio de um dos parafusos de fechamento que estejam para baixo.
- Ü Abrir um dos parafusos de fechamento que esteja para cima para ventilar a engrenagem.
- J Depois da purga, dentro da engrenagem restam apenas resíduos de óleo e de impurezas. Recomendamos realizar uma lavagem:
  - Fechar o parafuso de fechamento de baixo, encher de óleo e fechar o parafuso de fechamento de cima.



**PERIGO!**

Mesmo um rápido acionamento da máquina durante os trabalhos de manutenção podem causar acidentes, caso os dispositivos de segurança estejam desativados ou desmontados.

- Ü Garantir que os dispositivos de segurança estejam ativados e devidamente montados.

- Deixar a máquina funcionar por um breve instante e voltar a purgar o óleo.
- Ü Retirar a graxa do parafuso de fechamento de baixo e pincelá-lo com uma massa vedante (p. ex., Loctite 573).
- Ü Apertar o parafuso de fechamento de baixo com o torque especificado.
- J O torque correto encontra-se especificado na [tabela 8.2](#).
- Ü Encher com a quantidade de óleo especificada.
- J A quantidade de lubrificante correta encontra-se especificada no [capítulo 4.3](#).
- Ü Retirar a graxa do parafuso de fechamento e pincelá-lo com uma massa vedante (p. ex., Loctite 573).
- Ü Apertar o parafuso de fechamento de cima com o torque especificado.
- J O torque correto encontra-se especificado na [tabela 8.2](#).

Tamanho da engrenagem	Versão	Estágios	Parafuso de fechamento na caixa da engrenagem: quantidade x rosca x passo	Torque [Nm]
TP 004	M	-	-	-
TP 010	M	1 / 2	3xM8x1	5
	MA	2 / 3	3xM8x1	5
	K	2 / 3	3xM8x1	5
TP 025	M / S	1 / 2	3xM8x1	5
	MA	2 / 3	3xM8x1	5
	K	3	3xM8x1	5
	K	2	3xM12x1,5	10
TP 050	M / S	1 / 2	3xM8x1	5
	MA	2 / 3	3xM8x1	5
	K	3	3xM8x1	5
	K	2	3xM12x1,5	10
TP 110	M / S / K	1 / 2 / 3	3xM12x1,5	10
	MA	2 / 3	3xM8x1	5
TP 300	M (K)	2 (3)	4xM12x1,5	10
	MA	2 / 3	4xM10x1	6
TP 500	M	2	3xM14x1,5	12
	MA	2 / 3	4xM14x1,5	12

Tabela 8.2

#### 8.4 Colocação em funcionamento após uma manutenção

- Ü Limpar o exterior da engrenagem.
- Ü Montar todos os dispositivos de segurança.
- Ü Executar um teste antes de liberar o funcionamento da máquina.

## 9 Informações complementares

- J Se precisar de informações complementares (p. ex., desmontagem ou eliminação), favor entrar em contato com nosso serviço de assistência ao cliente ([capítulo 1.1](#)).



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

**WITTENSTEIN - one with the future**

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