

## Manual de instruções

Montagem – Operação – Manutenção – Inspeção

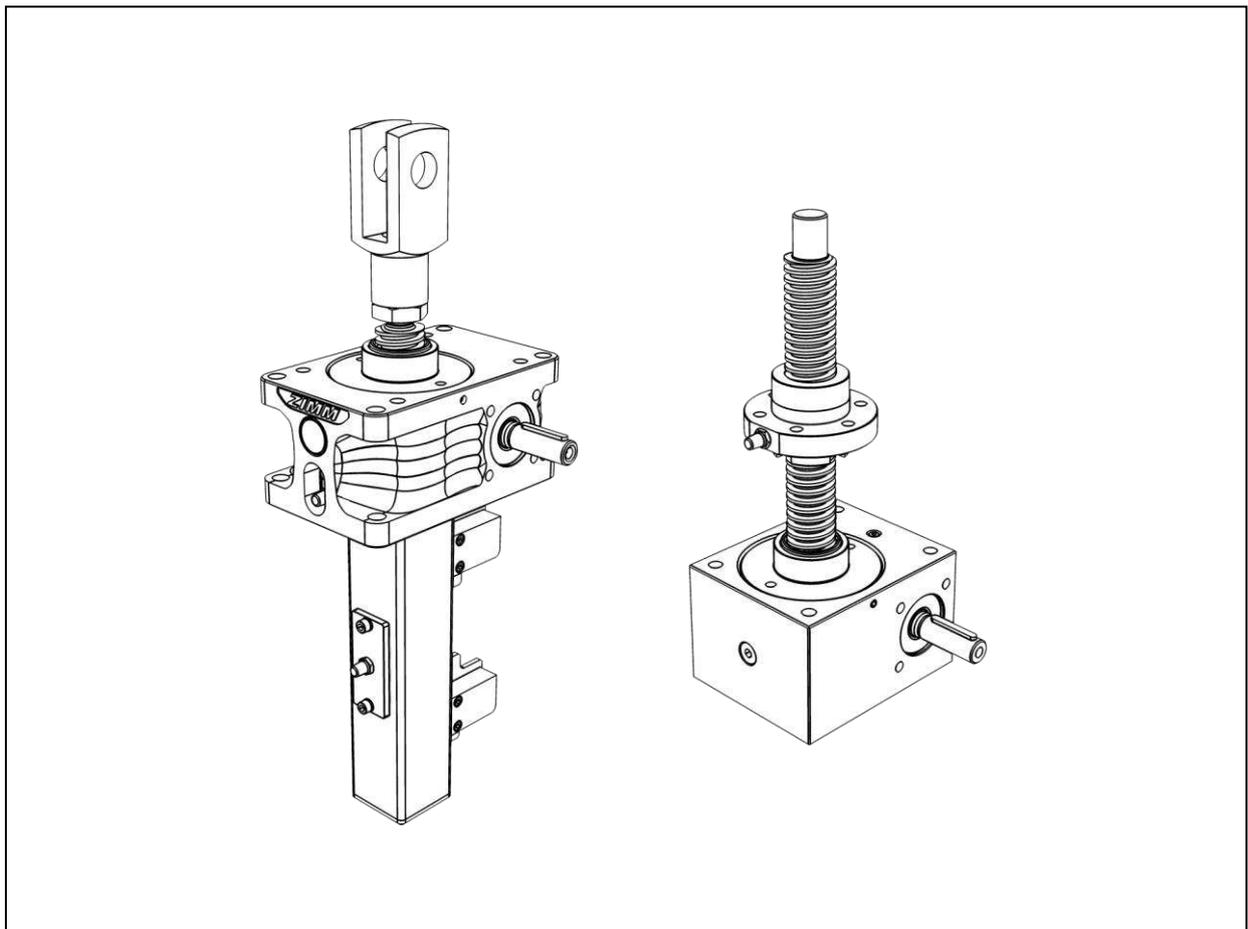
## Engrenagem de elevação ZIMM

**ZE-5 a ZE 200**

**ZE-H-35 a ZE-H-200**

**Z-5 a Z-1000**

**GSZ-2 a GSZ-150**



## **Manual de instruções original**

### **Publicador**

ZIMM GmbH  
Millennium Park 3  
6890 Lustenau/Austria  
Tel.: 0043 (0) 5577 806-0  
Fax: 0043 (0) 5577 806-8  
E-Mail: [info@zimm.com](mailto:info@zimm.com)  
Internet: <https://www.zimm.com>

### **Autor**

ZIMM GmbH

### **Data de edição**

2020-07

### **Versão**

2.02

### **Copyright**

© ZIMM GmbH

Reservado o direito de efetuar alterações técnicas e de conteúdo

### **Informações legais**

O conteúdo deste manual de instruções é confidencial e apenas adequado ao pessoal de operação.

A reprodução, transferência e entrega deste manual de instruções a terceiros é proibida e implica sanções.

A ZIMM GmbH não assume qualquer responsabilidade por danos, que decorram do não cumprimento deste manual de instruções.

## Índice

<b>1</b>	<b>Relativamente a este documento</b> .....	<b>5</b>
1.1	Consultar este manual de instruções .....	5
1.2	Símbolos e referências .....	5
<b>2</b>	<b>Segurança</b> .....	<b>6</b>
2.1	Utilização em conformidade.....	6
2.2	Deveres do operador .....	6
<b>3</b>	<b>Material a entregar</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Descrição do produto</b> .....	<b>7</b>
4.1	Vista geral .....	7
4.2	Placa de dados .....	8
4.3	Versões/Variantes.....	9
4.4	Bico de lubrificação.....	10
<b>5</b>	<b>Transporte e armazenamento</b> .....	<b>11</b>
5.1	Transporte.....	11
5.2	Armazenamento.....	13
<b>6</b>	<b>Montagem</b> .....	<b>14</b>
6.1	Montar a engrenagem de elevação e a engrenagem cónica .....	15
6.2	Montar acoplamentos e veios de ligação .....	17
6.3	Montar o motor.....	19
6.4	Ligar os componentes elétricos .....	20
6.5	Ensaio .....	22
6.6	Corrigir o alinhamento.....	23
6.7	Colocação em funcionamento .....	24
6.8	Fase de rodagem.....	25
<b>7</b>	<b>Operação e Manutenção</b> .....	<b>26</b>
7.1	Inspeção.....	26
7.2	Lubrificação.....	28
7.3	Resolução de problemas .....	34
<b>8</b>	<b>Paragem e nova colocação em funcionamento</b> .....	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>Reparação e substituição</b> .....	<b>36</b>
<b>10</b>	<b>Eliminação</b> .....	<b>36</b>
<b>11</b>	<b>Explicação da montagem</b> .....	<b>37</b>
<b>12</b>	<b>Anexo: Protocolo de inspeção</b> .....	<b>38</b>

**Este manual de operação também está disponível para download em outros idiomas.**

**This operating manual is also available for download in other languages.**



**Mais informações interessantes sobre sistemas de elevação e componentes adequados e seus designs podem ser encontradas em nosso Catálogo de " macacos mecânicos ".**



# 1 Relativamente a este documento

## 1.1 Consultar este manual de instruções

Este manual de instruções faz parte da engrenagem de elevação ZIMM.

- ➔ Ler com atenção o manual de instruções antes da utilização.
- ➔ Guardar o manual de instruções durante toda a vida útil do produto.
- ➔ O manual de instruções deverá estar sempre acessível ao pessoal de operação e manutenção.
- ➔ Entregar o manual de instruções a um eventual novo proprietário ou utilizador.
- ➔ O manual de instruções deve ser atualizado com cada suplemento do fabricante.

## 1.2 Símbolos e referências

Símbolo	Significado
 <b>PERIGO</b>	Perigos para as pessoas. O não cumprimento provoca morte ou graves ferimentos.
 <b>AVISO</b>	Perigos para as pessoas. O não cumprimento pode provocar morte ou graves ferimentos.
 <b>CUIDADO</b>	Perigos para as pessoas. O não cumprimento pode provocar ferimentos ligeiros.
<b>CUIDADO</b>	Informações para evitar danos materiais
 <b>NOTA</b>	Informações para compreensão ou para otimização do decurso do trabalho
✓	Condição prévia para uma instrução de manuseamento
➔	Exigência de manuseamento de um passo
1. ... 2. ...	Instruções de operação de vários passos. ➔ Cumprir a sequência.

Tab. 1: Símbolos e referências

## 2 Segurança

A engrenagem de elevação ZIMM foi montada de acordo com o estado da técnica e regras de segurança técnica reconhecidas. Podem ocorrer, na altura da utilização, perigos para a integridade física e vida do utilizador e de terceiros bem como interferências da engrenagem de elevação ZIMM com outros produtos.

- ➔ Utilizar a engrenagem de elevação ZIMM apenas num estado técnico sem problemas e mediante cumprimento do manual de instruções.
- ➔ Eliminar imediatamente avarias.
- ➔ Não efetuar quaisquer alterações desnecessárias na engrenagem de elevação ZIMM.
- ➔ Utilizar apenas peças originais da ZIMM GmbH.

### 2.1 Utilização em conformidade

A engrenagem de elevação ZIMM destina-se apenas a movimentos de elevação, abaixamento, basculamento e avanço dentro das áreas de capacidade de elevação assim previstas.

A responsabilidade pela respetiva utilização é do utilizador.

Os sistemas de elevação apenas devem ser postos a funcionar nos âmbitos descritos nos nossos catálogos e brochuras e dentro dos valores limites permitidos.

Para o cumprimento da lei de compatibilidade eletromagnética a engrenagem de elevação ZIMM apenas deve ser utilizada em campo industrial de acordo com a definição EN 50 081-2.

Cada utilização fora desse âmbito não está em conformidade.

Em caso de dúvida deve esclarecer-se a utilização da engrenagem de elevação ZIMM antepadamente junto da ZIMM GmbH.

### 2.2 Deveres do operador

- ➔ Garantir que a engrenagem de elevação ZIMM é apenas utilizada e reparada em conformidade com este manual de instruções e as leis nacionais em vigor.
- ➔ Garantir que o pessoal
  - está autorizado para a operação da engrenagem de elevação ZIMM,
  - tem a formação e qualificação para a atividade respetiva,
  - leu e compreendeu este manual de instruções,
  - conhece os requisitos de segurança em vigor e
  - usa equipamento de proteção pessoal (luvas de proteção, capacete de proteção, calçado de segurança).

### 3 Material a entregar

A engrenagem de elevação ZIMM é entregue numa embalagem suficientemente segura para evitar eventuais danos de transporte.

No material a entregar da engrenagem de elevação ZIMM estão contidas as seguintes peças:

- engrenagem de elevação ZIMM
- Este manual de instruções
- Outras peças dentro do âmbito de entrega

### 4 Descrição do produto

#### 4.1 Vista geral

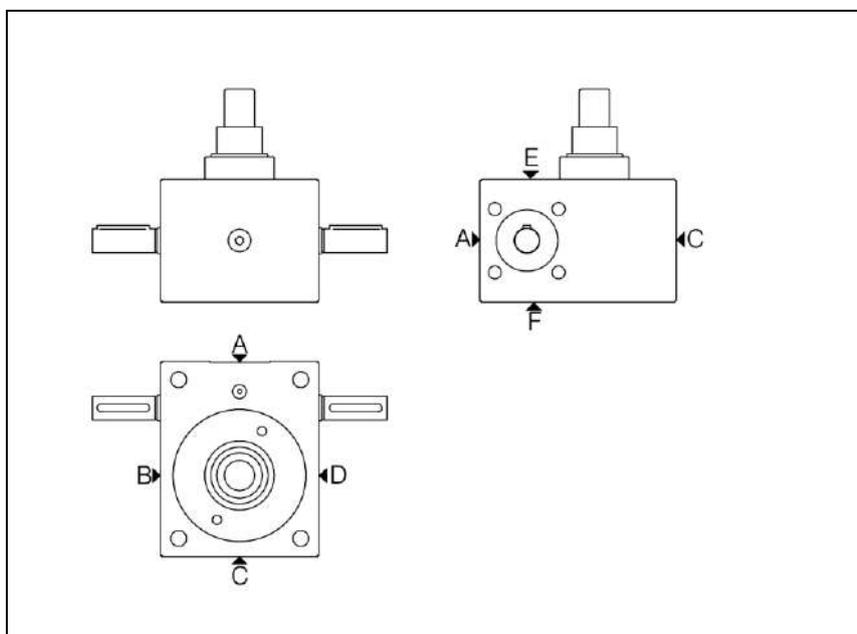


Fig. 1: Vista geral engrenagem de elevação ZIMM

A a F: Páginas da engrenagem de elevação ZIMM.

## 4.2 Placa de dados

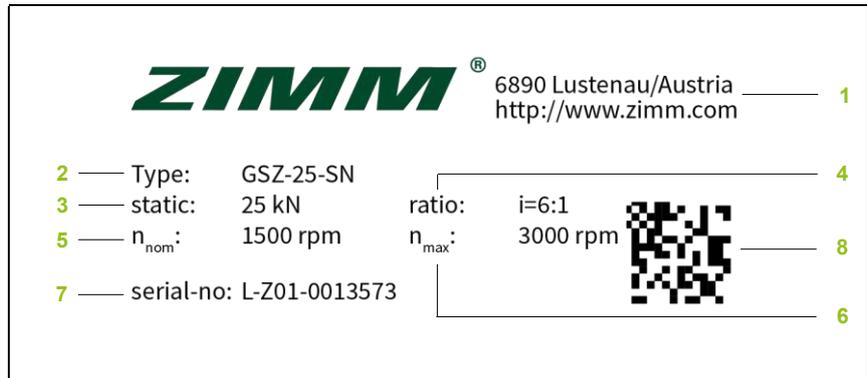


Fig. 2: Exemplo de uma placa de dados

- |   |  |   |                                       |
|---|--|---|---------------------------------------|
| 1 | Dados de contacto ZIMM   | 5 | Rotação nominal                       |
| 2 | Designação de tipo   | 6 | máx. Rotação                          |
| 3 | Engrenagem de carga estática máxima (veio etc. não contabilizados) | 7 | Número de série                       |
| 4 | Desmultiplicação da engrenagem                                     | 8 | Número de série como Data Matrix Code |

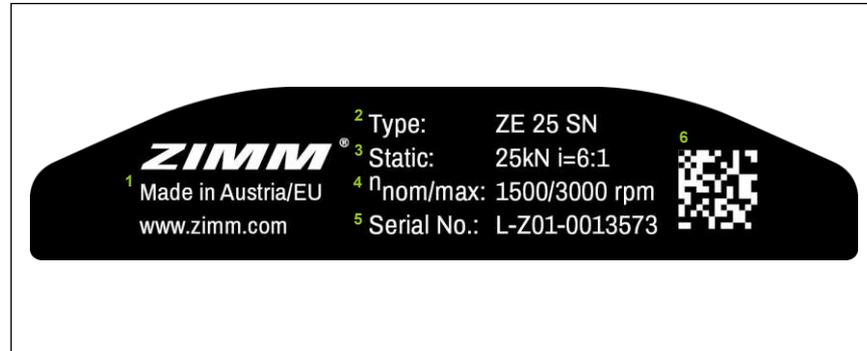
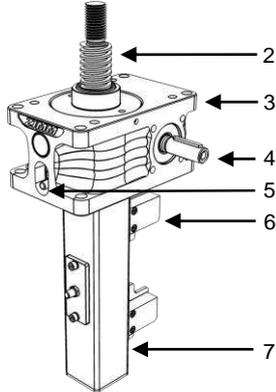
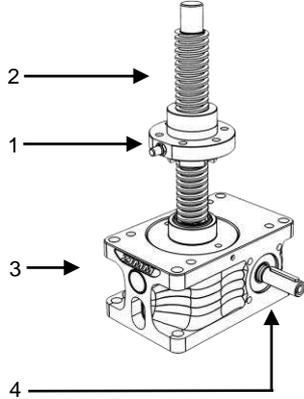
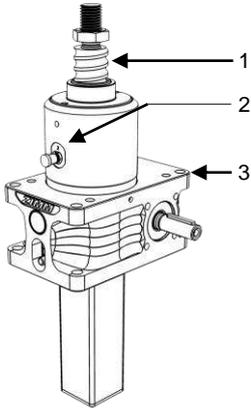
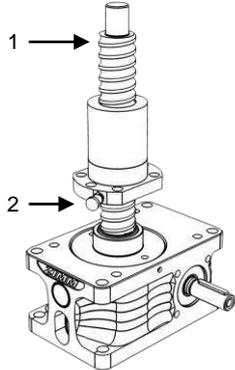
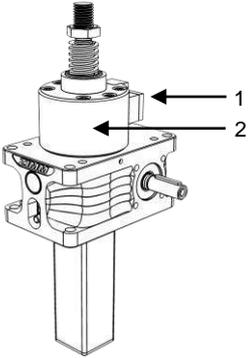
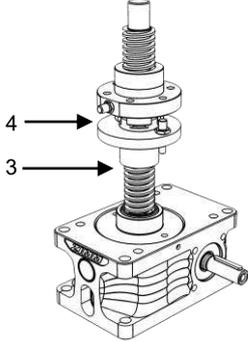
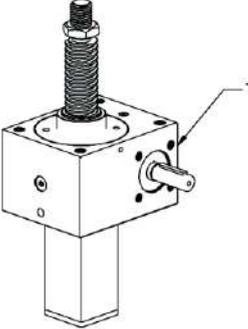
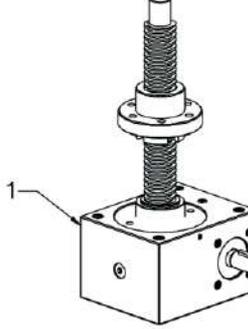


Fig. 3: Exemplo de uma placa de dados

- |   |  |   |                                       |
|---|--|---|---------------------------------------|
| 1 | Dados de contacto ZIMM   | 4 | Rotação nominal / máx. Rotação        |
| 2 | Designação de tipo   | 5 | Número de série                       |
| 3 | Engrenagem de carga estática máxima (veio etc. não contabilizados) | 6 | Número de série como Data Matrix Code |
|   | Desmultiplicação da engrenagem                                     |   |                                       |

### 4.3 Versões/Variantes

Variante	Estacionário (Versão S)	Rotativo (Versão R)
<p>Série ZE, ZE-H e Z, Standard (com engrenagem de rosca trapezoidal Tr)</p>		
	<p>1 Porca de acionamento 2 Veio de rosca trapezoidal Tr 3 Caixa, série Z 4 Veio de acionamento</p>	<p>5 Lubrificação do veio 6 Interruptor final 7 Tubo de proteção</p>
<p>Série ZE, ZE-H e Z, com acionamento de esferas KGT</p>		
	<p>1 Veio de esferas KGT 2 Lubrificação do veio</p>	<p>3 Engrenagem para acionamento de esferas KGT</p>

Variante	Estacionário (Versão S)	Rotativo (Versão R)
<p>Série ZE, ZE-H e Z, com porca de segurança SIFA</p>		
	<p>1 Monitorização elétrica ou ótica</p> <p>2 Engrenagem com porca de segurança integrada SIFA</p>	<p>3 Porca de segurança SIFA</p> <p>4 Monitorização elétrica</p>
<p>Série GSZ, Standard</p> <p>As variantes KGT e SIFA também são possíveis, semelhante à série ZE (não mostrada aqui)</p>		
	<p>1 Caixa, série GSZ</p>	

#### 4.4 Bico de lubrificação

Engrenagem de elevação ZIMM da versão S e R dispõem de bicos de lubrificação, que permitem uma lubrificação fácil e limpa dos veios (exceto a porca de flange FM).

#### ! NOTA

➔ Para uma lubrificação ótima utilizar um lubrificador automático (por ex. Z-LUB).

## 5 Transporte e armazenamento

### 5.1 Transporte

#### AVISO

##### **Queda de carga!**

Deixar cair a carga pode provocar graves lesões.

- Garantir que os cintos de retenção utilizados estão bem presos e não podem escorregar.
- Não permanecer por baixo de uma carga oscilante.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

#### CUIDADO

##### **Peso elevado!**

Lesões com componentes a partir de 25 kg.

- Transportar engrenagem de elevação ZIMM de forma adequada (máx. 25 kg por pessoa).

#### CUIDADO

##### **Dano da engrenagem de elevação ZIMM!**

- Ao receber, verificar a embalagem quanto a danos.
- Engrenagem de elevação ZIMM cair nem ser submetida a impactos.
- Em caso de necessidade utilizar um equipamento de elevação adequado.

##### **Dobrar os veios!**

- Manusear com especial cuidado especialmente os veios compridos e finos para evitar que estes dobrem.

## Versão S

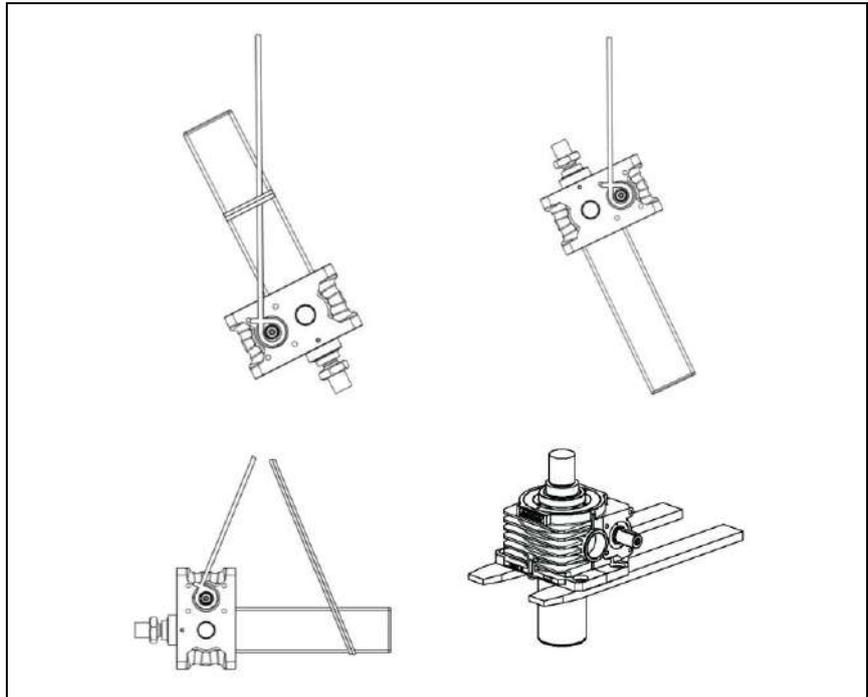


Fig. 4: Exemplos para o transporte da versão S

- ➔ Na elevação com a grua prender o cinto de retenção nas pontas de elevação adequadas para o efeito.
- ➔ Distribuir o peso da engrenagem de elevação ZIMM ao transportar, da forma mais uniforme possível por todos os pontos de fixação.

## Versão R

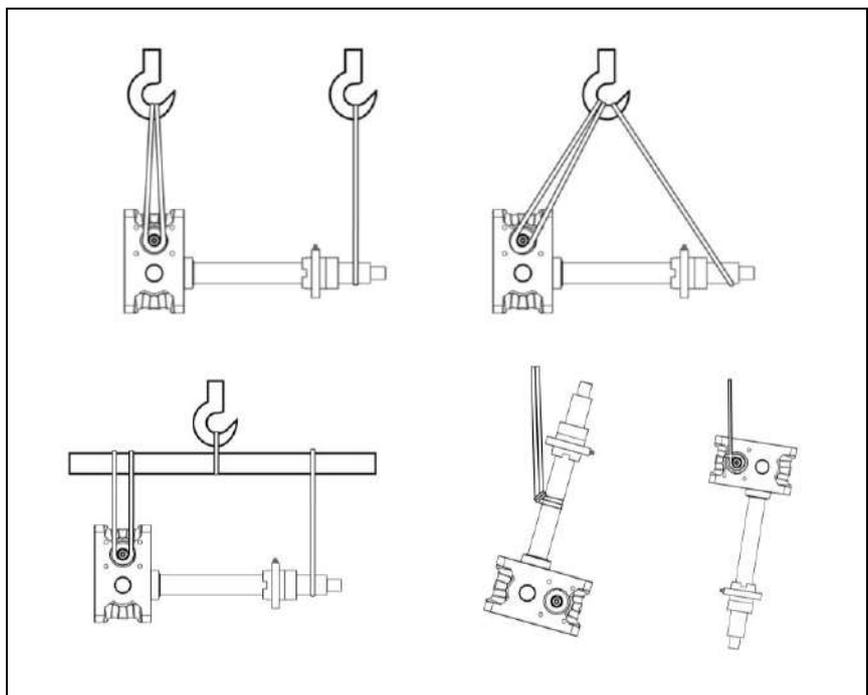


Fig. 5: Exemplos para o transporte da versão R

**Fixação de transporte**

Para uma suspensão segura podem colocar-se na engrenagem parafusos de anel ou porcas de anel.

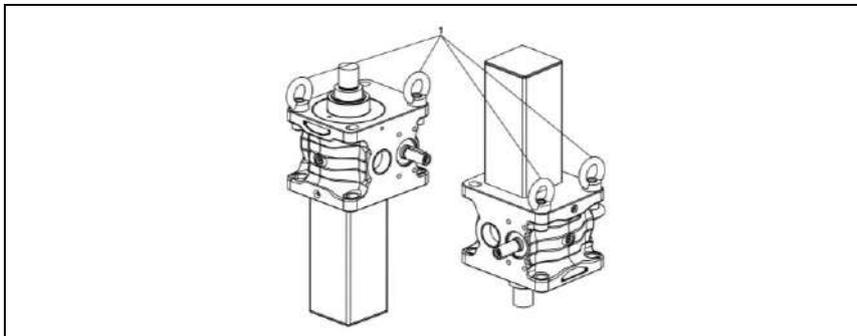


Fig. 6: Parafusos de anel (1) ou porcas de anel (não no material a entregar)

## 5.2 Armazenamento

### **CUIDADO**

#### **Armazenamento errado!**

Danos por corrosão.

- ➔ Armazenar apenas em lugares fechados e secos.
- ➔ Armazenar apenas durante pouco tempo em áreas exteriores com cobertura.
- ➔ Colocação em funcionamento o mais tardar 1 ano após fornecimento (a data de fornecimento da ZIMM é obrigatória).

- ➔ Para outras condições de armazenamento e tempos de armazenamento:  
Consultar a ZIMM GmbH.

## 6 Montagem

### CUIDADO

#### **Perigo de corte, entalamento e esmagamento!**

- Desligar todo o sistema e proteger contra novo acionamento.
- Mandar efetuar os trabalhos apenas por pessoal técnico com formação.
- Não remover as coberturas disponíveis.
- Usar equipamento de proteção pessoal.

#### **Esquinas afiadas!**

Lesões por corte.

- Usar luvas.

### CUIDADO

#### **Força intensa!**

Danos materiais em todo o sistema e engrenagem de elevação.

- Garantir que as seguintes condições de montagem são cumpridas:
  - Os interruptores finais não são ultrapassados.
  - Tolerância de paralelismo e angularidade: ver capítulo 6.1, S. 15
  - A direção de rotação e de movimento de todos os componentes está correta.
  - A distância de segurança entre as peças móveis e fixas é mantida.

#### **Falha na paragem automática!**

Danos materiais em todo o sistema e engrenagem de elevação devido a falha na paragem automática no veio com acionamento de esferas KGT.

- Equipar travões de pressão de mola FDB ou motor de travão.
- Na versão S equipar a fixação de desaperto AS ou a fixação de aperto VS
- Especialmente na montagem vertical, garantir que o veio ou a porca não rodam para fora durante a montagem.

**CUIDADO****O sistema continua a funcionar!**

Danos materiais em todo o sistema e engrenagem de elevação devido a continuação de funcionamento.

- O curso pós funcionamento pode prolongar-se a seguir à fase de rodagem
- ➔ Em caso de necessidade equipar os travões de pressão de mola FDB ou motor de travão.

**! NOTA**

No caso de montagem e funcionamento de todo o sistema podem existir perigos adicionais.

- ➔ Cumprir os requisitos regionais e executar as medidas necessárias (por exemplo, avaliação dos riscos).
- ➔ Documentar todos os perigos adicionais nos documentos de todo o sistema.

## 6.1 Montar a engrenagem de elevação e a engrenagem cónica

- ✓ Sem carga lateral que possa atuar sobre o veio da engrenagem de elevação ZIMM ou sobre a engrenagem de elevação ZIMM.

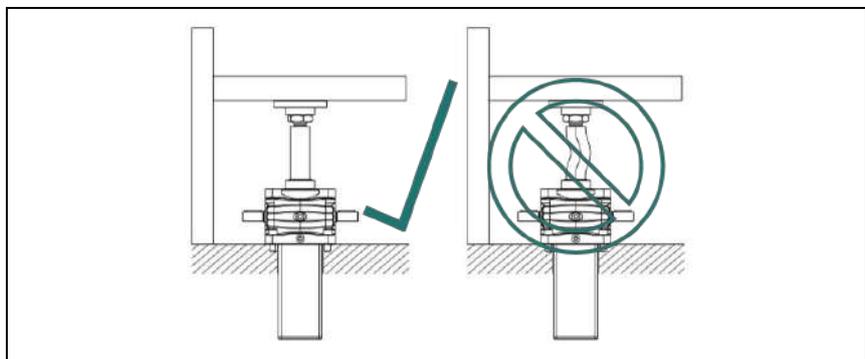


Fig. 7: Carga lateral do veio proibida.

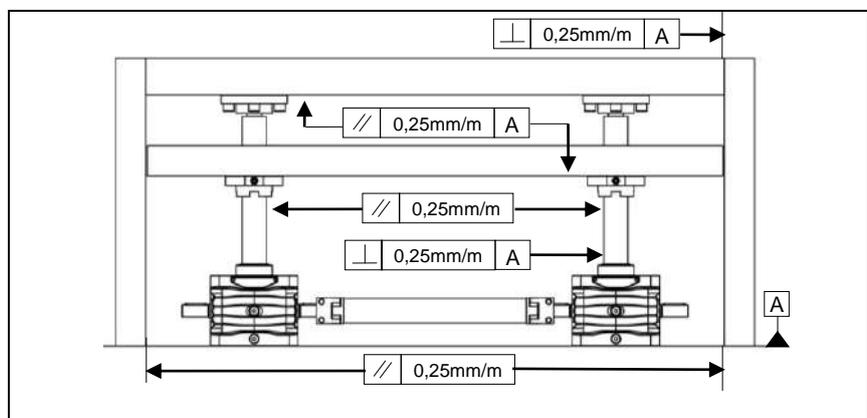


Fig. 8: Planura, paralelismo e angularidade

1. Engrenagem de elevação ZIMM e garantir um alinhamento correto para fixação do veio.
2. Engrenagem de elevação ZIMM, apertar os parafusos de montagem.
3. Monte os parafusos para os tamanhos 50, 100 e 150 das séries ZE e Z nos furos alongados com arruelas (por exemplo, de acordo com DIN 1441). Monte a cabeça do fuso (ver Fig. 9), fixe o parafuso de travamento (por exemplo, Loctite) e monte a contraporca (até o tamanho 100).

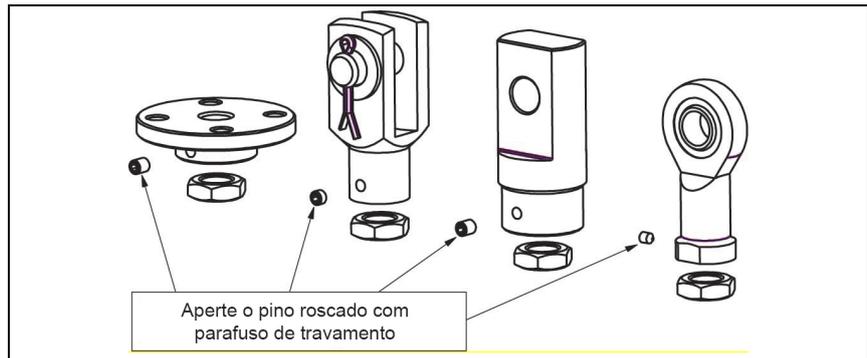


Fig. 9: Depois de definir a posição, fixar peças como flange de fixação, extremidade bifurcada, extremidade do rolamento pivô, fim da haste.

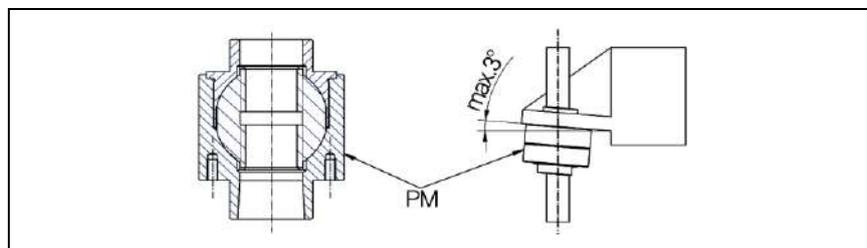


Fig. 10: Exceção: O ângulo de inclinação máxima da porca de pêndulo (PM) é de 3°, montar todas as outras porcas em ângulo reto.

### Engrenagem cônica

A direção de rotação pode ser alterada, no modelo T, rodando

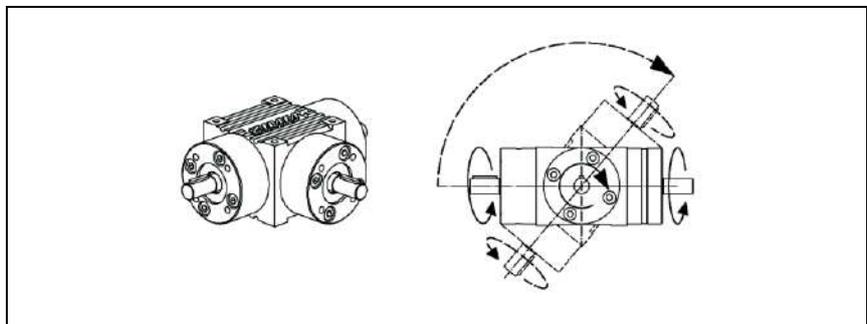


Fig. 11: Modelo T (engrenagem cônica)

➔ Na altura da montagem observar a direção de rotação correta.

## 6.2 Montar acoplamentos e veios de ligação

- ✓ As engrenagens de elevação a ligar estão montadas.
- ✓ As engrenagens cónicas previstas estão montadas.

### ⚠ CUIDADO

#### Peças em movimento!

Ferimentos devido a peças rotativas.

➔ Desligar todo o sistema e proteger contra novo acionamento.

1. Colocar o veio de ligação sobre a ponta do veio (engrenagem de elevação ZIMM ou engrenagem cónica). Ter atenção ao nivelamento correto da engrenagem.
2. Fixar as secções do acoplamento com parafusos de montagem com os seguintes binários de aperto:

Veio de ligação	Acoplamento	Binário de aperto
VWZ-30	KUZ-KK-16	4 Nm
VWZ-40	KUZ-KK-24	8 Nm
VWZ-60	KUZ-KK-32	15 Nm
VWZ-60V	KUZ-KK-35	35 Nm
VWZ-80	KUZ-KK-45	70 Nm
VWZ-100	KUZ-KK-60	120 Nm

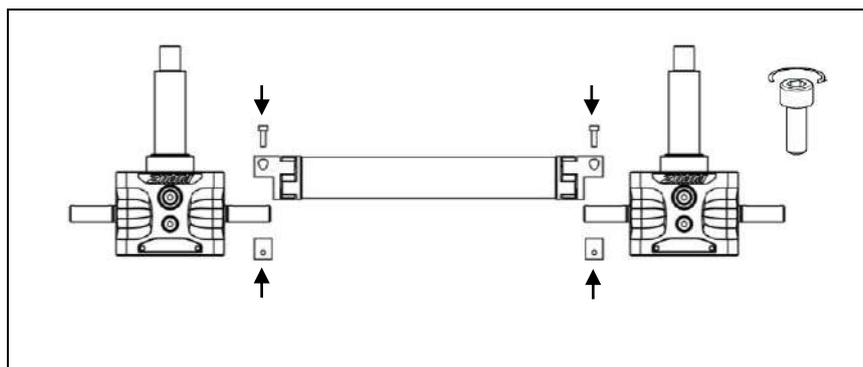


Fig. 12: Montagem dos veios de ligação

**CUIDADO****Força axial!**

Danos nos rolamentos, anéis de segurança etc.

- Apertar as peças a montar com o dispositivo adequado.
- Evitar impactos nas pontas do veio.

3. Apertar os acoplamento KUZ (acoplamentos sem secções) na ponta do veio. Fixar o pino de rosca com os seguintes binários de aperto:

KUZ grande	Pino de rosca	Binário de aperto
09, (14)	M4	1,5 Nm
24, 28	M5	2,0 Nm
14, 19, 38	M6	4,8 Nm
45, 55, 60	M8	10 Nm
70, 75, 90	M10	17 Nm

Para aumentar a segurança o pino de rosca pode ser fixo com uma fixação de parafuso de «fixação média».

### 6.3 Montar o motor

✓ A engrenagem de elevação está montada.

#### **⚠ CUIDADO**

##### **Peças em movimento!**

Ferimentos devido a peças rotativas.

➔ Desligar todo o sistema e proteger contra novo acionamento.

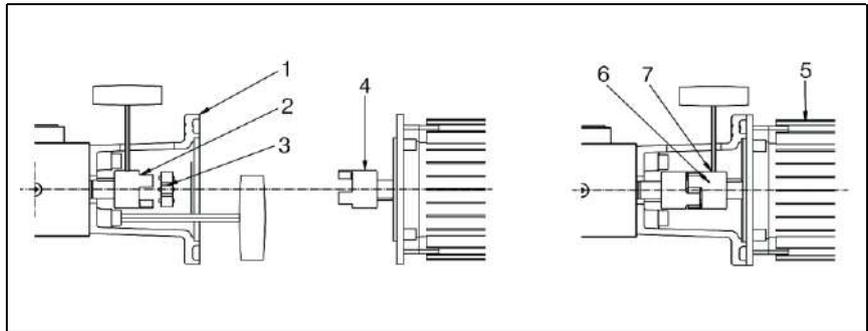


Fig. 13: Montagem do motor

1. Montar e aparafusar a flange do motor (1) na engrenagem de elevação.
2. Montar e fixar as secções do acoplamento (2) no veio da engrenagem.
3. Inserir a estrela de acoplamento (3).
4. Colocar as secções do acoplamento do lado do motor (4) sobre o veio motor.
5. Encaixar e aparafusar o motor (5) sobre a flange do motor.
6. Montar as metades do acoplamento (6) do lado do motor como se segue:
  - Deslocar para as secções do acoplamento do lado de acionamento deixando uma folga axial de 1 mm.
  - Apertar com o parafuso de montagem (7).
  - Quando a secção do acoplamento no veio motor não está visível: Regular e apertar a posição antes do passo 5.
7. Sele a abertura do conjunto na flange do motor com um material de cobertura adequada.

## 6.4 Ligar os componentes elétricos

### AVISO

#### Choque elétrico!

Morte ou graves ferimentos por descarga de corrente.

- ➔ Mandar efetuar os trabalhos no sistema elétrico a um electricista especializado.
- ➔ Cumprir as regras básicas:
  - Desligar a tensão.
  - Proteger contra novo acionamento.
  - Garantir a isenção de tensão em todos os polos.
  - Ligar à terra e em curto-circuito.
  - Cobrir as peças adjacentes e sob tensão.

### 6.4.1 Motor

- ✓ O motor (caso fornecido com o material a entregar) está montado.
1. Abrir a caixa de terminais do motor. A ocupação das ligações encontra-se nas caixas de terminais do motor.
  2. Ligar o motor de acordo com o diagrama de ligações.

### 6.4.2 Interruptor final

#### Ligar o interruptor final

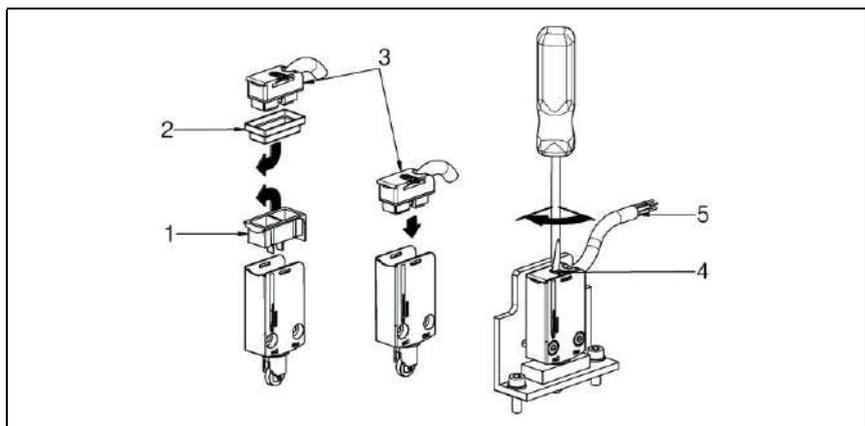


Fig. 14: Montar a ficha de ligação no interruptor final

1. Remover o elemento de proteção (1) do interruptor final.
2. Remover o elemento de proteção (2) da ficha de ligação.
3. Inserir o interruptor de ligação (3) no interruptor final.
4. Rodar o parafuso (4) em 90° no sentido dos ponteiros do relógio.

5. Ligar as extremidades dos cabos (5) de acordo com o esquema ilustrado (ver Fig. 15).

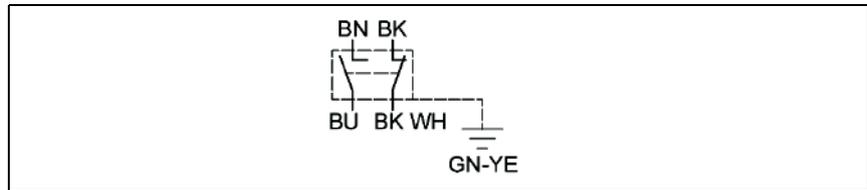


Fig. 15: Esquema de ligação elétrica para interruptor final

BN Castanho

BU Azul

BK-WH Preto-Branco

BK Preto

GN-YE Verde-Amarelo

### Rodar a saída de cabo

Caso necessário, a saída de cabo pode ser rodada em 180°.

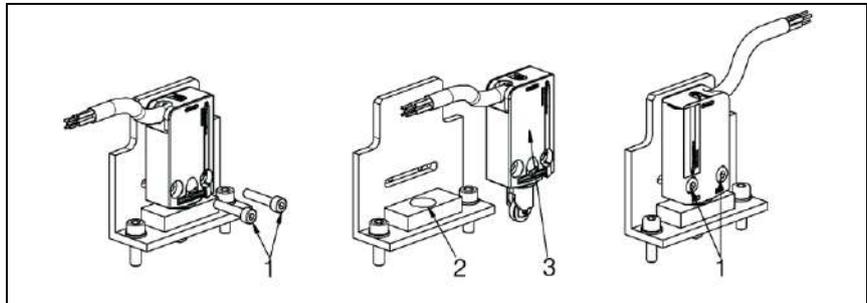


Fig. 16: Rodar a saída de cabo do interruptor final

1. Soltar os parafusos (1) e desaparafusar.
2. Retirar o interruptor final (3) do suporte (2) e rodar em 180°.
3. Voltar a colocar o interruptor final no suporte (2).
4. Voltar a montar os parafusos (1) e apertar.

### Ajustar a posição do interruptor final

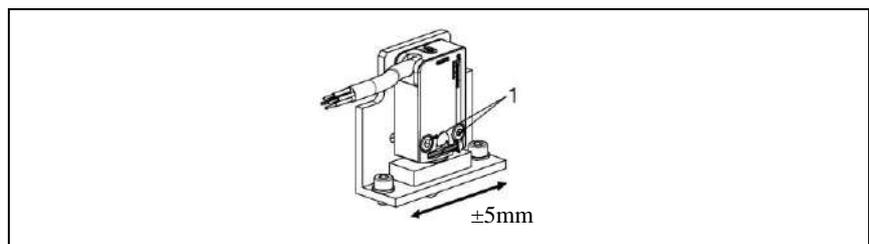


Fig. 17: Ajuste fino do interruptor final

1. Com a engrenagem de elevação afastar-se do ponto de comutação.
2. Desapertar os parafusos (1).
3. Fazer o ajuste fino do interruptor final, deslocar para esse efeito na direção da seta.
4. Apertar os parafusos (1).

## 6.5 Ensaio

- ✓ Sistema montado e alinhado.
- ✓ Veio lubrificado (para mais informações ver capítulo “7.2 Lubrificação“, página 28).

### CUIDADO

#### Forças laterais devido a alinhamento errado!

Danos na engrenagem e veio.

1. No caso de alinhamento errado: Corrigir o alinhamento, ver capítulo 6.6, página 23.
2. Repetir ensaio

#### Força intensa!

Danos na engrenagem de elevação ZIMM.

- ➔ Garantir que o interruptor final (opcional) e as posições finais não são ultrapassados.
- ➔ Garantir que as peças de montagem não colidem com outros componentes.

- ➔ Efetuar uma elevação completa em ambas as direções.  
Ter atenção ao seguinte:
  - Executar este processo de forma lenta e cuidadosa:
  - Executar preferencialmente sem carga ou com carga reduzida.
  - Consumo de corrente dentro do intervalo normal e contínuo.  
Fortes oscilações significam um erro de alinhamento e tensões.
  - Monitorizar a temperatura e evitar sobreaquecimento, especialmente no caso de elevações prolongadas e diversas em sequência.
  - Evitar que o interruptor final (opcional) e as posições finais sejam ultrapassados.

## 6.6 Corrigir o alinhamento

O alinhamento pode ser corrigido em caso de necessidade com pouco esforço.

- ✓ Veio lubrificado (para mais informações ver capítulo "7.2 Lubrificação", página 28).

Versão S

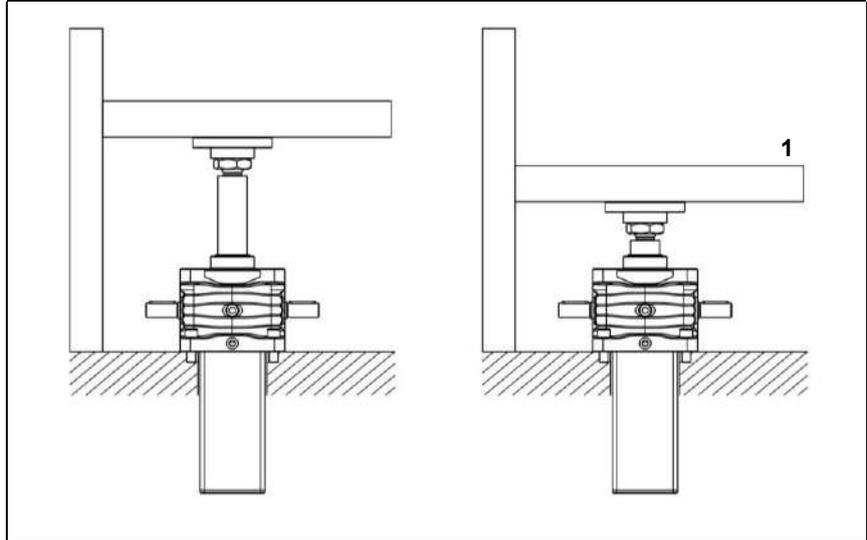


Fig. 18: Engrenagem de elevação da versão S corretamente alinhada

1. Soltar os parafusos de fixação na caixa de engrenagens e na extremidade do veio.
2. Executar completamente a elevação (1).
3. Apertar firmemente os parafusos de fixação.
4. Repetir ensaio (ver capítulo 6.5, Página 22).

## Versão R

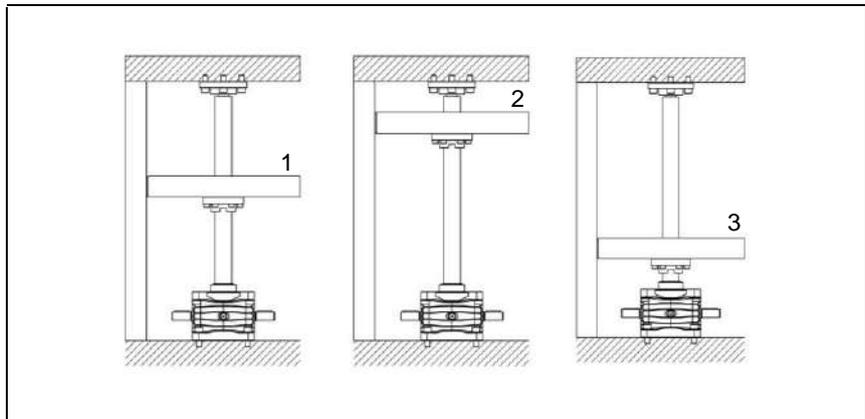


Fig. 19: Engrenagem de elevação da versão R corretamente alinhada

1. Colocar na posição do meio (1).
2. Soltar os parafusos de fixação na caixa de engrenagens e na placa da chumaceira de apoio GLP.
3. Deslocar até imediatamente antes da placa da chumaceira de apoio (2).
4. Apertar os parafusos de fixação da placa da chumaceira de apoio.
5. Até imediatamente antes da introdução da engrenagem (3).
6. Apertar os parafusos de fixação na caixa de engrenagens.
7. Repetir o ensaio (ver capítulo "6.5 Ensaio", Página 22).

## 6.7 Colocação em funcionamento

- ✓ Engrenagem de elevação ZIMM bem como peças adjacentes montadas e ligadas.
- ✓ Veio lubrificado (para mais informações ver capítulo "7.2 Lubrificação", página 28).
- ✓ Ensaio concluído com sucesso.

### CUIDADO

#### Força intensa!

Danos na engrenagem de elevação ZIMM.

- ➔ Garantir que o interruptor final (opcional) e as posições finais não são ultrapassados.
- ➔ Garantir que as peças de montagem não colidem com outros componentes.

1. Verificar mais uma vez todas as ligações aparafusadas.
2. Executar o ensaio com a carga de funcionamento.  
Ter atenção ao seguinte:
  - O binário de aperto é constante.
  - O consumo de corrente é constante.
  - A temperatura de funcionamento está dentro do intervalo normal.
  - O interruptor final (caso exista) e as posições finais não foram ultrapassados
3. Lubrificar o veio na carga intermédia após as primeiras 2 horas de funcionamento.
4. Se uma porca de segurança SIFA estiver disponível. Meça e veja dimensão " A " (ver fig. 20). Esta dimensão em nova condição serve como uma medida comparativa no curso posterior de operação, a fim de ser capaz de avaliar o desgaste (consulte o capítulo 7.1.1.)

## 6.8 Fase de rodagem

A fase de rodagem da engrenagem e do veio dura em regra entre 20 a 50 horas de funcionamento. Neste tempo é preciso calcular-se um binário de aperto mais elevado e uma temperatura de funcionamento mais elevada.

O binário de aperto pode ser até 50% mais elevado do que no funcionamento a seguir à fase de rodagem.

## 7 Operação e Manutenção

### AVISO

#### Movimento de elevação na área de perigo!

Graves ferimentos ou morte.

→ Autorizar e proteger a área de perigo.

### 7.1 Inspeção

Para um funcionamento isento de avarias as engrenagem de elevação ZIMM devem ser regularmente inspecionadas:

- Primeira inspeção o mais tardar passado 1 mês
  - As outras inspeções pelo menos 1 x por ano
  - Os intervalos de inspeção devem ser adaptados às condições de operação e/ou influências externas.
1. Protocolizar as inspeções, modelo ver “Anexo: Protocolo de inspeção”, Página 38.
  2. Caso necessário, executar a Resolução de problemas, ver capítulo 7.3, página 34.
- Quando não se conseguem limitar e eliminar os problemas: Entrar em contacto com a ZIMM GmbH.

#### 7.1.1 Verificação ótica

- ✓ Máquina desligada e protegida contra novo acionamento.
1. Verificar a lubrificação do veio, lubrificar caso necessário e adaptar o intervalo de manutenção.
  2. Verificar os parafusos das fixações e acoplamentos/veios de ligação e voltar a apertar caso necessário.
  3. Caso esteja disponível uma porca de segurança SIFA: Verificar desgaste de acordo com a Fig. 20 (imagem do lado direito).
    - Anotar e comparar a medida “A”.
    - Desgaste máximo permitido: 25% do aumento da rosca.
    - Na monitorização eletrónica falha esta verificação.

Macacos mecânicos [TrØxP]	Proca P [mm]	desgaste máximo permitido / jogo de parafusos (25% a partir de P) [mm]
Tr16x4, Tr18x4, Tr20x4	4	1,0
Tr30x6	6	1,5
Tr40x7	7	1,75

Macacos mecânicos [TrØxP]	Proca P [mm]	desgaste máximo permitido / jogo de parafusos (25% a partir de P) [mm]
Tr50x8	8	2,0
Tr55x9, Tr60x9	9	2,25
Tr70x12	12	3
Tr80x16, Tr100x16, Tr120x16	16	4,0
Tr140x20, Tr160x20	20	5,0

- Se o desgaste máximo permitido for excedido, a porca ou a engrenagem deve ser substituída.

- Se o desgaste for monitorado eletronicamente, o monitoramento manual da dimensão " A " não é necessário.

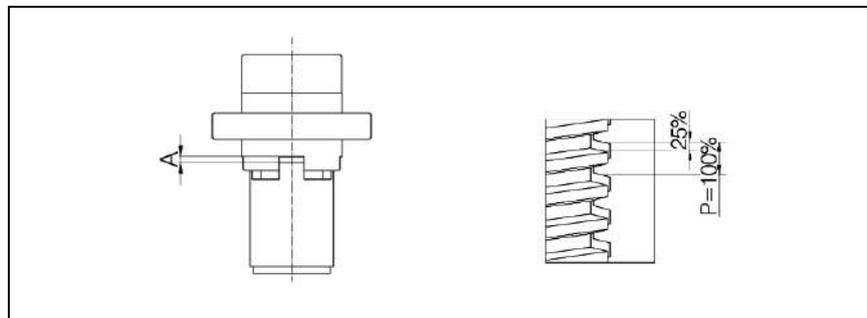


Fig. 20: Porca de segurança SIFA: Verificação da medida "A" para comparação em caso de desgaste

4. Verificar oticamente a estrela de acoplamento.
5. Verificação de revestimentos e revestimentos de superfície: repare qualquer revestimento existente e/ou danos na pintura ou renove a protecção superfície.
6. Confira abaixo:
  - Remova lascas e outros objetos estranhos;
  - Substitua o elemento desgastado, danificado ou perfurado;
7. Limpe as tampas das molas em espiral de forma regular e use óleo em spray húmido no seu tratamento. Não use óleos viscosos!
8. Deixar a máquina a trabalhar, ter atenção ao seguinte:
  - Funcionamento sem oscilações nem vibrações
  - Sem desenvolvimento de ruído excessivo
  - Consumo de corrente contínuo
  - Desenvolvimento de calor na área autorizada

## 7.2 Lubrificação

Uma boa lubrificação e o lubrificante correto são decisivos para o funcionamento e a vida útil da engrenagem de elevação.

Cada utilização de engrenagens de elevação tem outras exigências, sendo que os capítulos seguintes apenas contêm recomendações.

### **NOTA**

As massas standard ZMM não são um produto de risco.

→ Contactar a ZIMM quanto às folhas de dados de segurança.

### 7.2.1 Lubrificar a engrenagem de elevação

As séries ZE, Z e GSZ de macacos mecânicos da ZIMM são seladas e preenchidas com graxa sintética de baixa viscosidade e alta qualidade; Do tamanho 250 kN e séries ZE-H há o preenchimento com Óleo sintético.

Em condições normais de funcionamento a engrenagem está lubrificada para a vida.

### 7.2.2 Lubrificar a engrenagem cónica

As engrenagens cónicas estão cheias com um óleo sintético e em condições normais estão lubrificadas para a vida.

### 7.2.3 Lubrificar o veio com a engrenagem de rosca trapezoidal Tr

Indicações de quantidade para lubrificantes de veios de rosca trapezoidal Tr novos:

TR Ø (mm)	16	18	20	30	40	50	55	60	70	80	100	120	140	160
Quantidade (ml/m)	24	27	30	45	60	75	83	90	105	120	150	180	210	240

#### **NOTA**

A quantidade necessária para pós-lubrificação é mais reduzida.

→ No caso da pós-lubrificação, utilizar menos lubrificante.

#### Intervalo

O veio da engrenagem de rosca trapezoidal deve ser regularmente lubrificado e consoante necessário.

Processo	Intervalo
Pós-lubrificação do veio	Todos os 500 cursos duplos
Limpar o veio e lubrificar novamente	No caso de sujidade
	Anualmente em funcionamento normal.
	Todos os 2 anos em sistemas limpos.

#### **NOTA**

O intervalo da lubrificação depende da utilização.

→ Observar o estado da lubrificação e determinar o intervalo.

#### Lubrificantes



Graxa padrão para todas as séries, exceto ZE-H até o tamanho 200 kN:

N.º de encomenda: Castrol Tribol GR 4020/460-2 PD,  
Cartuchos de 400 ml

Graxa padrão para série ZE-H: Tugrease BS1

Massa lubrificante standard até tamanhos de 250 kN:

N.º de encomenda: Castrol Tribol GR 3020/1000-2 PD,  
Cartuchos de 400 ml

- Condições prévias** ✓ Ao substituir o lubrificante: O veio está limpo.

### AVISO

#### **Movimento na área de elevação!**

Morte, graves lesões e perigo de esmagamento.

- ➔ Ao lubrificar com pistola de lubrificação garantir que existe uma mobilidade suficiente em todo o curso de elevação.
- ➔ No caso de não haver mobilidade disponível:
  - Desligar todo o sistema e proteger contra novo acionamento.
  - Efetuar a lubrificação na bancada.
  - No caso de lubrificação na bancada. Lubrificar em diversas posições umas a seguir às outras para que o veio seja lubrificado uniformemente.

### CUIDADO

#### **Lubrificante inadequado!**

Danos no veio.

- ➔ Não utilizar massa lubrificante multifunções.
- ➔ Não misturar massas lubrificantes.
- ➔ Na altura da mudança de lubrificante: Limpar o veio e depois lubrificar novamente.
- ➔ Caso necessário utilizar massa lubrificante especial.
- ➔ Utilizar apenas lubrificantes que sejam autorizados pela ZIMM GmbH.
- ➔ A ZIMM tem todo o gosto em o aconselhar.

1. Retirar a tampa de proteção no bico de lubrificação.
2. Pressionar a ligação da pistola de lubrificação no bico de lubrificação.
  - Versão S: Bico de lubrificação na caixa de engrenagens
  - Versão R: Bico de lubrificação na porca de acionamento (opcional)
3. Encher de lubrificante:

#### **No arranque**

- Com a segurança pessoal garantida: Efetuar a lubrificação ao arrancar para melhor garantir a distribuição de lubrificante.
- Depois retirar lentamente e fazer cursos da pistola de lubrificação. Ter atenção à quantidade certa de lubrificante.

**Se parado**

- Lubrificar nas posições de elevação mais diversas possíveis para garantir uma boa distribuição de lubrificante.
- Versão S: Utilizar apenas pequenas quantidades de lubrificante em cada posição de elevação, para que o lubrificante não possa ser pressionado através dos vedantes, para dentro a engrenagem
- Versão R: Se não tiver disponível um bico de lubrificação, aplicar o lubrificante diretamente sobre o veio.

**! NOTA**

Lubrificação simples durante a operação.

O indicador de lubrificante automático **Z-LUB** garante uma distribuição ótima do lubrificante.

- ➔ Em vez de uma pistola de lubrificação utilizar o lubrificador automático **Z-LUB**.
- ➔ A ZIMM tem todo o gosto em o aconselhar.

Para casos de utilização diferentes existem também lubrificantes diferentes.

- Temperatura elevada
- Temperatura baixa
- Indústria de produção alimentar
- Aplicações de carga pesada
- etc.
- ➔ A ZIMM tem todo o gosto em o aconselhar.

**7.2.4 Lubrificar rosca de pêndulo PM**

Quantidades para lubrificar novas roscas de pêndulo (preencher canal de lubrificação):

Grande PM	ZE-5	ZE-10	ZE-25	ZE-35/50	ZE-100	ZE-150	ZE-250	ZE-350
Quantidade [ml]	4	5	8	18	80	90	95	180

Para relubrificação da rosca de pêndulo, consulte o capítulo 7.2.3.

### 7.2.5 Lubrificar o fuso de esfera KGT do fuso

Os valores da tabela a seguir podem ser usados como valores-guia para lubrificação de porcas KGT não engraxadas em versões rotativas [ml]:

Gradiente \ KGT-Ø	16	25	32	40	50	63	80	100	125	140	160
5	1	2	3	4							
10	2	4	8	15	20	40	60				
20			12	20	40	60	160	175			
25		7							300	400	500
40			23	40	60	100	210	250	500	550	650
50		14			75						
60						110	230	300	600	650	800
80								500	1000	1100	1300

#### Intervalo

Processo	Intervalo
Pós-lubrificação do veio	No caso de carga elevada: após 100 horas (efetivas)
	Com carga normal a reduzida: após 300 horas (efetivas)
Limpar o veio e lubrificar	No caso de sujidade

#### NOTA

O intervalo da lubrificação depende da utilização.

➔ Observar o estado da lubrificação e determinar o intervalo.

#### Lubrificante



Massa lubrificante standard para acionamento de esferas KGT  
N.º de encomenda: Castrol Tribol GR 4747/220-2 HT,  
Cartuchos de 400 ml

Quantidade (valor de referência):

- 1 ml por 1 cm de diâmetro do veio.

#### Condições prévias

- ✓ Ao substituir o lubrificante: O veio está limpo

#### AVISO

##### Movimento na área de elevação!

Morte, graves lesões e perigo de esmagamento.

➔ Ao lubrificar com pistola de lubrificação garantir que existe uma mobilidade suficiente em todo o curso de elevação.

➔ No caso de acessibilidade não disponível

- Desligar todo o sistema e proteger contra novo acionamento.
- Efetuar a lubrificação na bancada.
- Para lubrificação no veio percorrer as diversas posições umas a seguir às outras para que o veio seja uniformemente lubrificado.

**CUIDADO****Lubrificante inadequado!**

Danos no veio.

- ➔ Não utilizar massa lubrificante multifunções.
- ➔ Não misturar massas lubrificantes.
- ➔ Na altura da mudança de lubrificante:  
Limpar o veio e depois lubrificar novamente.
- ➔ Caso necessário utilizar massa lubrificante especial.
- ➔ Utilizar apenas lubrificantes que sejam autorizados pela ZIMM GmbH.
- ➔ A ZIMM tem todo o gosto em o aconselhar.

1. Retirar a tampa de proteção no bico de lubrificação.
2. Premir a ligação da pistola de lubrificação no bico de lubrificação:
  - Versão S: Bico de lubrificação na cobertura da engrenagem.
  - Versão R: Bico de lubrificação na porca de acionamento.
3. Encher de lubrificante:
  - Com a segurança pessoal garantida: Efetuar a lubrificação ao arrancar para melhor garantir a distribuição de lubrificante.
  - Depois retirar lentamente e fazer cursos da pistola de lubrificação. Ter atenção à quantidade certa de lubrificante.

**No arranque**

**Se parado**

**! NOTA**

Para casos de utilização diferentes existem também lubrificantes diferentes:

- Sala limpa
- Vácuo
- Indústria de produção alimentar
- etc.

➔ A ZIMM tem todo o gosto em o aconselhar.

### 7.3 Resolução de problemas

Caso se identifique um problema, deve tentar isolar este problema de acordo com determinados critérios e elimina-lo com as medidas respetivas. As seguintes tabelas deverão ajudar a encontrar soluções para a resolução de problemas.

Falha	Causa possível	Medidas
O veio chia ou vibra	massa lubrificante do veio errada Stick-Slip	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Utilizar outra massa lubrificante:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– com óleo de base de elevada viscosidade</li> <li>– com aditivos</li> <li>– eventualmente com massa lubrificante sólida</li> </ul> </li> <li>➔ A ZIMM tem todo o gosto em o aconselhar.</li> </ul>
	Erro de geometria no sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Verificar o alinhamento:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Paralelismo dos veios em relação uns aos outros</li> <li>– Paralelismo dos veios em relação aos guias</li> <li>– Angularidade das superfícies de aparafusamento (engrenagens, porcas, flanges, etc.).</li> </ul> </li> </ul>
	Veio comprido e fino	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Se possível apoiar e armazenar o veio adicionalmente</li> <li>➔ Reforçar a construção.</li> </ul>
	Temperatura do veio demasiado elevada (> ca. 90 °C)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar parâmetros de funcionamento.</li> <li>2. Reduzir a duração de ativação ou carga.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ A ZIMM tem todo o gosto em o aconselhar.</li> </ul>
	Frequência do veio insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Alterar a rotação: mais lenta ou mais rápida (respeitar valores limites)</li> </ul>
	Carga demasiado elevada	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Reduzir a carga na fase de rodagem.</li> </ul>
	As vibrações transmitem-se para o sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Montar as bases de plástico ou de borracha por baixo da porca (no caso da versão R).</li> </ul>
Elevado desgaste na rosca trapezoidal	O veio está sujo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpar o veio e lubrificar novamente.</li> <li>2. Encurtar os intervalos de lubrificação.</li> </ol>
	Massa lubrificante do veio errada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar a massa lubrificante do veio, A ZIMM tem todo o prazer em aconselhar (carga, rotação, etc.).</li> <li>2. Em caso de necessidade limpar o veio e lubrificar novamente.</li> </ol>
	Falta de lubrificante	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Em caso de necessidade limpar o veio e lubrificar novamente.</li> <li>2. Encurtar os intervalos de lubrificação.</li> </ol>

Falha	Causa possível	Medidas
	Erro de geometria no sistema	<p>→ Verificar o alinhamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– paralelismo dos veios em relação uns aos outros</li> <li>– paralelismo dos veios em relação às guias</li> <li>– Angularidade das superfícies de aparafusamento (engrenagens, porcas, flanges, etc.).</li> </ul>
	Carga demasiado elevada	→ Contactar a ZIMM (carga, rotação, duração da ativação, etc.).
Temperatura de funcionamento demasiado elevada	Carga ou duração de ativação demasiado elevada	→ Verificar parâmetros de funcionamento, A ZIMM tem todo o gosto em o aconselhar.
	Erro de geometria no sistema	<p>→ Verificar o alinhamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– paralelismo dos veios em relação uns aos outros</li> <li>– paralelismo dos veios em relação às guias</li> <li>– Angularidade das superfícies de aparafusamento (engrenagens, porcas, flanges, etc.).</li> </ul>
	Massa lubrificante do veio errada	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar a massa lubrificante do veio, A ZIMM tem todo o prazer em aconselhar (carga, rotação, etc.).</li> <li>2. Limpar o veio e lubrificar novamente.</li> </ol>
Ruído no acoplamento ou veio de ligação	Atrito na estrela de acoplamento	→ Lubrificar a estrela de acoplamento com vaselina ou massa compatível com material sintético.
	Ultrapassar o desvio permitido	→ Verificar e corrigir o alinhamento.
Fuga leve no anel vedante do veio	Fuga leve	<p>Uma fuga leve é normal e não constitui um problema técnico.</p> <p>→ Limpar a fuga e observar a evolução.</p>
Fuga grosseira	Defeito no anel vedante do veio ou pressão excessiva na engrenagem.	→ Contactar a ZIMM e enviar fotografias.

## 8 Paragem e nova colocação em funcionamento

Paragem

### CAUIDADO

#### Corrosão!

Danos na engrenagem de elevação no caso de paragem prolongada.

→ Lubrificar as partes não revestidas e o veio.

Nova colocação em funcionamento

Após um tempo de paragem mais prolongado da engrenagem de elevação ZIMM:

1. Limpar o veio e
2. Lubrificar novamente o veio, ver capítulo "7.2 Lubrificação", página 28.

## 9 Reparação e substituição

### ! NOTA

A garantia fica anulada no caso de desmontagem da engrenagem de elevação ZIMM.

→ Engrenagem de elevação ZIMM apenas devem ser desmontadas pela ZIMM ou por pessoal autorizado pela ZIMM.

→ Entrar em contacto com a ZIMM GmbH.

## 10 Eliminação

A engrenagem de elevação ZIMM corresponde às normas e diretivas atuais para eliminação de dispositivos antigos e não contém quaisquer substâncias tóxicas, que necessitem de procedimentos especiais.

→ Ao eliminar ter em atenção:

- Cumprimento das leis e regulamentos regionais para eliminação de resíduos
- Eliminação adequada e reavaliação por uma empresa de eliminação profissional

Os seguintes materiais destinam-se a eliminação:

- Lubrificantes (massas ou óleos da engrenagem, massa lubrificante do veio)
- Peças de aço (com vernizes ou revestimentos amigos do ambiente)
- Alumínio eloxidado (componentes)
- Bronze/Cobre (roda dentada, porcas ou bobinas do motor)
- Peças de plástico (vedações, tec.)

# 11 Explicação da montagem

ZIMM GmbH  
Millennium Park 3 | 6890 Lustenau | Austria  
T: +43 (0) 5577/806-0 | F: +43 (0) 5577/806-8  
E-Mail: [info@zimm.com](mailto:info@zimm.com) | [www.zimm.com](http://www.zimm.com)



## Declaration of incorporation for partly completed machinery (Described in EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II B)

The manufacturer "ZIMM GmbH" declares herewith that all "screw jacks" delivered by ZIMM of the models SHZ, MSZ, Z, GSZ or ZE

### Size (max. load)

02 (0,25 kN)  
2 (2,5 kN)  
5 (5 kN)  
10 (10 kN)  
25 (25 kN)  
35 (35 kN)  
50 (50 kN)  
100 (100 kN)  
150 (150 kN)  
200 (200 kN)  
250 (250 kN)  
350 (350 kN)  
500 (500 kN)  
650 (650 kN)  
750 (750 kN)  
1000 (1000 kN)

including the attachments described in the ZIMM engineering catalogue valid at the time of delivery

conform with the following essential requirements of the **Machinery Directive 2006/42/EC**:  
Annex I, Article 1.3.3, 1.1.5, 1.3.4 and 4.1.2.3

In addition we declare that the relevant technical documentation for this partly completed machinery was prepared in accordance with Annex VII, part B, and undertake to transmit these to the market oversight authorities upon request.  
Authorised representative for the compilation of the relevant technical documentation:  
ZIMM GmbH, AT-6890 Lustenau, Millennium Park 3

**Putting the partly completed machinery into service is prohibited until the partly completed machinery has been incorporated into final machinery which conforms to the provisions of the EC Machinery Directive and there is an EC Declaration of Conformity in accordance with Annex II A.**

**Enclosure:** current assembly instructions

ZIMM GmbH  
Millennium Park 3  
AT-6890 Lustenau, 28th August 2019

Gunther Zimmermann, CEO

A: Raiffeisenlandesbank Bregenz  
Kontonr: 11999 | BLZ 37000  
IBAN: AT40 3700 0000 0001 1999  
BIC: RVVGAT2B

CH: BTV Staad  
IBAN CHF: CH38 0852 5000 SA31 733A A  
IBAN EUR: CH11 0852 5000 SA31 733A B  
BIC: BTVACH22

FN 61869 i | Feldkirch  
ATU 69063247  
ARA-Lizenznr. 4334

ZIMM GmbH  
Millennium Park 3  
A-6890 Lustenau  
[info@zimm.com](mailto:info@zimm.com)  
+43(0)5577 806-0







**ZIMM**<sup>®</sup> GmbH

---

ZIMM GmbH  
Millennium Park 3  
6890 Lustenau / Austria

Tel.: 0043 (0) 5577 806-0  
Fax: 0043 (0) 5577 806-8

[info@zimm.com](mailto:info@zimm.com)  
[www.zimm.com](http://www.zimm.com)