

Instruções de montagem e de operação

(Original das instruções de montagem e de operação)

3626-011000 pt**T...****Turbo-acoplamentos com enchimento constante**

incluindo execução de acordo com a Diretiva 94/9/CE

ATENÇÃO!**Estas instruções devem ser lidas antes da montagem e colocação em funcionamento e guardadas para consultas futuras!**

N° de série ¹⁾		
Tipo de acoplamento ²⁾		
Ano de construção		
Massa (peso)		kg
Transmissão de potência		kW
Rotação de acionamento		rpm
Fluido de serviço	<input type="checkbox"/> Óleo mineral <input type="checkbox"/> Água <input type="checkbox"/>	
Quantidade de enchimento		dm ³ (litros)
Temperatura nominal de ativação dos parafusos fusíveis de segurança		°C
Tipo de acoplamento de ligação		
Nível de pressão sonora L_{PA,1m}		dB
Posição de montagem	<input type="checkbox"/> horizontal <input type="checkbox"/> vertical	
Acionamento através de	<input type="checkbox"/> roda externa <input type="checkbox"/> roda interna	

Consulte a Voith Turbo caso os dados na folha de rosto não estejam completos.

¹⁾ Em caso de correspondência, indicar n.º de série (→ **Capítulo 19, página 80**).

²⁾ T...: Óleo / TW...: Água.

Índice

1	Dados técnicos	5
2	Declarações do fabricante	7
2.1	Declaração relativa a módulos e componentes	7
2.2	Declaração de conformidade CE (RL 94/9/CE, Anexo X.B)	8
3	Prefácio	9
3.1	Indicações gerais	9
4	Segurança	10
4.1	Indicações e símbolos	10
4.2	Uso devido	11
4.3	Uso indevido	11
4.4	Alterações construtivas	11
4.5	Indicações gerais de perigo	12
4.6	Riscos residuais	14
4.7	Comportamento em caso de acidente	14
4.8	Indicações importantes relativas à operação	15
4.9	Qualificação do pessoal	17
4.10	Inspeção dos produtos	17
5	Transporte e armazenagem	18
5.1	Estado de entrega	18
5.2	Volume de fornecimento	18
5.3	Transporte	18
5.4	Levantamento	19
5.5	Armazenagem / embalagem / conservação	22
5.5.1	Armazenagem do turbo-acoplamento	22
5.5.2	Armazenagem dos elementos elásticos	23
6	Turbo-acoplamentos da Voith com enchimento constante	24
6.1	Função	24
6.2	Designação do tipo	25
6.3	Exemplos de tipos de acoplamento	27
6.3.1	Acoplamento de ligação no lado do acionamento	27
6.3.2	Acoplamento de ligação do lado da saída	28
7	Torques de aperto	29
7.1	Pinos roscados e parafusos de retenção	29
7.2	Parafusos fusíveis de segurança, de enchimento, cegos, de inspeção e difusores	30
7.3	Parafusos de fixação	30
8	Montagem do acoplamento do tipo básico T	31
8.1	Ferramentas	31
8.2	Preparação	32
8.3	Montagem	34
8.4	Dispositivos de montagem	36
9	Montagem do acoplamento do tipo básico TN	37
9.1	Montagem	38
10	Alinhamento	40
10.1	Acoplamentos de ligação elásticos	40
10.1.1	Acionamentos de ligação no lado do acionamento (acionamento da roda exterior)	40
10.1.2	Acoplamento de ligação mecânico do lado da saída (Acionamento da roda exterior)	41
10.2	Comprimentos de montagem e atribuição de tipos Turbo-acoplamento / acoplamento de ligação elástico	42
10.3	Tolerâncias de alinhamento	42
10.4	Processo de alinhamento	43

11	Fluidos de serviço	45
11.1	Requisitos para o fluido de serviço Óleo mineral	45
11.2	Óleos minerais	46
11.2.1	Fluidos de serviço utilizáveis	46
11.2.2	Temperatura de serviço frequentemente acima de 100°C	46
11.2.3	Marcas propostas.....	46
11.3	Marcas propostas para requisitos especiais	47
11.4	Requisitos para o fluido de serviço Água	48
11.4.1	Fluidos de serviço utilizáveis	48
11.4.2	Fluido de serviço Água para turbo-acoplamentos com válvulas de força centrífuga (tipos TW...F...)	48
12	Enchimento, controle do enchimento e esvaziamento	50
12.1	Enchimento do acoplamento.....	51
12.1.1	Enchimento dos acoplamentos montados na horizontal.....	51
12.1.2	Enchimento de acoplamentos montados na vertical.....	52
12.2	Controle de enchimento	53
12.2.1	Controle de enchimento nos acoplamentos montados na horizontal	53
12.2.2	Controle de enchimento nos acoplamentos montados na vertical.....	53
12.3	Esvaziamento do acoplamento	54
12.3.1	Esvaziamento de acoplamentos montados na horizontal sem câmara de retardamento	54
12.3.2	Esvaziamento de acoplamentos montados na horizontal com câmara de retardamento	54
12.3.3	Esvaziamento de acoplamentos montados na vertical	55
13	Colocação em funcionamento	56
14	Operação	58
15	Manutenção, conservação	58
15.1	Limpeza externa.....	61
15.2	Acoplamento de ligação elástico.....	62
15.2.1	Controle do desgaste dos elementos elásticos.....	62
15.2.2	Intervalos de manutenção	63
15.3	Rolamentos	63
15.3.1	Lubrificação dos rolamentos com fluido de serviço Óleo mineral	63
15.3.2	Lubrificação dos rolamentos com fluido de serviço Água	63
15.3.3	Troca de rolamentos / relubrificação	63
15.4	Parafusos fusíveis de segurança	64
15.4.1	Parafusos fusíveis de segurança em acoplamentos que não são adequados para serem utilizados em atmosferas potencialmente explosivas	65
15.4.2	Parafusos fusíveis de segurança em acoplamentos indicados para uso em atmosferas potencialmente explosivas	66
16	Protocolo de inspeção da montagem, de colocação em funcionamento e de manutenção	67
16.1	Protocolo de inspeção da montagem.....	68
16.2	Protocolo de colocação em funcionamento	70
16.3	Protocolo de manutenção para a manutenção geral	71
16.3.1	Protocolo de manutenção para o acoplamento de ligação elástico	72
17	Desmontagem do acoplamento	73
17.1	Preparação	73
17.2	Extração	74
17.2.1	Extração com o dispositivo de extração hidráulico	75
17.2.2	Extração com o dispositivo de extração mecânico	76
18	Falhas – Solução	77
19	Pedidos de informações, solicitação de um montador e pedido de peças de reposição	80
20	Monitoração da temperatura	81
20.1	Dispositivo de comutação térmico mecânico MTS para pré-aviso	81
20.2	Dispositivo de comutação térmico sem contato BTS.....	82

20.2.1	Dispositivo de comutação térmico sem contato BTS para pré-aviso	82
20.2.2	Dispositivo de comutação térmico sem contato BTS-Ex para limitação da temperatura máxima da superfície	83
20.3	Dispositivo de medição térmico sem contato BTM para pré-aviso	84
21	Informações sobre as peças de reposição	86
21.1	Peças de reposição para tipo 154 T	87
21.2	Peças de reposição para os tipos 206 - 274 T	87
21.3	Peças de reposição para os tipos T e TN	88
21.3.1	Peças de reposição para os tipos 366 - 1150 T	89
21.3.2	Peças de reposição para os tipos 366 - 650 TN	89
21.4	Peças de reposição para os tipos 274 TV / TVV	91
21.5	Peças de reposição para os tipos TV / TVV e TVN / TVVN	92
21.5.1	Peças de reposição para os tipos 366 - 1150 TV / TVV	93
21.5.2	Peças de reposição para os tipos 366 - 650 TVN / TVVN	93
21.6	Peças de reposição para os tipos TVVS e TVVSN	94
21.6.1	Peças de reposição para os tipos 422 - 1150 TVVS	95
21.6.2	Peças de reposição para os tipos 422 - 650 TVVSN	95
21.7	Peças de reposição para o tipo 154 DT	96
21.8	Peças de reposição para os tipos 206 DT e 274 DT / DTV	97
21.9	Peças de reposição para os tipos 1150 DT / DTV	98
22	Informações sobre as peças de reposição acoplamentos de ligação ...	100
22.1	Acoplamento de ligação no lado do acionamento	100
22.1.1	Acoplamento elástico de pacote Tipo EPK	100
22.1.2	Acoplamento elástico de elementos tipo EEK	100
22.1.3	Acoplamento elástico de cames tipo ENK	101
22.2	Acoplamentos de ligação do lado da saída	101
22.2.1	Acoplamento Nor-Mex G	101
23	Representantes da Voith Turbo GmbH & Co. KG	103
24	Índice remissivo	106

1 Dados técnicos

Dados necessários para utilização em atmosferas potencialmente explosivas:



CE - Identificação:		
Temperatura ambiente, se diferente de -25 °C T _a +40 °C		°C
Temperatura máxima da superfície (T ₃ = 200 °C, T ₄ = 135 °C, ou outra)		°C
Monitoração da temperatura	<input type="checkbox"/> MTS ¹⁾ para pré-aviso	
	<input type="checkbox"/> BTS ²⁾ para pré-aviso	
	<input type="checkbox"/> BTS-Ex ²⁾ para limitação da temperatura máxima da superfície dos turbo-acoplamentos Voith segundo a Diretiva 94/9/CE. Temperatura máxima admissível do turbo-acoplamento durante a ligação do motor:	°C
Temperatura nominal de ativação da monitoração da temperatura		°C
Quantidade de enchimento máxima admissível ³⁾		dm ³ (litros)
Parafuso fusível de segurança (SSS)	<input type="checkbox"/> SSS	
	<input type="checkbox"/> SSS-X	
Sobrecarga (veja Capítulo 4.8) que provoca a ativação do fusível térmico (parafuso(s) fusível(eis) de segurança ou BTS-Ex); requer o corte da alimentação de energia decorridos		s (seg.)
É necessária uma monitoração adicional da rotação de saída para cortar a alimentação de energia antes da ativação dos parafusos fusíveis de segurança.	<input type="checkbox"/> Sim	
	<input type="checkbox"/> Não	
Depois de ligar o motor, a monitoração da rotação de saída tem que ser efetuada após		s (seg)
Diâmetro Acionamento ⁴⁾		mm
Diâmetro Saída ⁴⁾		mm
Substituição dos rolamentos de esferas e de rolos		h

Tabela 1

¹⁾ MTS: Dispositivo de comutação térmico mecânico (veja **Capítulo 20.1**).

²⁾ BTS: Dispositivo de comutação térmico sem contato (veja **Capítulo 20.2**).

³⁾ Válido na ausência de dados sobre a quantidade de enchimento na folha de rosto.

⁴⁾ Diâmetro e ajuste do cubo e/ou veio a unir mediante a ligação veio/cubo.



Dados adicionais necessários para utilização em áreas potencialmente explosivas:

2 Declarações do fabricante

2.1 Declaração relativa a módulos e componentes

Desde 29 de dezembro de 2009, é obrigatória a utilização da nova Diretiva 2006/42/CE relativa a Máquinas nos Estados-membros da União Européia.

De acordo com as definições da nova diretiva de máquinas 2006/42/CE e das explicações contidas no guia sobre a execução da diretiva de máquinas, publicada em dezembro de 2009, os turbo-acoplamentos do grupo de produtos de componentes de partida da Voith não são "máquinas" nem "quase-máquinas", mas sim módulos ou componentes.

Como nossos produtos não são quase-máquinas, não é emitida uma declaração de incorporação de acordo com a diretiva de máquinas 2006/42/CE.

Relativamente a estes produtos, também não é permitida a emissão de uma declaração de conformidade CE, nem pode ser efetuada uma identificação CE a não ser que outras Diretivas ou normas CE o estipulem.

A empresa Voith, na sua qualidade de empresa certificada, assegura pelos sistemas internos de gestão de qualidade e pela aplicação de normas harmonizadas que os requisitos básicos de segurança e de saúde estão sempre cumpridos em seus produtos.

Os documentos técnicos dos produtos da Voith são tão abrangentes que podem ser incorporados de modo seguro em máquinas ou quase-máquinas e a máquina completa, no que se refere aos produtos da Voith, também poderá posteriormente ser operada em segurança se se cumprir esta documentação.

Elaborado em
No dia

Crailsheim, Germany
10 de janeiro de 2014

Nome do
Signatário

Sr. J. Hagedorn,
Direção do setor Componentes de partida

Assinatura



2.2 Declaração de conformidade CE (RL 94/9/CE, Anexo X.B)
destinada a confirmação da conformidade do equipamento com a diretiva 94/9/CE.

O fabricante **Voith Turbo GmbH & Co.KG,
Voithstraße 1, D-74564 Crailsheim**

declara, que o equipamento mencionado no que segue:

Designação T...
Turbo-acoplamento com enchimento constante

Número de série de acordo com os documentos de entrega

está em conformidade com o disposto nas seguintes normas harmonizadas, na versão em vigor na data da assinatura:

EN ISO 12100-1 / -2	Segurança de máquinas - Conceitos básicos e princípios fundamentais Parte 1: Terminologia básica, metodologia Parte 2: Princípios técnicos
EN 1127-1 / -2	Atmosferas explosivas, proteção contra explosões, princípios e metodologia
EN 13463-1	Aparelhos não-elétricos para a utilização em áreas potencialmente explosivas, parte 1: Princípios e requisitos
EN 13463-5	Aparelhos não-elétricos para a utilização em áreas potencialmente explosivas, parte 5: Proteção mediante segurança construtiva "c"
EN 13463-8	Aparelhos não-elétricos para a utilização em áreas potencialmente explosivas, parte 8: Proteção por encapsulamento de líquidos "k"
EN 1710	Aparelhos e componentes para a utilização em áreas com perigo potencial de grisu em minas

está também em conformidade com as seguintes normas europeias e nacionais e as prescrições técnicas na versão válida na data da assinatura:

TRBS 2153 Para evitar perigos de ignição devido a cargas eletrostáticas

A declaração perderá a sua validade com cada alteração efetuada pelo cliente nas peças fornecidas.

Elaborado em Crailsheim, Germany
No dia 10 de janeiro de 2014

Nome do Sr. J. Hagedorn,
Signatário Direção do setor Componentes de partida

Assinatura

3 Prefácio

3.1 Indicações gerais

Este manual ajudá-lo-á a utilizar o turbo-acoplamento com acoplamento de ligação de uma forma segura, correta e económica.

O cumprimento das indicações contidas neste manual permite

- aumentar a confiabilidade e a vida útil do acoplamento e da instalação,
- evitar perigos,
- diminuir o número de reparos e tempos de inatividade.

Este manual deve

- **estar sempre disponível no local de utilização da máquina,**
- **ser lido e utilizado por todas as pessoas que transportam, executam trabalhos no acoplamento ou o colocam em funcionamento.**

O acoplamento foi fabricado de acordo com os mais recentes avanços tecnológicos e as regras técnicas de segurança reconhecidas. Contudo, um manuseio incorreto e uma utilização não prevista podem colocar em risco o corpo e vida do usuário ou de terceiros e/ou provocar danos na máquina e em outros objetos.

Peças de reposição:

As peças de reposição devem estar em conformidade com os requisitos técnicos estabelecidos pela Voith. Isso se garante sempre que sejam usadas peças de reposição originais.

A montagem e/ou a utilização de peças de reposição não originais podem alterar negativamente as características estruturais predefinidas dos **turbo-acoplamentos Voith** e prejudicar a segurança.

A Voith não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes da utilização de peças de reposição não originais.

Para o reparo, utilize um equipamento de oficina adequado. A conservação e/ou reparo especializados somente podem ser garantidos pelo fabricante ou por uma oficina autorizada.

Este manual foi elaborado com o máximo cuidado possível. Para informações mais detalhadas, é favor contactar:

Voith Turbo GmbH & Co. KG

Componentes de partida
Voithstr. 1
74564 Crailsheim
GERMANY
Tel. +49 7951 32-0
Fax. +49 7951 32-480
startup.components@voith.com
www.voithturbo.com/startup-components

© Voith Turbo 2014.

A entrega a terceiros e a reprodução deste documento, assim como o uso e a revelação do seu conteúdo, são proibidos, salvo por autorização expressa. Os infratores respondem por perdas e danos. Reservados todos os direitos de registo de patente, desenhos industriais ou modelos industriais.

A empresa Voith Turbo reserva-se o direito de executar alterações.

4 Segurança

4.1 Indicações e símbolos

As instruções de segurança contidas nestas instruções de operação são identificadas por sinais de segurança de acordo com DIN 4844:

Danos...	Palavra sinalizadora	Definição	Consequências	Símbolo
Pessoais, materiais	PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!	Indicações de proteção contra explosão	Perigo de explosão	
Pessoais	PERIGO!	Perigo iminente	Morte ou lesões muito graves (deformações)	
Pessoais	ATENÇÃO!	Situação possivelmente perigosa	Possibilidade de morte ou de lesões muito graves	
Pessoais	CUIDADO!	Situação menos perigosa	Possibilidade de lesões leves ou insignificantes	
Pessoais, materiais	Cargas suspensas!	Situação possivelmente perigosa	Possibilidade de morte ou de lesões muito graves	
Pessoais, materiais		Aviso de materiais inflamáveis	Perigo de incêndio	
Pessoais		Usar óculos de proteção	Perigo de cegueira	
Pessoais		Usar proteção auditiva	Danos auditivos	
Materiais	ATENÇÃO!	Situação possivelmente prejudicial	Possibilidade de dano – do produto – das suas imediações	
–	Nota! Informação!	Notas sobre utilização e outras informações úteis	Aplicação mais eficiente	

Tabela 2

A identificação através do símbolo de perigo de explosão () chama a atenção para possíveis perigos que somente existem em caso da aplicação em atmosferas potencialmente explosivas.

Se o símbolo de proteção contra explosão () for acrescido de um outro símbolo () ou () , isso significa que as respectivas notas devem ser consideradas igualmente em caso de utilização em atmosferas que não sejam potencialmente explosivas.

4.2 Uso devido

O turbo-acoplamento de enchimento constante serve para a transmissão do torque do motor de acionamento à máquina de trabalho.

A **potência** permitida em modo estacionário com um determinado **número de rotações de acionamento** e um determinado **enchimento do acoplamento** (fluido de serviço e quantidade de enchimento) está registrada na folha de rosto deste manual. Outro uso ou um uso que ultrapasse as prescrições como, por exemplo, para potências mais elevadas, rotações maiores, outros fluidos de serviço ou para condições operacionais não acordadas, é considerado indevido.

Do uso devido também fazem parte a observação deste manual de montagem e de operação, e o cumprimento das especificações de inspeção e de manutenção.

O fabricante **não** se responsabiliza por danos resultantes de um uso indevido. O risco é assumido exclusivamente pelo usuário.

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

Se, no Capítulo 1, não forem fornecidos quaisquer dados, este acoplamento não pode ser utilizado em atmosferas potencialmente explosivas!

Verifique se o acoplamento tem a identificação de homologação para ser utilizado em atmosferas explosivas.



Nota!

Em caso de alteração da distribuição de zonas, o proprietário precisa verificar se o turbo-acoplamento pode ser usado nessa área.



4.3 Uso indevido

Veja as respectivas indicações de perigo em cada capítulo.

4.4 Alterações construtivas

PERIGOS!

Alterações construtivas executadas de forma não profissional no turbo-acoplamento podem causar danos pessoais e materiais.

Execute alterações, acrescentos ou conversões no turbo-acoplamento somente com a autorização da Voith Turbo GmbH & Co. KG, Crailsheim.



4.5 Indicações gerais de perigo

Observar a legislação local sobre prevenção de acidentes em todos os trabalhos no turbo-acoplamento!



PERIGOS!

– Perigos durante o trabalho no turbo-acoplamento:

Existe perigo de ferimentos devido a corte, prisão e queimaduras por frio, em caso de temperaturas negativas.

Por isso, nunca toque no turbo-acoplamento sem luvas de proteção!

Inicie os trabalhos somente quando a temperatura do acoplamento for inferior a 40 °C, caso contrário, existe perigo de queimadura!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, assegure-se de que as condições de luz são suficientes, que existe um espaço de trabalho suficientemente grande e boa ventilação.

Desligue a instalação na qual o acoplamento está integrado e proteja contra nova ligação.

Sempre que forem executados trabalhos no turbo-acoplamento, assegure-se de que o motor de acionamento e a máquina de trabalho se encontram imobilizados e de que a possibilidade de partida inesperada fica excluída em qualquer circunstância!

– Superfícies quentes:

O acoplamento aquece durante o funcionamento.

Providencie uma cobertura de proteção para evitar um contato direto com o acoplamento! No entanto, a ventilação do acoplamento não pode ser prejudicada.

Jamais arrefeça o acoplamento com líquidos!

→ Cobertura de proteção veja Capítulo 13

– Peças rotativas:

Peças rotativas como, p. ex., o turbo-acoplamento e peças do veio expostas, devem ser protegidas através de uma cobertura de proteção contra toque e entrada de peças soltas!

Jamais opere o acoplamento sem essas coberturas de proteção!

→ Cobertura de proteção veja Capítulo 13



– Ruído:

O turbo-acoplamento gera ruído durante o funcionamento. Se o nível de pressão sonora $L_{PA, 1m}$ equivalente com avaliação A for superior a 80 dB(A), isso pode causar danos auditivos!

Use proteção auditiva!

→ Nível de pressão sonora, veja a Folha de rosto

– Choque elétrico:

O contato direto com bornes, condutores e componentes de aparelhos abertos ou soltos pode provocar lesões graves ou até a morte!

Em caso de falha, até mesmo os módulos sem potencial em operação normal podem estar sob tensão de rede.

– **Rotação excessiva:**

Apenas em instalações onde são possíveis rotações excessivas (ultrapassagem da rotação nominal):

Verifique se toda a instalação está equipada com um dispositivo que evite, de forma segura, o excesso de rotação (por exemplo, freios ou anti-inversores).

Rotação nominal, veja a Folha de rosto.

– **Temperaturas ambiente extremas:**

As temperaturas ambiente extremas podem provocar sobrecarga térmica do turbo-acoplamento, causando assim uma projeção dos parafusos fusíveis de segurança e ferir gravemente pessoas que se encontram ao seu redor, bem como danificar o turbo-acoplamento!

Caso o fluido de serviço seja água:

A temperatura ambiente deve situar-se acima do ponto de congelamento do fluido de serviço! O acoplamento pode ser danificado pelo fluido de serviço congelado.

Observe os limites de temperatura indicados (veja Capítulo 4.8)!

– **Projeção e fuga de fluido de serviço:**

Em caso de sobrecarga térmica do turbo-acoplamento, os parafusos fusíveis de segurança são ativados. O fluido de serviço sai mediante estes parafusos fusíveis de segurança.

Após a projeção dos parafusos fusíveis de segurança, desligue imediatamente o acionamento!

Os aparelhos elétricos que se encontram junto do acoplamento têm que estar protegidos contra projeção!

Assegure-se de que o fluido vertido não entra em contato com pessoas! Existe perigo de queimadura!

As pessoas que permanecerem nas imediações do turbo-acoplamento devem usar óculos de proteção. Existe o perigo de cegueira devido à projeção do líquido de serviço quente!

Certifique-se de que o fluido de serviço projetado não entra em contato com as peças quentes da máquina, aparelhos de aquecimento, faíscas ou chamas abertas! Existe perigo de incêndio!

Para evitar o perigo resultante do óleo vertido (por exemplo, perigo de escorregar, perigo de incêndio), este deverá ser removido imediatamente!

Recolher a solda eventualmente projetada pelos parafusos fusíveis de segurança.

Recolher o fluido de serviço vertido, de modo a que este não entre em contato com peças (motor, correias) que possam provocar uma inflamação.

Se necessário, tenha à mão uma tina de recolha com as dimensões adequadas!

Cumpra as indicações constantes das folhas de dados de segurança!

– **Perigo de incêndio:**

Após a ativação dos parafusos fusíveis de segurança, o óleo projetado pode inflamar-se em superfícies quentes e provocar um incêndio, bem como libertar gases e vapores tóxicos. Há perigo de queimaduras e de envenenamento, bem como perigo de danos à máquina, ambientais e materiais.

Desligar imediatamente a máquina de trabalho após a ativação dos parafusos fusíveis de segurança!

Cumpra as indicações constantes das folhas de dados de segurança!





– **Controle do teor de metano antes de executar trabalhos no turbo-acoplamento:**

Para garantir a segurança dos trabalhos no turbo-acoplamento, cuja caixa é feita de ligas de alumínio e cuja cobertura de proteção tenha sido removida, durante a montagem, manutenção e desmontagem em extrações mineiras, é necessário efetuar o controle do teor de metano nas imediações com o auxílio de aparelhos adequados. Antes do início e durante a execução desses trabalhos, o teor de metano na área do turbo-acoplamento não deve exceder o valor limite permitido (p.ex.: 1 Vol.-% na Rússia). Se este valor for ultrapassado, interromper os trabalhos até que o valor limite desça para um nível aceitável.

4.6 Riscos residuais



PERIGOS!

As consequências do uso indevido ou operação incorreta podem ser a morte, lesões graves ou lesões ligeiras, bem como danos materiais e ambientais.

Somente pessoas com formação e instrução suficientes e autorizadas podem trabalhar no ou com o turbo-acoplamento!

Cumpra os avisos e as indicações de segurança!

4.7 Comportamento em caso de acidente



AVISO!

Observas as regras de conduta locais!

4.8 Indicações importantes relativas à operação

ATENÇÃO!

Se forem detectadas irregularidades durante a operação, o agregado de acionamento deve ser desligado imediatamente!



– Transmissão de potência:

Na folha de rosto destas instruções de operação está indicada a transmissão de potência admissível a uma determinada rotação de acionamento e um determinado enchimento do acoplamento (fluido de serviço e quantidade de enchimento). Estes valores descrevem um ponto de trabalho permitido para o modo estacionário do acoplamento.

O modo estacionário do acoplamento em outro ponto de trabalho necessita de aprovação da empresa Voith Turbo!

– Fluido de serviço:

Utilize somente o fluido de serviço indicado na folha de rosto deste manual de instruções!

Opere o turbo-acoplamento somente com a quantidade de enchimento de fluido de serviço indicada na folha de rosto destas instruções de operação.

Se a quantidade de enchimento for insuficiente, ocorre uma sobrecarga térmica do acoplamento; se a quantidade for excessiva, a pressão interna pode danificar o acoplamento.

– Aquecimento durante o processo de partida:

No processo de partida, o turbo-acoplamento aquece mais do que no modo estacionário devido ao aumento da indução. Tenha o cuidado de garantir a existência de pausas suficientes entre os processos de partida para evitar uma sobrecarga térmica!

– Característica de partida em turbo-acoplamentos com câmara de retardamento:

Durante o processo de partida, o fluido de serviço é encaminhado da câmara de retardamento para o espaço de trabalho do turbo-acoplamento. Em caso de imobilização, o fluido de trabalho volta à câmara de retardamento. Tenha o cuidado de garantir a existência de pausas suficientes (alguns minutos!) entre os processos de partida para manter uma característica de partida correta!

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

– Temperatura do acoplamento:

Consulte a Voith Turbo caso o turbo-acoplamento deva ser utilizado a temperaturas ambiente

- inferiores a -25 °C com fluido de serviço Óleo

- inferiores a 0 °C com fluido de serviço Água (ponto de congelação)!

Veja também documentação de pedido.

O acoplamento pode se danificar devido ao sobreaquecimento!

A temperatura nominal do acoplamento não é ultrapassada para a aplicação prevista se se possibilitar ventilação suficiente.

Válido somente para acoplamentos usados em atmosferas potencialmente explosivas:

Certifique-se de que o ar ambiente do turbo-acoplamento não ultrapassa o valor permitido.



→ Dados técnicos:
Capítulo 1,
Página 5

- **Dados técnicos:**
Capítulo 1,
Página 5
 - **Dispositivos de monitoração:**
Capítulo 20,
Página 81
- **Parafusos fusíveis de segurança:**
Os parafusos fusíveis de segurança protegem o turbo-acoplamento de danos por sobrecarga térmica.
Após a ativação de um parafuso fusível de segurança, desligue imediatamente o motor de acionamento!
Use somente parafusos fusíveis de segurança originais com a temperatura de ativação nominal indicada na folha de rosto deste manual de instruções!
 - **Dispositivos de monitoração:**
Verifique se os dispositivos de monitoração existentes estão prontos a funcionar.
Repare os dispositivos de monitoração defeituosos imediatamente!
Jamais ligar em ponte os dispositivos de segurança!
 - **Bloqueio:**
Se houver um bloqueio na máquina de trabalho, isso pode provocar o sobre-aquecimento do turbo-acoplamento e o acionamento dos parafusos fusíveis de segurança, pondo em perigo pessoas, o turbo-acoplamento e o ambiente.
Desligar a máquina de acionamento imediatamente!



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

- **Dados técnicos:**
Capítulo 1,
página 5
- **Sobrecarga do acoplamento:**
Depois da ativação do fusível térmico, a alimentação de energia deve ser cortada o mais tardar decorrido o tempo indicado no capítulo 1.
Em caso de acionamento multi-motor, se deve desligar toda a instalação!
Se for necessária uma monitoração adicional da sobrecarga, então se deve monitorar a rotação de saída.
Se a rotação de saída for inferior ao valor da rotação de acionamento em mais de 10%, cortar de imediato a alimentação de energia.
O corte da alimentação de energia é necessário, caso contrário poderá não ser possível manter a temperatura da superfície indicada.



Nota!

A sobrecarga do acoplamento ocorre em caso de

- bloqueio da máquina de trabalho
- carga inadmissivelmente elevada da máquina de trabalho durante o funcionamento nominal ou a partida
(contate a Voith Turbo).

– Acoplamentos de ligação:

Acoplamentos de ligação do tipo EPK:

Após a quebra (corte) dos componentes elásticos de um acoplamento de ligação EPK é imperativo desligar imediatamente o acionamento!

Em caso de acionamento multi-motor, se deve desligar toda a instalação!

Recomenda-se o controle regular do estado de desgaste do batente.

Acoplamentos de ligação dos tipos ENK, EEK, Nor-Mex G:

Em caso de componentes elásticos muito gastos, existe o perigo de colisão de peças do acoplamento de ligação.

- Perigo de incêndio e de explosão devido à formação de faíscas!
- Perigo de vida devido à projeção de fragmentos!
- Perigo de danos da máquina de acionamento e de saída!

→ Acoplamentos de ligação:
Capítulo 22,
Página 100

4.9 Qualificação do pessoal

Todos os trabalhos, como por exemplo transporte, armazenagem, instalação, conexão elétrica, colocação em funcionamento, operação, manutenção, conservação e reparo somente podem ser executados por pessoal técnico qualificado e autorizado.

Pessoal técnico qualificado no sentido previsto nestas instruções básicas de segurança são pessoas que estão familiarizadas com o transporte, armazenagem, instalação, conexão elétrica, colocação em funcionamento, manutenção, conservação e reparo e que dispõem de qualificação correspondente sobre a sua atividade.

Este pessoal deve possuir uma formação, instrução ou autorização para:

- operar ou fazer manutenção dos equipamentos, de forma apropriada e conforme os padrões da técnica de segurança
- usar devidamente os dispositivos elevadores, meios e pontos de fixação
- eliminar adequadamente os meios e seus componentes, como graxas lubrificantes
- preservar e utilizar o equipamento de segurança conforme os padrões da técnica de segurança
- evitar acidentes e prestar primeiros socorros.

Pessoal formando somente pode executar os trabalhos no turbo-acoplamento sob supervisão de uma pessoa qualificada e autorizada.

O pessoal selecionado para os trabalhos no acoplamento deve

- ser confiável,
- ter, pelo menos, a idade mínima prevista por lei,
- ter formação, instrução e autorização para os trabalhos previstos.



4.10 Inspeção dos produtos

Nos termos da lei, somos obrigados a inspecionar os nossos produtos mesmo após a respectiva entrega.

Portanto, comunique todo e qualquer assunto que possa ser do nosso interesse. Por exemplo:

- Alteração de dados de operação.
- Experiências com este tipo de instalação.
- Falhas recorrentes.
- Dificuldades com estas instruções de montagem e de operação.

→ O nosso endereço se encontra na página 9

5 Transporte e armazenagem

5.1 Estado de entrega

- Tipo básico T...:
O turbo-acoplamento é fornecido completo, com o acoplamento de ligação montado (caso faça parte do volume de fornecimento).
- Tipo básico T...N...:
O turbo-acoplamento é fornecido completo, com o flange de engate primário montado.
- O turbo-acoplamento está vazio.
Se o fluido de serviço estiver incluído no volume de fornecimento, este será fornecido em um recipiente separado.
O fluido de serviço é enchido pelo próprio operador.
- Os outros acessórios são fornecidos avulso.
Tipo básico T...: parafuso de retenção e arruela de retenção são fornecidos adicionalmente.

→ **Enchimento do acoplamento:**
Capítulo 12,
página 50



ATENÇÃO!

A eliminação da embalagem e das peças usadas deverá ser feita de acordo com as disposições do país onde o aparelho é instalado!

5.2 Volume de fornecimento

O turbo-acoplamento é fornecido conforme os dados constantes na folha de rosto. É fornecido um jogo de parafusos fusíveis de segurança para reposição.

Volume de fornecimento adicional como acoplamento de união, parafusos fusíveis de segurança, monitoração de temperatura, dispositivos de colocação e remoção, etc. são apresentados na confirmação do pedido.

5.3 Transporte

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

Em atmosferas potencialmente explosivas, o acoplamento deve ser transportado unicamente em uma embalagem de transporte adequada. Esta deve cumprir os mesmos requisitos mínimos da cobertura de proteção.

AVISO!

A queda de peças pode causar morte ou ferimentos graves!

Proteja o acoplamento de forma adequada, observe o centro de gravidade e utilize os pontos de fixação previstos!

Utilize meios de transporte e de fixação adequados!

O manuseio incorreto do turbo-acoplamento pode provocar esmagamento dos membros superiores e inferiores e ferir gravemente uma pessoa.

O transporte somente deve ser efetuado por pessoal especializado!



→ **Capítulo 13,**
página 56



→ **Massa:**
Folha de rosto

5.4 Levantamento

PERIGO!

Fixação do acoplamento

A fixação e o levantamento indevidos do turbo-acoplamento podem causar danos materiais e pessoais!

O acoplamento somente pode ser levantado nos pontos de fixação previstos para o efeito (veja figuras seguintes).

Ao fixar e levantar o turbo-acoplamento, atenção para que os sulcos do acoplamento não sejam danificados pelos dispositivos de elevação ou pelas instalações de suspensão de carga. Sulcos danificados podem causar desbalanceamento do acoplamento e, assim, uma marcha incerta da instalação!

Não permaneça debaixo de cargas suspensas!

Dispositivos de elevação, meios de fixação de carga, pontos de fixação Respeitar o peso do turbo-acoplamento (veja a Folha de rosto)!

Os dispositivos de elevação (por exemplo, guias, empilhadeiras), os meios de fixação (por exemplo, correias, cabos) e os pontos de fixação (manilhas de fixação, tamanhos de rosca como item 1830 ou 0780, veja Capítulo 7.3) devem

- estar testados e autorizados,
- ter dimensões suficientes e estar em perfeitas condições, e
- somente podem ser operados por pessoas autorizadas e com formação para tanto!

Observar as instruções de operação dos dispositivos de elevação, meios de fixação e pontos de fixação!

Meios de fixação de carga danificados ou com capacidade de carga insuficiente podem se romper sob carga. Isso pode ter como consequência lesões graves ou até mesmo mortais!

Verificar se os dispositivos de elevação e os meios de fixação de carga

- têm capacidade de carga suficiente (para peso, veja a Folha de rosto),
- estão em perfeito estado.

São proibidas cavilhas com olhal!

Por favor utilize as manilhas de fixação apresentadas nas figuras que se seguem!

Se estiver montado um acoplamento de ligação, removê-lo para poder aparafusar a manilha de fixação.



Fixação correta de um turbo-acoplamento da Voith (exemplo):

Remover o acoplamento elástico de ligação (se disponível).

Aparafusar uma manilha de fixação adequada (tamanho da rosca como item 1830 ou 0780, veja **Capítulo 7.3**) no acoplamento, da forma indicada nas figuras, e colocar o meio de retenção de cargas. **Para tanto, não desaparafusar parafusos existentes, usar as roscas existentes:**



Figura 1



PERIGO!

O acoplamento não pode ser envolvido pelos meios de fixação para o levantamento e viragem!

Não ande por baixo de cargas suspensas e observe as normas gerais de prevenção de acidentes.

Enquanto o turbo-acoplamento não estiver entre a máquina de acionamento e de saída, tem que ser protegido de forma a não tombar nem escorregar.

Perigo de lesões e de morte devido a queda de carga, viragem e escorregamento do acoplamento!

Para virar o acoplamento, este deve ser pendurado nos meios de fixação de carga como ilustrado a seguir:



Figura 2

PERIGO!

Para o levantamento utilize sempre pelo menos 2 meios de fixação.
 Para virar, usar 2 meios de fixação de cada lado!



Figura 3

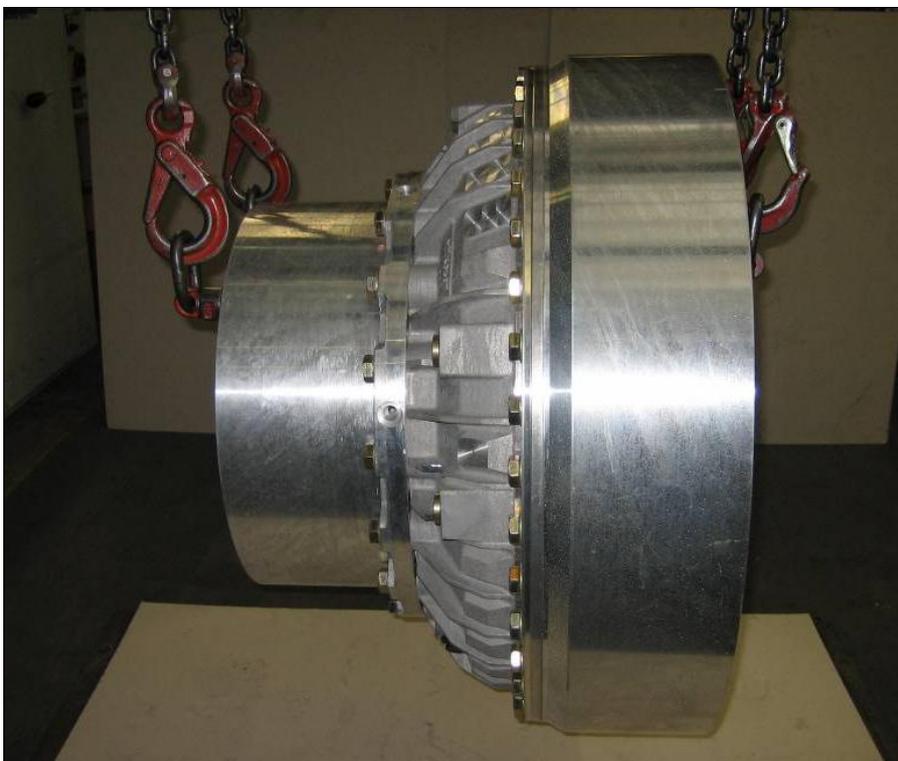


Figura 4

Pousar cuidadosamente o acoplamento sobre uma tábua de madeira/paleta e proteger de modo a não tombar.

5.5 Armazenagem / embalagem / conservação

5.5.1 Armazenagem do turbo-acoplamento

Estado de entrega:

O estado de entrega dos turbo-acoplamentos da Voith depende do transporte e do tempo de armazenagem:

O estado n.º 1 é o padrão de entrega, variações: veja documentação de pedido.

N.º	- Transporte - Tempo de armazenagem permitido	Embalagem / medidas
1	- Transporte terrestre / aéreo - Armazenagem até 6 meses em recinto fechado	- Dispositivo indicado para o transporte - Proteção climatérica por parte do meio de transporte - Embalado em película de PE
2	- Transporte marítimo - Armazenagem até 6 meses em recinto fechado	- Dispositivo indicado para o transporte - Protegido contra arestas vivas - Soldado em película de PE - Agente dessecante de acordo com DIN 55473 / 55474 - Caixa de cartão ou madeira à prova de água Tampa da caixa revestida internamente com alma em PE fechada (Akylux). No caso de placas perfuradas, com película de PVC por baixo.
3	- Transporte marítimo - Armazenagem até 12 meses em recinto fechado	- igual a 2 - Conservação melhorada
4	- Transporte marítimo - Armazenagem até 24 meses em recinto fechado	- igual a 2, - Soldado em película laminada de alumínio, em vez de película de PE.

Tabela 3

Abertura da embalagem:

As películas que sejam abertas para fins de controle no ato da entrega, devem voltar a ser fechadas hermeticamente para posterior armazenagem. Se necessário, utilizar novo agente dessecante.

Prolongamento do tempo de armazenagem:

O tempo de armazenagem permitido pode ser prolongado, no máximo, 3 vezes, conforme as descrições seguintes. Para tanto, é necessário verificar a embalagem e, se necessário, substituí-la.

Fechar hermeticamente as embalagens de película após a substituição do agente dessecante.

Conservação / restabelecimento da conservação no exterior:

Substituir a conservação exterior de acordo com o tempo de armazenagem permitido. Pulverizar as peças polidas metálicas (orifícios dos cubos, discos dos freios, etc.) com Houghton Ensis DWG2462.

Conservação / restabelecimento da conservação no interior:

A conservação no interior deve ser renovado anualmente (em caso de embalagem 4: a cada 2 anos). Umedecer o interior do turbo-acoplamento com um óleo de acordo com as propostas de marcas.

Turbo-acoplamento em armazenagem ou montado (rotativo):

No restabelecimento da conservação, encher o turbo-acoplamento com óleo e rodar pelo menos uma vez o acionamento e a saída do turbo-acoplamento.

Turbo-acoplamento montado (não rotativo):

encher o turbo-acoplamento até ao parafuso fusível de segurança mais alto (SSS).

Em seguida, escoar novamente o óleo e voltar a fechar o turbo-acoplamento de acordo com as instruções. Para outras conservações posteriores planeadas, o óleo pode permanecer no turbo-acoplamento se se assegurar que o turbo-acoplamento é enchido de novo antes da colocação em funcionamento (quantidade de óleo conforme a documentação de projeto).

Propostas de marcas para produtos de conservação no interior:

Fabricante	Designação
ARAL	Aral Oel KONIT SAE 20W-20
Mobil	Mobilarma 524 (SAE 30)
Houghton	Ensis Engine Oil 20
Wintershall	Wintershall Antikorrol 20W-20

Os fluidos de trabalho recomendados são igualmente permitidos para conservação.

Tabela 4

Quando o turbo-acoplamento está montado em uma máquina que não é colocada em funcionamento, o acoplamento deve ser protegido contra influências climatéricas e ambientais. O restabelecimento da conservação no exterior deve ser renovado a cada 6 meses, no interior deve ser renovado anualmente.

Se necessário, antes do restabelecimento da conservação deve ser feita a limpeza exterior do turbo-acoplamento. O restabelecimento da conservação no exterior e interior deve ser executado como descrito acima.

→ **Limpeza exterior veja Capítulo 15.1**

ATENÇÃO!

Nos acoplamentos do tipo "TW" a água deve ser drenada, caso no local de armazenagem se verifiquem temperaturas abaixo de 0 °C! Risco de congelamento!

Remover os elementos elásticos (item 1820) antes de limpar as peças do acoplamento e aplicar o produto de conservação a longo prazo!

**5.5.2 Armazenagem dos elementos elásticos****PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!**

O período de armazenagem dos elementos elásticos (item 1820) até à aplicação no acoplamento de ligação não deve exceder os 4 anos.

O espaço de armazenagem deve estar seco e isento de pó.

Os elementos elásticos (item 1820) não devem ser guardados juntamente com produtos químicos, diluentes, combustíveis, ácidos, etc. Devem ser protegidos da luz com elevada porcentagem de UV.



6 Turbo-acoplamentos da Voith com enchimento constante

6.1 Função

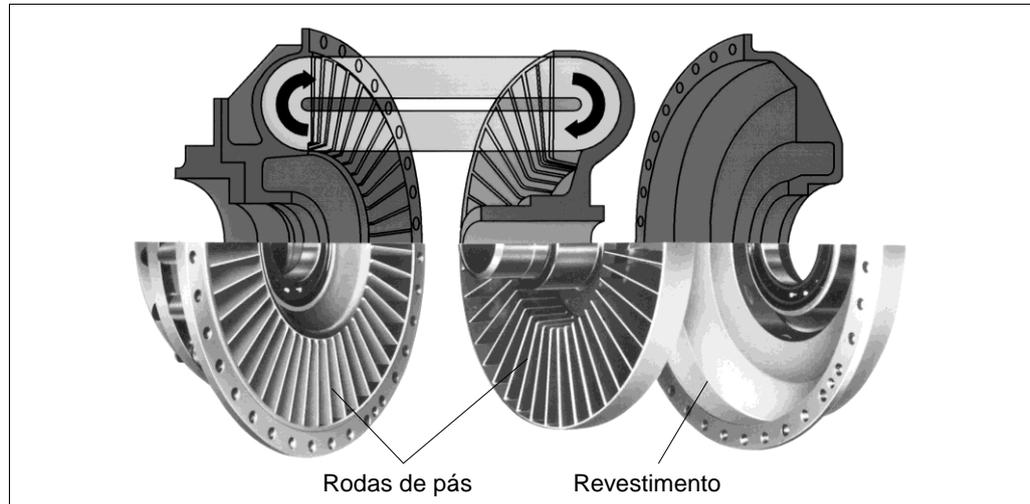


Figura 5

O turbo-acoplamento da Voith é um acoplamento hidrodinâmico que trabalha segundo o princípio de Föttinger. É composto principalmente de duas rodas de pás – a roda da bomba e da turbina – assim como de um revestimento envolvente. As duas rodas estão sobrepostas. A transmissão de potência é efetuada sem desgaste, sem qualquer contato mecânico entre as peças condutoras de energia. No acoplamento encontra-se uma quantidade constante de fluido de serviço.

A energia mecânica transmitida pelo motor de acionamento, é transformada na energia de fluxo do fluido de serviço, através da roda de bomba acoplada. Na roda da turbina, esta energia de fluxo é novamente transformada em energia mecânica.

Relativamente ao funcionamento do acoplamento, devem ser considerados três estados:

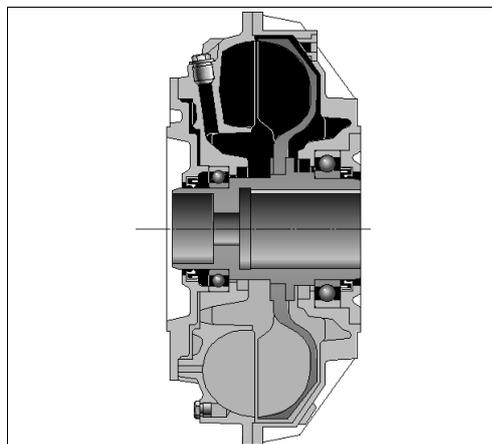


Figura 6

– **Imobilização:**

A totalidade do fluido de serviço mantém-se estática no acoplamento.

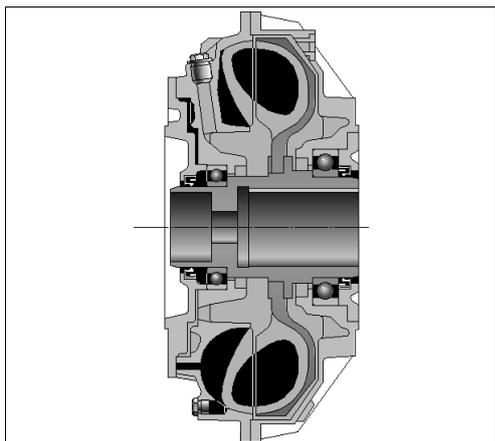


Figura 7

– **Estado de partida:**

A roda da bomba acelera o fluido de serviço à medida que a rotação do motor aumenta, de modo que, na câmara de trabalho, é gerada uma corrente de circuito. A área total das pás da roda da turbina é banhada pelo líquido fazendo com que a roda se coloque em movimento devido à energia cinética do escoamento. A tendência do torque durante o processo de partida é indicada pela curva característica do acoplamento.

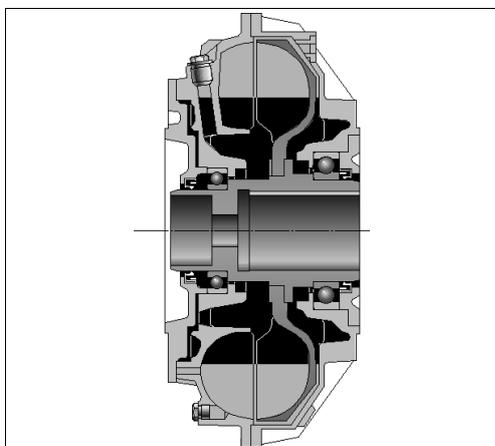


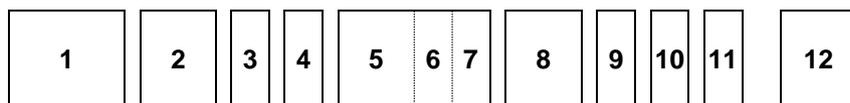
Figura 8

– **Funcionamento nominal:**

No funcionamento nominal, é transmitido apenas o torque solicitado pela máquina de trabalho. Devido à reduzida diferença de rotações entre a roda da bomba e a roda da turbina (deslizamento nominal), é efetuado um ajuste para um estado de corrente estacionário ao nível do acoplamento.

6.2 Designação do tipo

Para os acoplamentos hidrodinâmicos com enchimento constante, a designação de tipos é definida da forma que se segue:



Exemplo: 562 TVVS03



→ **Designação do tipo:**

veja a **Folha de rosto** deste manual de instruções

Instruções de montagem e de operação, 3626-011000 pt.
 2014-01 / Rev. 9. Impresso na Alemanha.
 Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

- 1** **Tamanho do acoplamento (diâmetro do perfil em mm)**
Tamanhos possíveis: 154, 206, 274, 366, 422, 487, 562, 650, 750, 866, 1000, 1150
- 2** **Quantidade de circuitos de corrente**
T: Acoplamento de circuito simples
DT: Acoplamento de circuito duplo
- 3** **Material**
"sem indicação": Silumina
U: Material ferroso
- 4** **Fluido de serviço**
"sem indicação": Óleo mineral
W: Água (no caso de produto anticongelante, consultar a Voith)
- 5** **Câmara de retardamento**
"sem indicação": sem câmara de retardamento
V: com câmara de retardamento
VV: com câmara de retardamento ampliada
- 6** **Esvaziamento da câmara de retardamento**
"sem indicação": Esvaziamento dependente do tempo, sem reenchimento dinâmico
F: com válvulas de força centrífuga (normalmente aberta em imobilização)
Y: com re-enchimento dinâmico
- 7** **Revestimento**
"sem indicação": tipo de construção normal
S: versão com revestimento de câmara anelar
- 8** **Conexão do turbo-acoplamento**
"sem indicação": Versão para acoplamento de ligação elástico montado do lado da roda exterior.
N: Versão para flange de engate primário e acoplamento de ligação elástico no veio do acoplamento.
- 9** **Estado da construção**
"sem indicação": Protótipo
"usado": A, B, C, E, G, H, J
"novo": 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, ...
- 10** **Disco de estrangulamento**
"sem indicação": sem disco de estrangulamento
D: com disco de estrangulamento
- 11** **Versão**
"sem indicação": Versão normal
-X: Versão de construção especial
-Z: Versão hidrodinâmica especial
- 12** **Indicações complementares possíveis em texto não codificado**

6.3 Exemplos de tipos de acoplamento

6.3.1 Acoplamento de ligação no lado do acionamento

Tipo T (tipo básico):

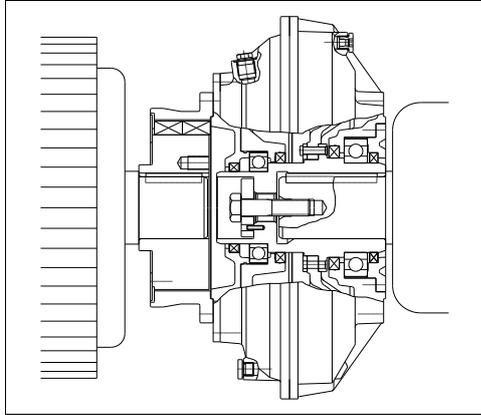


Figura 9

Tipo TV:

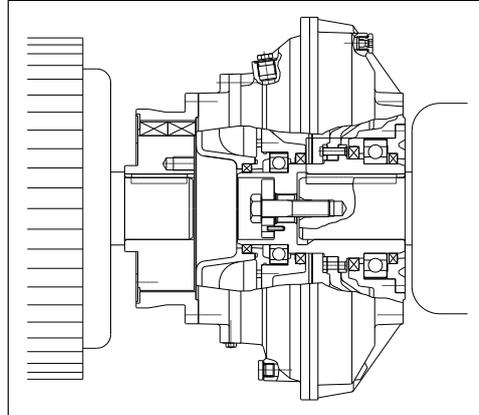


Figura 10

Tipo TVV:

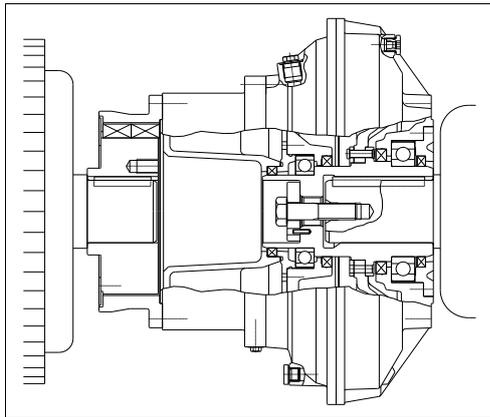


Figura 11

Tipo TVVS:

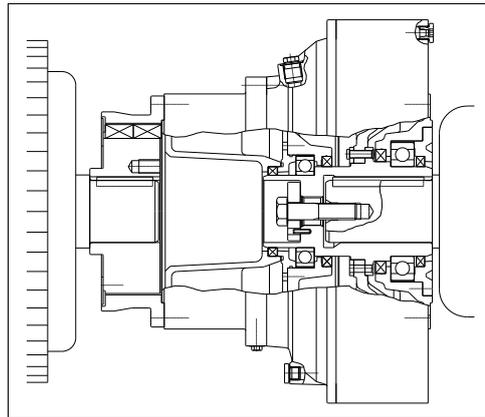


Figura 12

Tipo DT:

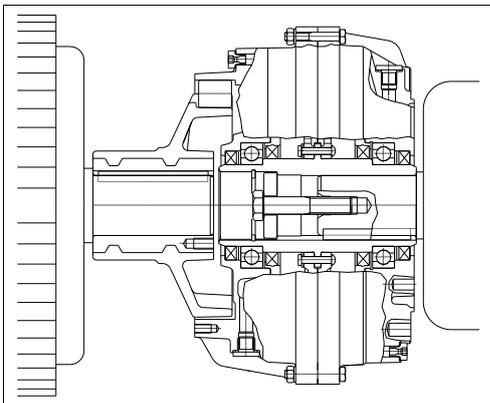


Figura 13

Tipo DTV:

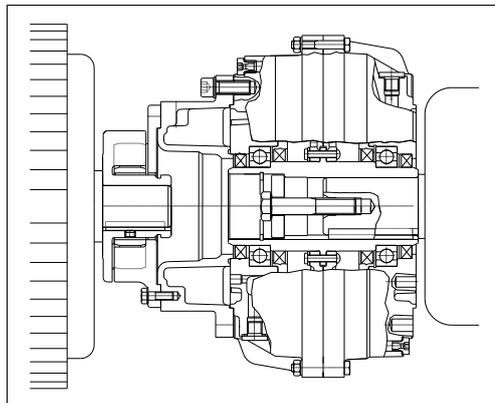


Figura 14

6.3.2 Acoplamento de ligação do lado da saída

Tipo **TN** (tipo básico):

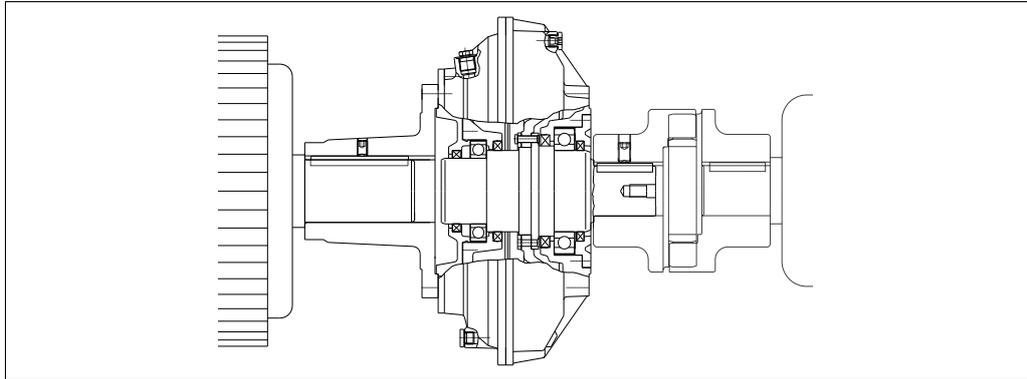


Figura 15

Tipo **TVN**:

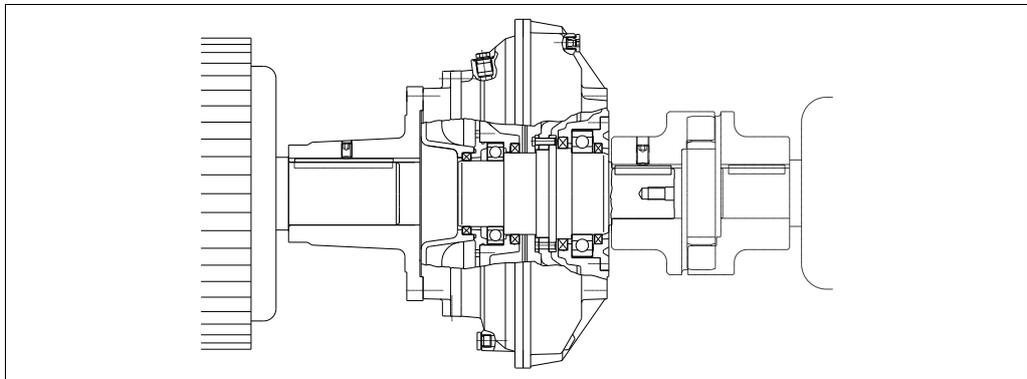


Figura 16

Tipo **TVVN**:

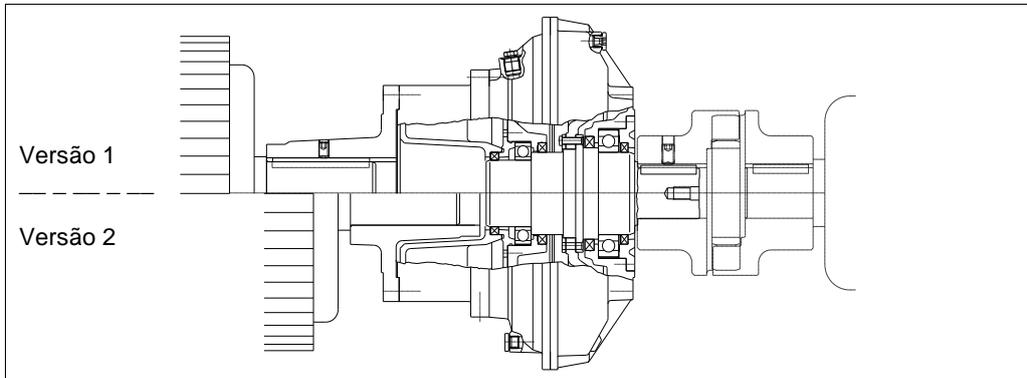


Figura 17

Tipo **TVVSN**:

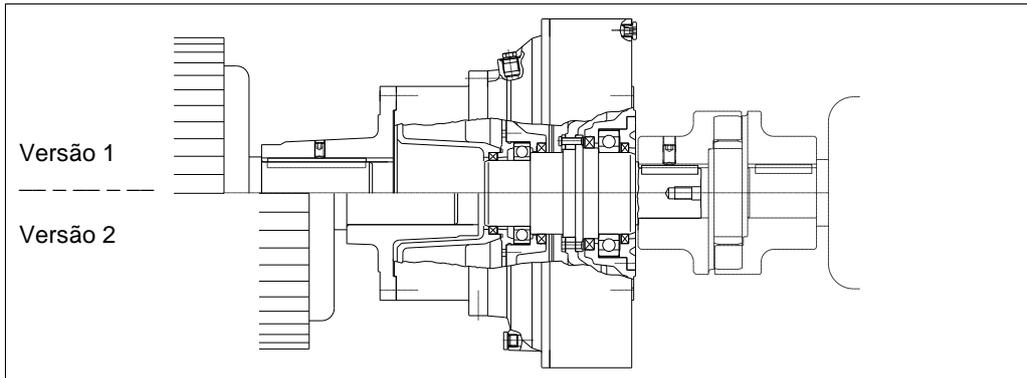


Figura 18

Instruções de montagem e de operação, 3626-011000 pt.
2014-01 / Rev. 9, Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

7 Torques de aperto

ATENÇÃO!

Aperte todos os parafusos com uma chave dinamométrica, com torque controlado!

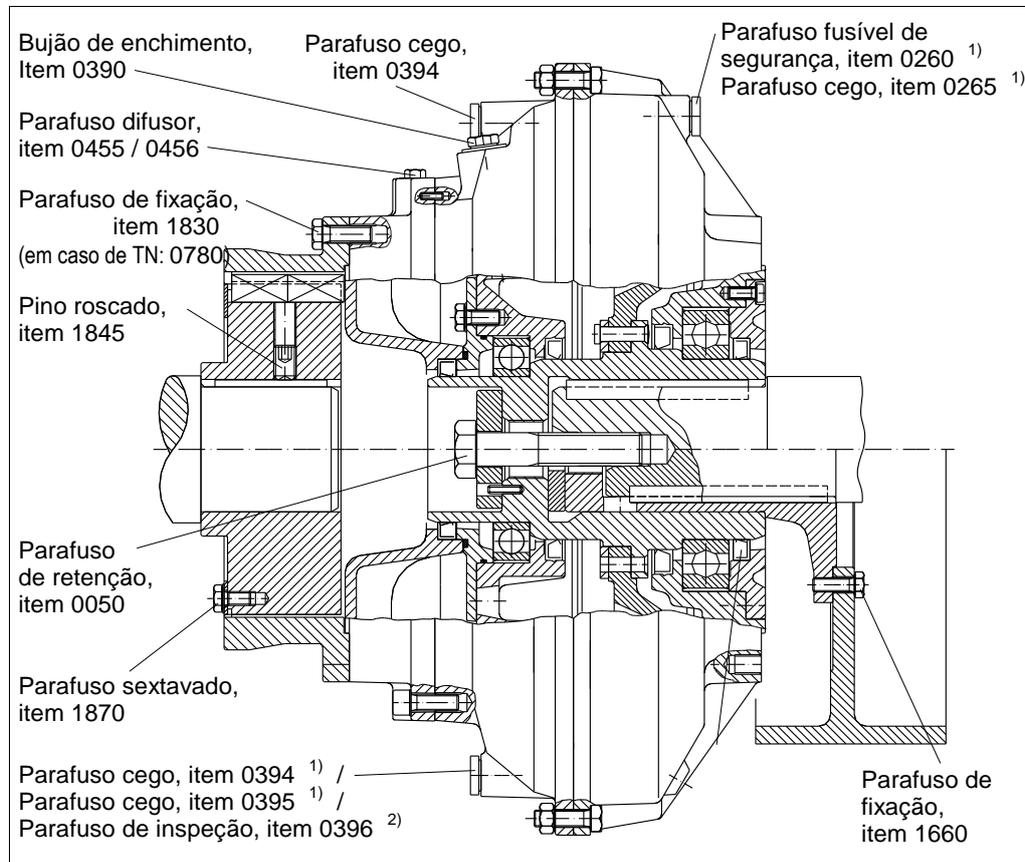


Figura 19

1) Disposição e quantidade, veja tabelas no **Capítulo 15.4**.

2) A partir do tamanho 366.

7.1 Pinos roscados e parafusos de retenção

O torque de aperto para pinos roscados (item 1845) e parafusos de retenção (item 0050) depende das dimensões das respectivas roscas:

		Torque de aperto em Nm									
Rosca		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
Pino roscado		4	8	15	25	70	130				
Parafusos de retenção	de		23	46	80	195	380	660	1350	2350	3750

Tabela 5

Os torques de aperto dos pinos roscados são válidos para parafusos com classes de resistência segundo a norma DIN EN 898-5 / ISO 898-5.

Os torques de aperto dos parafusos de retenção são válidos para parafusos com uma categoria de resistência de 8.8 ou superior (segundo a norma DIN EN ISO 898-1) ligeiramente oleados e respectivo material do munhão do veio.

7.2 Parafusos fusíveis de segurança, de enchimento, cegos, de inspeção e difusores

Tamanho do acoplamento	Torque de aperto em Nm (dimensão da rosca)					
	Parafuso fusível de segurança, item 0395 / 0260	Bujão de enchimento, item 0390	Parafuso cego, item 0394 / 0265	Parafuso de inspeção, item 0396	Parafuso difusor, item 0455, item 0456	
154	8 (M8)	13 (M10)	8 (M8)	–	–	–
206	13 (M10)	20 (M12x1,5)	13 (M10)	–	–	–
274	13 (M10)	30 (M14x1,5)	13 (M10)	–	–	–
366 até 650	50 (M18x1,5)	80 (M24x1,5)	50 (M18x1,5)	50 (M18x1,5)	48 (M16x1,5)	
750 até 1150	144 (M24x1,5)	235 (M36x1,5)	144 (M24x1,5)	144 (M24x1,5)	48 (M16x1,5)	

Tabela 6

7.3 Parafusos de fixação

Tamanho do acoplamento	Torque de aperto em Nm (dimensão da rosca)				
	Parafuso de fixação ¹⁾ , item 1830 / 0780	Parafuso de fixação ¹⁾ , Item 1660	Parafuso de cabeça cilíndrica Nor-Mex G, item 1816 ³⁾	Parafuso sextavado ¹⁾ EPK, Item 1870	
154	9 (M6)	–	–	–	–
206	23 (M8)	–	–	–	–
274	68 (M12)	80 (M12)	–	–	–
366	68 (M12)	80 (M12)	49 ¹⁾ (M10)	23 (M8)	
422	68 (M12)	80 (M12)	49 ¹⁾ (M10)	46 (M10)	
487	68 (M12)	80 (M12)	49 ¹⁾ (M10)	46 (M10)	
562	68 (M12)	195 (M16)	125 ²⁾ (M12)	46 (M10)	
650	135 (M16)	380 (M20)	200 ²⁾ (M14)	46 (M10)	
750	135 (M16)	380 (M20)	–	46 (M10)	
866	250 (M20)	380 (M20)	–	80 (M12)	
1000	250 (M20)	--	–	80 (M12)	
1150	580 (M27)	--	–	80 (M12)	

Tabela 7

- 1) São utilizados parafusos com uma classe de resistência 8.8 ou superior (segundo as normas DIN EN 20898-1 / DIN EN ISO 898-1).
- 2) São utilizados parafusos com uma classe de resistência 10.9 ou superior (segundo as normas DIN EN 20898-1 / DIN EN ISO 898-1).
- 3) Veja a **Figura 68, capítulo 22.2.1, página 101**.

8 Montagem do acoplamento do tipo básico T

PERIGO!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!



– Acionamento da roda exterior:

O acoplamento é montado no veio da máquina de trabalho e depois acoplado ao motor de acionamento através de um acoplamento de ligação elástico.

– Acionamento da roda interior (caso excepcional):

O acoplamento é montado no veio do motor de acionamento e depois acoplado à máquina de trabalho através de um acoplamento de ligação elástico.

8.1 Ferramentas

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

Ao utilizar e montar um acoplamento com proteção contra explosão, utilizar somente ferramentas autorizadas para uso em áreas potencialmente explosivas. Evitar a formação de faíscas.

As normas **EN 1127-1 Anexo e EN 1127-1 Capítulo 7, EN 1127-2 Anexo e EN 1127-2 Capítulo 7** devem ser cumpridas.



A lista não tem a pretensão de ser completa; verificar no detalhe com o plano de montagem.

Ferramentas:

Conjunto de chaves inglesas
 Conjunto de chaves estrela
 Caixa de chaves de caixa (inclui chaves de caixa, chave de catraca, etc.)
 Conjunto de chaves para parafusos sextavados internos
 Chave de parafusos
 Chave dinamométrica
 Martelo, martelo de borracha
 Sortimento de limas
 Escova metálica

→ Dimensão da rosca, veja o capítulo 7, página 29

Meios de medição:

Mostrador circular tipo relógio com suporte
 Calibre corrediço
 Parafuso micrométrico conforme \varnothing dos veios
 Micrómetro para medições internas conforme \varnothing do cubo

→ Mostrador circular tipo relógio: capítulo 10.4, página 43

Auxiliares de montagem:

Auxiliares para alinhamento do motor e da engrenagem (parafusos de fixação), por exemplo, chapas de apoio para pés do motor e da engrenagem (0,1 - 0,3 - 0,5 - 1,0 - 3,0 mm).
 Telas abrasivas, granulação 100, 240

Dispositivos de elevação e meios de fixação de carga:

- Grua.
- Para a suspensão do acoplamento, 2 manilhas com meios de retenção de cargas adequados.

Observar as figuras 20 e 21 na página 34!

- Correias ou cabos ajustáveis com resistência suficiente à tração (veja pesos por unidade).

→ Tamanhos das manilhas, veja capítulo 7.3, página 30, item 1830 em caso de T, item 0780 em caso de TN

8.2 Preparação

→ **Figura 22, página 35**

- Em caso de alteração da ponta do veio ou do uso de um veio com um comprimento que não seja do conhecimento da Voith Turbo e no qual seja montado o acoplamento, verificar também o comprimento do parafuso de fixação.
- Controlar a concentricidade do munhão do eixo do motor de acionamento e da máquina de trabalho.
- Limpar as superfícies de ajuste dos munhões do eixo e cubos, remover com tela de esmeril e verificar as medidas de ajuste.
- Remover os resíduos de gordura dos flanges a aparafusar em caso de montagem.
- A rosca dos parafusos deve ser ligeiramente lubrificada.



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

- Os veios que forem ligados ao turbo-acoplamento através de um acoplamento de ligação elástica não podem ultrapassar 80°C durante o funcionamento.
- Aplicar uma fina camada de agente antigripante nos munhões do eixo.



Nota!

Usar agente antigripante com as seguintes características:

- Faixa de temperatura de aplicação: -20 °C...+180 °C,
- Resistência à água e à lavagem com água,
- Efeito de proteção contra corrosão de atrito e oxidação.

– Tipos de agente antigripante propostos:

Fabricante	Designação	Indicação
Dow Corning	Molykote G-N Plus Paste Molykote G-Rapid Plus Paste Molykote TP 42	Substância perigosa!
Fuchs	gleitmo 815	
Liqui Moly	Pasta de montagem LM 48	
Dow Corning	Molykote D 321 R Anti-Friction Coating	
Castrol Optimol	Pasta White T Pasta MP 3	

Tabela 8



ATENÇÃO!

- As molas de ajuste devem ter folga suficiente na parte de trás para a respectiva fixação axial e mobilidade nas ranhuras.
- Ter o cuidado de adotar o mesmo método de balanceamento do veio e cubo. As nossas peças são identificadas de acordo com a norma DIN ISO 8821 / ISO 8821:
 - H: semi-compatibilidade das molas de ajuste
 - F: compatibilidade total das molas de ajuste
- Em caso de cubos de acoplamento dos tamanhos 154, 206 e 274 com uma mola de ajuste e ajuste parcial das molas de ajuste, se pode integrar uma ranhura de compensação para compensação de desbalanceamento.
- Cubos de acoplamentos com uma mola de ajuste e ajuste total das molas de ajuste estão equipados com uma ranhura de compensação semelhante para a compensação de desbalanceamento.
- As ranhuras úteis para a ligação de mola de ajuste estão identificadas com H (inglês: Half; = ajuste parcial da mola de ajuste) ou com F (inglês: Full; = ajuste total da mola de ajuste) no lado dianteiro do cubo de acoplamento.
- Nos modelos em que a ligação veio-cubo
 - tem uma mola de ajuste (1),
 - o alinhamento é feito de acordo com a semi-compatibilidade das molas de ajuste,
 - e em que as molas de ajuste são mais compridas do que o cubo, deverá remover-se a mola de ajuste de modo a evitar desbalanceamentos.



→ **Representação de exemplo:**
Figura 22,
página 35

- Adaptar as molas de ajuste.
- Preparar as ferramentas e dispositivos de elevação adequados; observar o peso do turbo-acoplamento!

→ **Dispositivos de elevação:**
capítulo 5.4

Nota!

O peso do turbo-acoplamento está indicado na folha de rosto! Além do mais, o peso está gravado com números no diâmetro exterior do flange do acoplamento, caso seja superior a 100 kg.

**AVISO!**

Meios de fixação de carga danificados ou com capacidade de carga insuficiente podem se romper sob carga. Isso pode ter como consequência lesões graves ou até mesmo mortais!

Verificar se os dispositivos de elevação e os meios de fixação de carga

- têm capacidade de carga suficiente (para peso, veja a Folha de rosto),
- estão em perfeito estado.



8.3 Montagem



Nota!

Para montar o turbo-acoplamento aconselhamos o uso dos **dispositivos de montagem e extração**, que podem ser adquiridos, como acessórios, junto da Voith Turbo para acoplamentos a partir do **tamanho 274**.



ATENÇÃO!

A utilização de meios e métodos de trabalho inadequados pode causar danos materiais.

Para a montagem, jamais utilizar

- placas de pressão,
- martelos,
- maçaricos.

Nos acoplamentos com água como fluido de serviço, aplicar um verniz de deslize no orifício do cubo. Este verniz não deve ser removido!

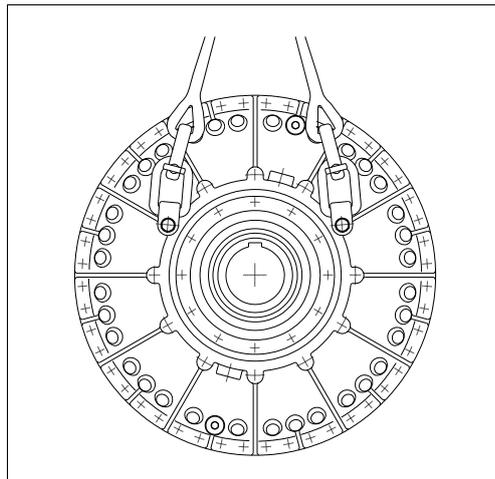


Figura 20

- Fixar o acoplamento a um dispositivo de elevação adequado.
- Um aquecimento cuidadoso do cubo do acoplamento (até cerca de 80°C) facilita a fixação do acoplamento.

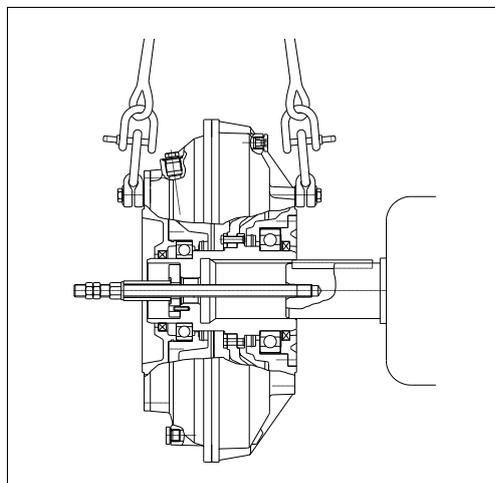


Figura 21

- Colocar o acoplamento na respectiva ponta do veio.
- Aplicar o disco de retenção fornecido.

Nota!

- Nos acoplamentos até ao **tamanho 274**, é necessário remover o anel de segurança para montar o disco de retenção e voltar a colocá-lo.
- Nos acoplamentos a partir do **tamanho 366**, o disco de retenção é bloqueado com um pino de fixação para evitar que rode.



ATENÇÃO!

Dependendo do modelo do veio, o cubo do turbo-acoplamento deve assentar no respectivo colar do veio ou na superfície frontal do munhão do eixo.



Tamanhos de acoplamentos 154 e 206:

- Aparafusar uma barra roscada adequada, ligeiramente lubrificada, no veio da respectiva máquina.
- Montar o acoplamento na ponta do veio com o auxílio de uma porca e um tubo distanciador.

Tamanhos dos acoplamentos 274 a 1150:

- Lubrificar ligeiramente o fuso de montagem.
- Montar o acoplamento na ponta do veio com o auxílio do fuso de montagem, o tubo distanciador e o disco de retenção.

→ **Dispositivos de montagem:**
Capítulo 8.4,
página 36

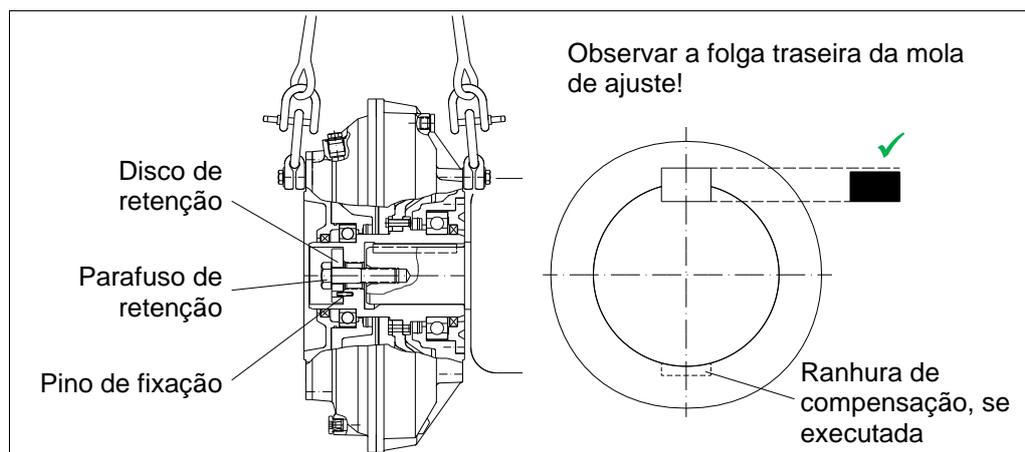


Figura 22

- Verificar se o disco de retenção assenta corretamente. Apertar o parafuso de retenção com o torque de aperto previsto.

→ **Capítulo 7.1,**
página 29

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

O cubo do acoplamento de ligação deve ser fixado axialmente! Geralmente tal é efetuado mediante um pino roscado, que pressiona a mola de ajuste. Também é possível a instalação axial em um colar de veio e a fixação mediante um disco e um parafuso de retenção. De acordo com as circunstâncias, está previsto um anel distanciador entre o cubo e o munhão do veio.



- Fixar o cubo em um dispositivo de elevação adequado.
- O aquecimento cuidadoso do cubo do acoplamento de ligação (até aprox. 80°C) facilita a montagem.
- Montar o cubo do acoplamento de ligação elástico no respectivo munhão do veio.
- Se necessário, apertar o pino roscado no cubo do acoplamento de ligação.
- Aplicar o cubo do acoplamento de ligação ao turbo-acoplamento com a respectiva máquina. Prestar atenção ao número e assento corretos dos elementos elásticos no acoplamento de ligação!
- Fixar ligeiramente a máquina.
- Alinhar o acionamento.
- Registrar a montagem (veja **Capítulo 16**).
- Se o turbo-acoplamento for ligado com um acoplamento elástico de pacote tipo EPK, então se deve garantir que a chapa de retenção (item 1860) e o anel (item 1810) não se tocam.

→ **Capítulo 10,**
página 40

→ **Capítulo 22.1.1,**
página 100

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

- Registrar a montagem (veja **Capítulo 16**).



8.4 Dispositivos de montagem

Dispositivos de montagem disponíveis junto da Voith Turbo para turbo-acoplamentos do tipo básico T:

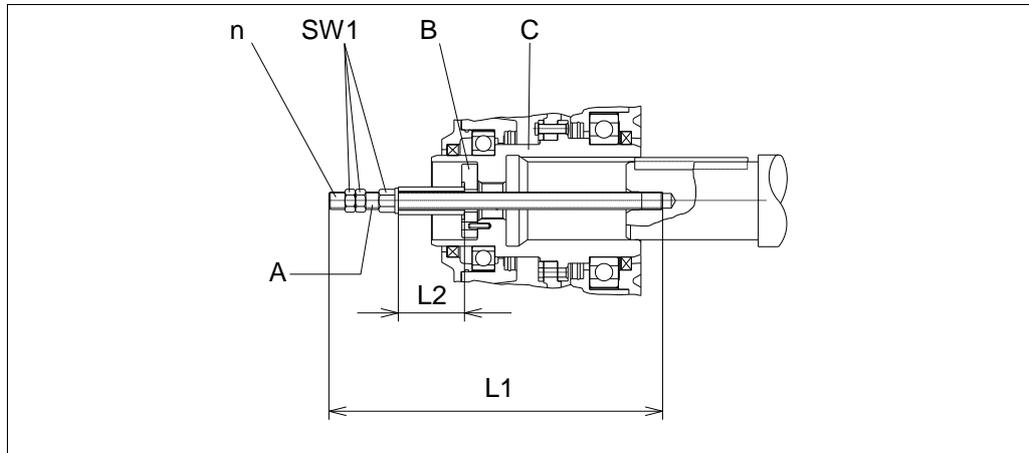


Figura 23

- | | |
|--------------------------------------|--|
| A: Fuso de montagem | L1: Comprimento total |
| B: Disco de retenção original | L2: Comprimento do tubo distanciador |
| C: Cubo de acoplamento | n: Dimensões da rosca do fuso de montagem |
| | SW1: Abertura da chave |

Tamanhos dos acoplamentos	L1 em mm	L2 em mm	n	SW1 em mm	N.º do produto do fuso de montagem	N.º do produto do tubo distanciador
274	520	135	M10	17	TCR.10659840	TCR.10659880
			M12	19	TCR.10659850	TCR.10659890
			M16	24	TCR.10659860	TCR.10659900
			M20	30	TCR.10659870	TCR.10659910
366, 422	520	190	M10	17	TCR.10659840	TCR.11110660
			M12	19	TCR.10659850	TCR.11110670
			M16	24	TCR.10659860	TCR.11054200
			M20	30	TCR.10659870	TCR.11054210
487, 562, 650, 750	780	245	M16	24	TCR.11110620	TCR.11110680
			M20	30	TCR.10457720	TCR.10457860
			M24	36	TCR.10457730	TCR.10457870
			M30	46	TCR.10457740	TCR.10457880
866, 1000, 1150	1150	480	M20	30	TCR.11110630	TCR.11110690
			M24	36	TCR.11110640	TCR.11110700
			M30	46	TCR.11071880	TCR.11072020
			M36	55	TCR.11110650	TCR.11110710
			M42	65	TCR.11071890	TCR.11072030

9 Montagem do acoplamento do tipo básico TN

PERIGO!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!



ATENÇÃO!

A utilização de meios e métodos de trabalho inadvertidos pode causar danos materiais.

Para a montagem, jamais utilizar

- placas de pressão,
- martelos,
- maçaricos.



Existe **acionamento da roda exterior**. O flange de engate primário é montado no veio do motor. A seguir, o turbo-acoplamento é ligado ao flange de engate primário e acoplado ao veio da máquina de trabalho mediante um acoplamento de ligação elástico.

9.1 Montagem

→ Página 32

- Providenciar as ferramentas de acordo com o **Capítulo 8.1.**
- Efetuar os preparativos de acordo com o **Capítulo 8.2.**

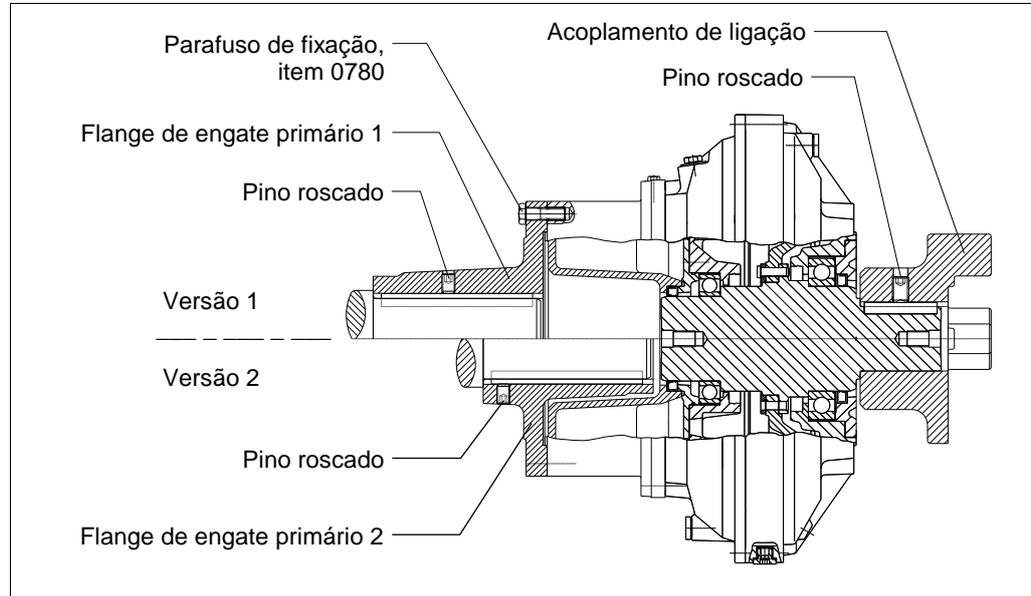


Figura 24

- Montar o flange de engate primário no veio do motor e fixar axialmente com o respectivo pino roscado. O aquecimento cuidadoso do flange de engate primário (até aprox. 80°C) facilita a montagem.
- Montar o cubo do acoplamento de ligação no veio do acoplamento e fixar axialmente com o pino roscado correspondente.
- Posicionar o turbo-acoplamento em frente do flange de engate primário.
- Em caso de um **alinhamento completo**, as marcas do alinhamento (p.ex.: 0/0, 1/1, 2/2, etc.) estão inscritas no perímetro externo do turbo-acoplamento, bem como no flange de engate primário. **Fazer coincidir estas marcas de alinhamento!**



ATENÇÃO!

Antes de apertar bem os parafusos (item 0780), empurrar a centragem externa do turbo-acoplamento manualmente para a centragem interna do flange de engate primário.

Os parafusos (item 0780) somente podem ser apertados depois das duas superfícies das flanges assentarem uma na outra sem folgas, caso contrário existe o perigo de danos nas centragens!

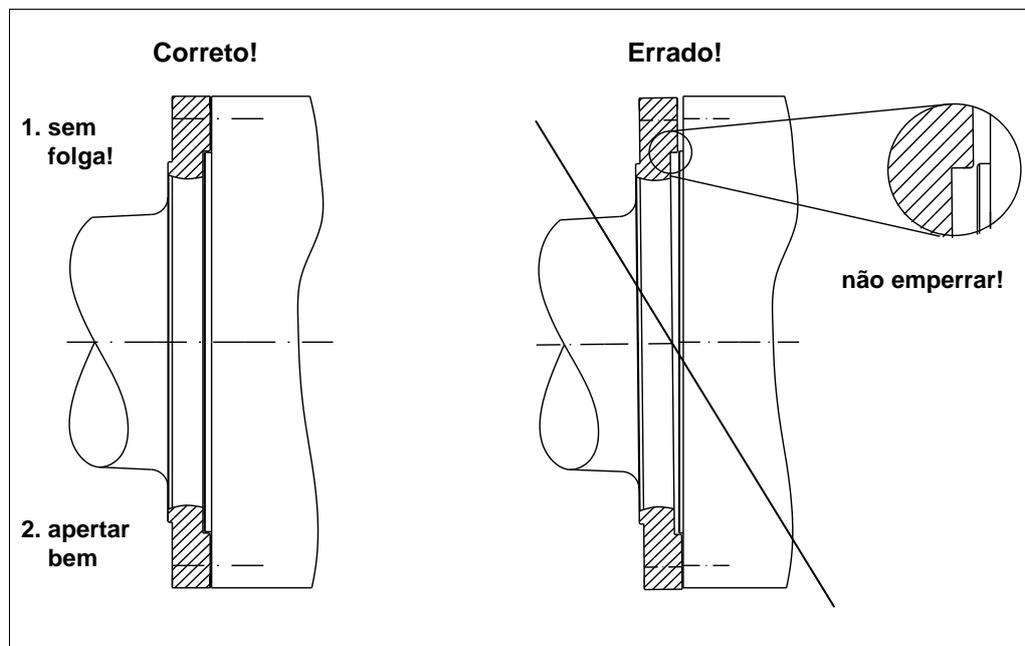


Figura 25

- Apertar o turbo-acoplamento com os respectivos parafusos (item 0780) no flange de engate primário.
- Colocar o elemento elástico no cubo do acoplamento de ligação.

→ Torque de aperto: capítulo 7.3, página 30

AVISO!

Fixe o meio de retenção de cargas somente ao motor de acionamento!

A fixação dos meios de retenção de cargas no acoplamento pode provocar danos.



- Aplicar a unidade montada de motor de acionamento/turbo-acoplamento na máquina de trabalho e aparafusar ligeiramente o motor de acionamento.
- Alinhar o acionamento.

→ Capítulo 10

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

- Registrar a montagem (veja Capítulo 16, página 67).



10 Alinhamento



PERIGO!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!

10.1 Acoplamentos de ligação elásticos

- O acoplamento de ligação elástico acopla o turbo-acoplamento a uma ponta do veio.
- Após o alinhamento, existem desvios de posição entre o turbo-acoplamento e a ponta do veio. O acoplamento de ligação elástico suprime estes desvios de posição.



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

Os acoplamentos de ligação fornecidos pela Voith cumprem os requisitos para o uso em zonas de proteção contra explosão.

Em caso de utilização de acoplamentos de ligação não fornecidos pela Voith, é necessária uma homologação de proteção contra explosão, caso contrário existe o perigo de explosão!

10.1.1 Acionamentos de ligação no lado do acionamento (acionamento da roda exterior)

Em caso de acoplamentos de ligação disponíveis junto da Voith Turbo para turbo-acoplamentos do tipo básico T:

Acoplamento elástico de rolos
Tipo ERK:

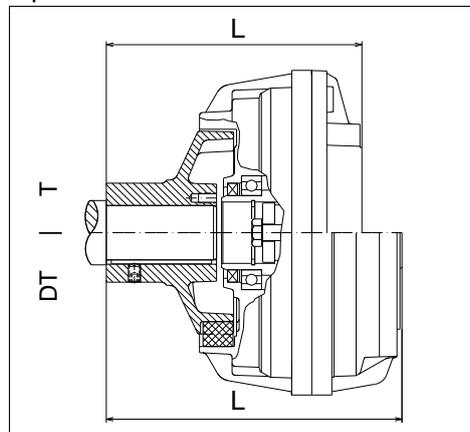


Figura 26

Acoplamento elástico de pacote
Tipo EPK:

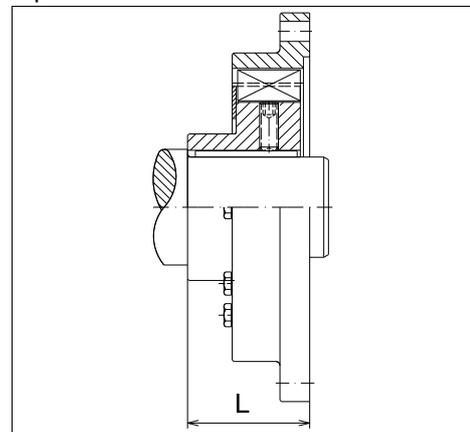


Figura 27

Acoplamento elástico de elementos tipo **EEK-M**:

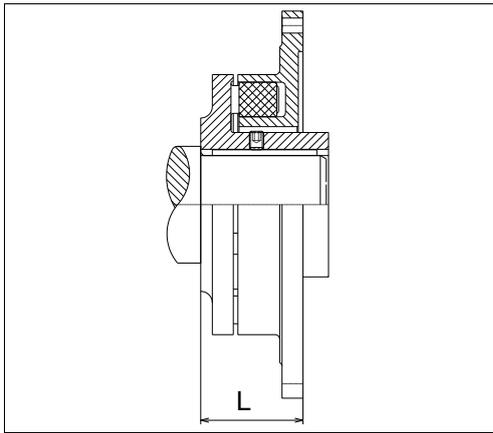


Figura 28

Acoplamento elástico de elementos Tipo **EEK-E**:

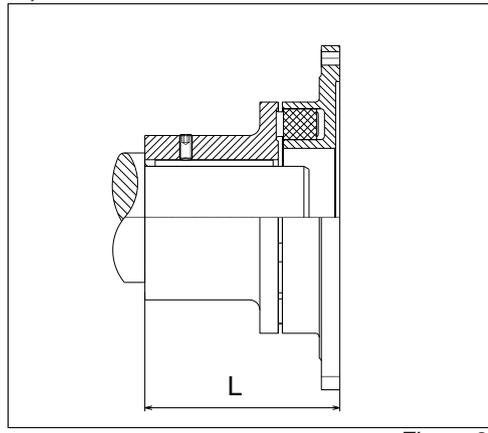


Figura 29

Acoplamento elástico de cames Tipo **ENK-SX**:

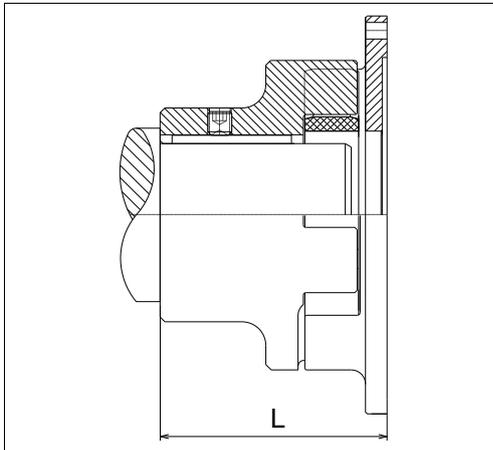


Figura 30

Acoplamento elástico de cames Tipo **ENK-SV**:

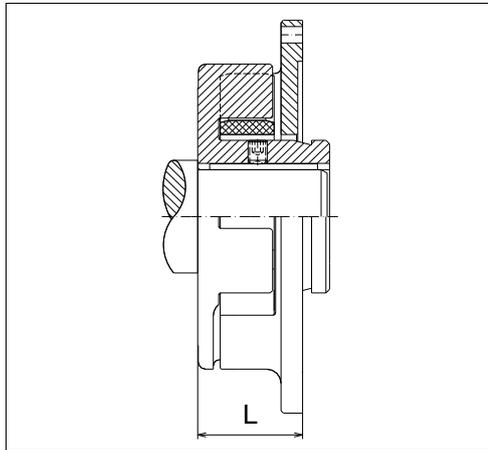


Figura 31

10.1.2 Acoplamento de ligação mecânica do lado da saída (Acionamento da roda exterior)

Em caso de acoplamentos de ligação disponíveis junto da Voith Turbo para turbo-acoplamentos do tipo TN:

Acoplamento de ligação elástica Tipo **Nor-Mex G**:

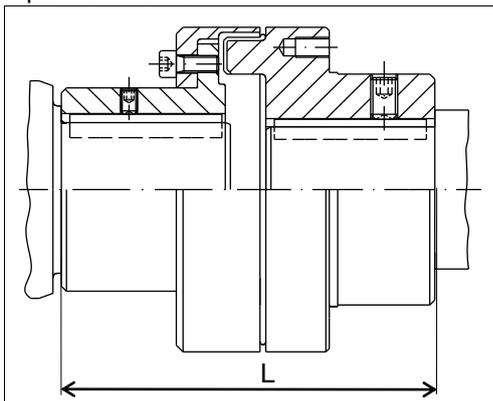


Figura 32

Instruções de montagem e de operação, 3626-011000 pt.
 2014-01 / Rev. 9. Impresso na Alemanha.
 Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

10.2 Comprimentos de montagem e atribuição de tipos Turbo-acoplamento / acoplamento de ligação elástico

Comprimentos de montagem L para os acoplamentos de ligação elásticos que estão representados no **capítulo 10.1**:

Comprimentos de montagem L em mm							
Tamanho e tipo do acoplamento	ERK com acoplamento	EPK	EEK-E	EEK-M	ENK-SX	ENK-SV	Nor-Mex G
154 T...	143 +1	-	-	-	-	-	-
154 DT...	165 +1	-	-	-	-	-	-
206 T...	183 +1	-	-	-	-	-	-
206 DT...	223 +1	-	-	-	110,5 ±1,5	56,5 ±1,5	-
274 T...	255 +1	78 ±1	-	-	158,5 ±2	67 ±2	-
274 DT...	295 +1	78 ±1	159 ±2	67 ±2	158,5 ±2	67 ±2	-
366 T...	-	78 ±1	159 ±2	67 ±2	158,5 ±2	67 ±2	178,5 +1
422 T...	-	102 ±1	173 ±2	72 ±2	173 ±2	72 ±2	200,5 +1,5
487 T...	-	106 ±1	190 ±2	88 ±2	190 ±2,5	87,5 ±2,5	223,5 +1,5
562 T...	-	116 ±1	221 ±2	103 ±2	221 ±2,5	102,5 ±2,5	269,5 +2
650 T...	-	152 ±1,5	274 ±2,5	126 ±2,5	274 ±2,5	125,5 ±2,5	311,5 +2
750 T...	-	163 ±1,5	-	-	276 ±2,5	127,5 ±2,5	311,5 +2 ^{*)} 335,0 +2,5
866 T...	-	189 ±1,5	-	-	-	-	-
1000 T...	-	210 ±1,5	-	-	-	-	-
1150 T...	-	210 ±1,5	-	-	-	-	-
1150 DT...	-	210 ±1,5	-	-	-	-	-

Tabela 9

^{*)} Comprimento de montagem L = 311,5 com Nor-Mex G – Tamanho construtivo 265
Comprimento de montagem L = 335 com Nor-Mex G – Tamanho construtivo 295



ATENÇÃO!

Para evitar forças axiais obrigatórias, é imprescindível cumprir os comprimentos de montagem! Prestar atenção particular aos deslocamentos inadmissíveis devido às oscilações de temperatura.



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

No caso das extremidades dos veios que sobressaem axialmente do cubo do acoplamento de ligação, se deverá garantir, através da verificação das dimensões, a existência de uma distância de 6 mm em relação ao turbo-acoplamento.

10.3 Tolerâncias de alinhamento



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

- Erros de alinhamento inadmissíveis provocam danos materiais.
- Cumprir os valores para desvios de excentricidade radial e axial em todas as condições de operação.
- Prestar uma atenção particular nos deslocamentos inadmissíveis devido às oscilações de temperatura.

Nota!

Quanto menor o deslocamento radial e angular entre o turbo-acoplamento e o munhão do eixo,

- maior será a vida útil e a confiabilidade da instalação,
- melhor será a suavidade da marcha.



As **tolerâncias de alinhamento** máximas admissíveis são válidas para:

- o **desvio da concentricidade** no plano radial dos elementos elásticos (deflexão do mostrador circular tipo relógio radial máximo admissível!).
- o **desvio da excentricidade**, medida no maior diâmetro do acoplamento de ligação (deflexão axial máxima admissível do mostrador circular tipo relógio!).

Tolerâncias de alinhamento admissíveis para as **deflexões radial e axial no mostrador circular tipo relógio**, no uso dos acoplamentos de ligação, que estão representados no **capítulo 10.1**:

Tamanhos dos acoplamentos	Faixa de rotações em rpm			
	0...750	750...1200	1.200...1.800	1.800...3.600
154 até 274	0,4 mm	0,4 mm	0,3 mm	0,2 mm
366 até 487	0,6 mm	0,4 mm	0,3 mm	0,2 mm
562 até 1.150	0,8 mm	0,6 mm	0,4 mm	0,3 mm

Tabela 10

Os valores indicados descrevem as **deflexões radial e axial** máximas admissíveis nos **mostradores circulares tipo relógio!**

ATENÇÃO!

Observar a rotação máxima admissível!

Não é permitido exceder o número de rotações máximo admissível!

Este está indicado na folha de rosto deste manual de instruções.



→ **Rotação máxima: veja a Folha de rosto**

10.4 Processo de alinhamento

Nota!

Para o alinhamento, colocar placas de apoio ou chapas de alumínio sob os pés do motor. É vantajoso colocar garras com parafusos de regulação na base para a deslocação lateral da unidade de acionamento.



Métodos de alinhamento e respectiva precisão:

Método	Precisão
LASER-óptico	Muito preciso
Mostradores circulares tipo relógio	Preciso
Calibre de espessura, medida de profundidade, calibre correção	Menos preciso

Tabela 11

Propostas para a colocação dos mostradores circulares tipo relógio:

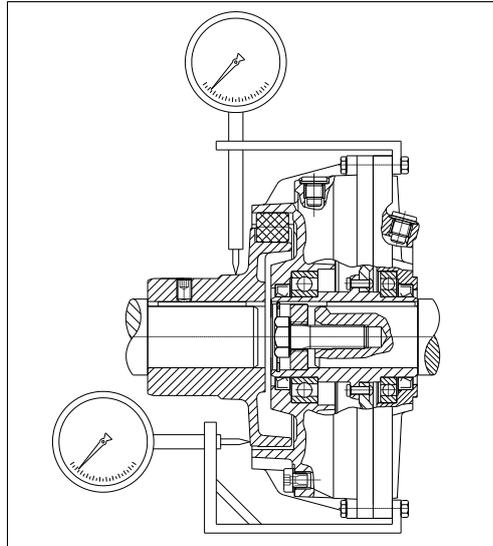


Figura 33

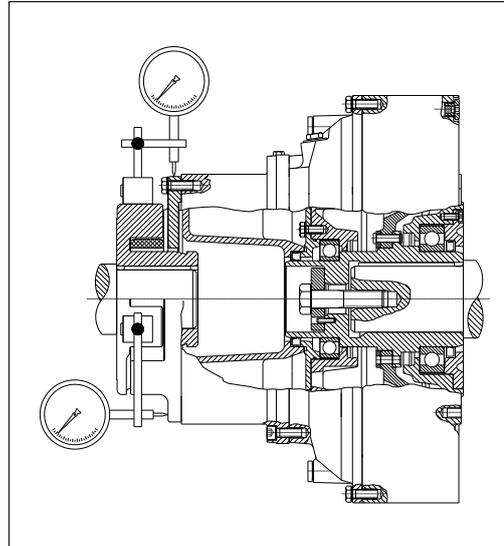


Figura 34

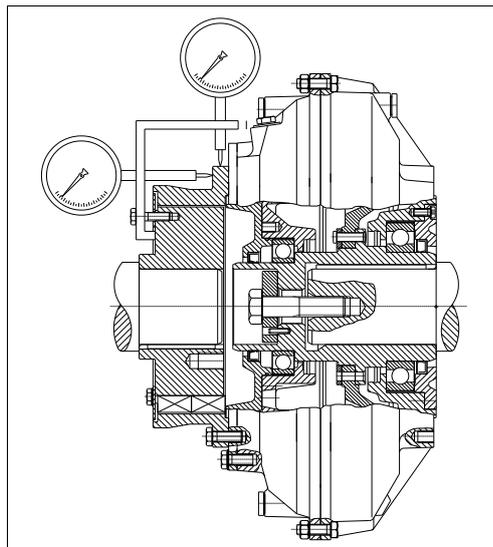


Figura 35

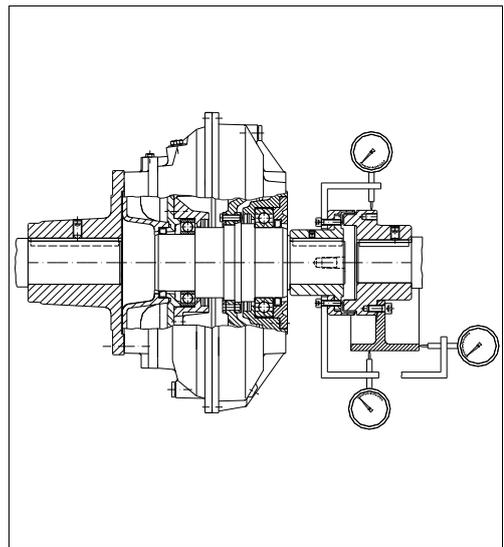


Figura 36

Procedimento:

→ Capítulo 8 ou 9, página 31 ou 37

→ Tolerâncias de alinhamento: capítulo 10.3, página 42

→ Capítulo 16, página 67

- Montar o turbo-acoplamento.
- Alinhar entre si os veios de acionamento e de saída.
- Fixar com segurança a unidade de acionamento e de saída nas fundações - **a estabilidade depende de toda a instalação e precisa estar garantida!**
- Verificar o alinhamento após apertar todos os parafusos, se necessário, corrigir. Nos acoplamentos de ligação, em caso de alinhamento incorreto, surge uma fenda desalinhada no perímetro.
- Registrar o alinhamento.

11 Fluidos de serviço

ATENÇÃO!

- Para o acoplamento utilize o fluido de serviço indicado na folha de rosto!
- A utilização de fluidos de serviço inadequados pode resultar em danos permanentes no turbo-acoplamento!
- Contatar a Voith Turbo, caso seja necessário utilizar um fluido de serviço não indicado.



ATENÇÃO!

Fluidos de serviço são prejudiciais à saúde e podem poluir o meio ambiente! Fluidos de serviço usados deverão ser descartados num ponto de recolha autorizado, conforme os regulamentos nacionais. Se deve garantir que nenhum fluido de serviço atinja o solo nem a água!



PERIGO!

Fluido de serviço quente pode sair por componentes danificados ou por parafusos fusíveis de segurança e ferir gravemente as pessoas!

Submeter regularmente o turbo-acoplamento a manutenção!
Os trabalhos no turbo-acoplamentos somente podem ser efetuados por pessoal especializado!



11.1 Requisitos para o fluido de serviço Óleo mineral

- Classes de viscosidade ISO VG 32 conforme DIN ISO 3448 *)
- Viscosidade na partida menor que 15000 mm²/s (cSt)
- Ponto de fluidez 4 °C abaixo da temperatura ambiente mínima que ocorre ou inferior
- Ponto de inflamação maior que 180°C e, pelo menos, 40°C acima da temperatura nominal de ativação dos parafusos fusíveis de segurança
- Ponto de combustão (apenas relevante no caso de acoplamentos utilizados em atmosferas potencialmente explosivas (Ex)) pelo menos 50 °C acima da temperatura máxima da superfície (veja **Capítulo 1**)
- Resistência ao envelhecimento produto refinado resistente ao envelhecimento
- Classe de pureza Requisitos mínimos: 21/19/16 conforme ISO 4406
- Compatibilidade de vedação NBR (borracha de nitrilo butadieno) e FPM/FKM (borracha fluorada)



Outra característica vantajosa

- Verificação conforme FE 8: D7,5 / 80-80 Desgaste do corpo cilíndrico: < 30 mg
Desgaste da gaiola: < 100 mg

*) em casos especiais, aplica-se a norma ISO VG 10 - 46

11.2 Óleos minerais

11.2.1 Fluidos de serviço utilizáveis

- Óleos hidráulicos HLP 32 segundo a norma DIN 51524, Parte 2 ^{*)}
- Óleos lubrificantes CLP 32 segundo a norma DIN 51517, Parte 3
- Óleos para turbinas a vapor LTD 32 segundo a norma DIN 51515, Parte 1 ^{*)}
- Óleos de alta densidade para motores SAE 10 W
- ATF tipo A Suffix A (TASA) e tipo Dexron II, IID, IIE, III, MERCON
- M-891205 e M 921253

^{*)} em casos especiais, aplica-se a norma ISO VG 10 - 46

11.2.2 Temperatura de serviço frequentemente acima de 100°C

Recomendamos o material de vedação FPM/FKM; no caso de seleção de óleo mineral, atenção a uma resistência especialmente elevada à oxidação.

11.2.3 Marcas propostas

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de inflamação em °C	Ponto de combustão em °C	Classe	Verificação FE8 atendida
Addinol	Óleo hidráulico HLP 32	-21	195		HLP	
Agip	Agip Oso 32	-30	204		HLP	
	Agip Blasias 32	-29	215		CLP	
Avia	Avia Fluid RSL 32	-27	214	237	HLP	
	Gear RSX 32 S	-33	210	231	CLP	
BP	Energol HLP-HM 32	-30	216		HLP	
Castrol	Alpha EP 32	-27	218	250	CLP	sim
	Hyspin SP32	-28	200		HLP	sim
	Hyspin AWS 32	-27	200		HLP	
CEPSA	HIDROSIC HLP 32	-24	204		HLP	
	EP 125	-30	206		HLP	
ExxonMobil	DTE 24	-27	220		HLP	
	Mobilfluid 125	-30	225		CLP/HLP	
	Mobil SHC 524	-54	234	234	HLP	
Fuchs	Renolin MR10	-30	210		HLP	
	Renolin B10	-24	205		HLP	
Klüber	Lamora HLP 32	-18	200		HLP	
Kuwait Petróleo	Q8 Haydn 32	-30	208	232	HLP	
	Q8 Holst 32	-30	208	234	HLP	
Optimol	Hydo MV 32	-38	209	234	HLP	
Ravenol	Óleo hidráulico TS32	-24	220		HLP	
Shell	Tegula Öl 32	-33	210		HLP	
	Tegula V32	-33	211		HLP	sim
	Tellus S32	-30	215		HLP	
SRS - Salzbergen	Wintershall Wiolan HS 32	-24	220	240	HLP	
	Wintershall Wiolan HF 32	-27	200	240	HLP	sim
Texaco	Rando HD 32	-30	196	246	HLP	
Total	Azolla ZS 32	-27	210	220	HLP	

Tabela 12

Fluidos de serviço para uso a temperaturas baixas:

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de inflamação em °C	Ponto de combustão em °C	Classe	Verificação FE8 atendida
Castrol	AWS 10	-39	160		HLP	
Texaco	Capella Öl WF 32	-39	188		HLP	
Aral	Vitam GF 10	-40	165		HLP	
Texaco	Capella Öl WF 22	-51	166		HLP	
Shell	Morlina 10	-57	150		HLP	

Tabela 13

A lista de óleos acima é uma recomendação e não tem intenção de exaustividade.

ATENÇÃO!

- Os valores indicados para ponto de fluidez, ponto de inflamação e de combustão são apenas valores de referência e informações dos fabricantes de óleo. Portanto, podem variar e a Voith Turbo não assume nenhuma responsabilidade! A produção do óleo base específico do país pode levar a diferentes valores.
- Em casos críticos de utilização, recomendamos entrar em contato com os respectivos fabricantes de óleo!



11.3 Marcas propostas para requisitos especiais

Fluido de serviço para aplicação na indústria alimentícia

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de inflamação em °C	Classe
Klüber	Summit HySyn FG 32	-45	>230	HLP

Observação: Registro USDA H1, cumpre os requisitos da FDA.

Fluido de serviço dificilmente inflamável

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de inflamação em °C	Classe
Fuchs	Renosafe DU 46	-33	305	HFD-U

Observação: Fuchs Renosafe DU 46 é um fluido dificilmente inflamável com uma classe de viscosidade ISO VG 46 e que não contém hidrocarbonetos clorados nem ésteres de ácido fosfórico. A densidade deste fluido é inferior à da água.

Fluido de serviço biodegradável

Fabricante	Designação	Ponto de fluidez em °C	Ponto de inflamação em °C	Classe
Fuchs	Plantosyn 3268	-36	230	HEES

Observação: Fuchs Plantosyn 3268 é um fluido rapidamente biodegradável com uma classe de viscosidade ISO VG 46 e corresponde à VDMA 24568. A classe de perigo para a água é 1 e a densidade deste fluido é inferior à da água.

11.4 Requisitos para o fluido de serviço Água



ATENÇÃO!

A água somente pode ser introduzida em um acoplamento do tipo TW!

- Compatibilidade de vedação..... NBR (borracha de nitrilo butadieno)
- Valor pH 5...8

A água utilizada deve

- estar o mais isenta possível de matéria sólida,
- apresentar um teor mínimo de sal,
- conter outros aditivos em concentrações mínimas toleráveis.

11.4.1 Fluidos de serviço utilizáveis

Regra geral, a água potável preenche estes requisitos.

→ A designação do tipo do seu turbo-acoplamento encontra-se na **folha de rosto** deste manual de instruções

11.4.2 Fluido de serviço Água para turbo-acoplamentos com válvulas de força centrífuga (tipos TW...F...)

Em turbo-acoplamentos com válvulas de força centrífuga, é necessário adicionar uma pequena quantidade de graxa à água! A graxa garante um funcionamento duradouro das válvulas centrífugas.

Quando fornecido, o acoplamento tem já no compartimento de trabalho a quantidade correspondente de graxa.



ATENÇÃO!

Em caso de um reenchimento de turbo-acoplamentos com válvula de força centrífuga (tipos TW...F...) é necessário adicionar uma pequena quantidade de graxa à água!

- **Quantidade de graxa:**

Tamanho do acoplamento	366	422	487	562	650	750	866
Quantidade de graxa	80 g	100 g	120 g	150 g	180 g	210 g	240 g

Tabela 14

- **Requisitos da graxa:**

Tipo de consistência	2 conforme NLGI
Espessante	Espessante anorgânico (gel), não alcalino em caso de adição de água
Temperatura de utilização	-20...+120 °C
Tolerabilidade dos materiais	NBR (borracha de nitrilo butadieno)

Tabela 15

– **Marcas propostas:**

Fabricante	Designação
Agip	GR NF
Aral	Aralub HTR 2
Autol	PRECIS Bentonitfett
Avia	Aviation 2 EP
BP	Energrease HTG 2
ELF	Staterma Mo 2
ESSO	HT Grease 275
Fuchs	Renogel FHT 2
Klüber	Pentamo GHY 133
Mobil	Mobiltemp SHC 100
Oest	Heißlagerfett 4854
Optimol	Optitemp HT 2
Shell	Darina Fett 2
Texaco	Thermatex FRA 1
Total	Caloris 2
Valvoline	Heißlagerfett w-k
Wintershall	Wiolub HTF 940

Tabela 16

A lista de graxas acima é uma recomendação e não pretende ser exaustiva.

12 Enchimento, controle do enchimento e esvaziamento

- A quantidade e tipo de fluido de serviço determinam substancialmente o comportamento do turbo-acoplamento.
- Uma quantidade de enchimento demasiado elevada leva a uma maior sobrecarga do motor de acionamento durante a partida assim como a um torque de deslizamento mais alto.
- Uma quantidade de enchimento insuficiente leva a uma sobrecarga térmica superior do acoplamento assim como a um torque de deslizamento menor.



PERIGO!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!



CUIDADO!

- Os fluidos de serviço podem causar irritação ou inflamação em caso de contato com a pele ou mucosas.
- Respeitar as indicações nas folhas de dados de segurança.
- Use óculos protetores durante todos os trabalhos com o fluido de serviço!
- Caso ocorra contato de fluido de serviço com os olhos, lavá-los imediatamente com água abundante e consultar imediatamente um médico!
- Após o trabalho, lave bem as mãos com sabão.
- Inicie os trabalhos apenas quando a temperatura do acoplamento for inferior a 40 °C, caso contrário, existe perigo de queimadura!



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

- A sujeira no fluido de serviço conduz a um desgaste elevado do acoplamento e a danos no rolamento, anulando a proteção contra explosão. No enchimento do fluido de serviço, observar quanto à limpeza do reservatório, da tremonha, das mangueiras de enchimento etc.



ATENÇÃO!

- A quantidade de enchimento prevista encontra-se na folha de rosto deste manual de operação.
- Não é permitido um enchimento excessivo! Este provoca uma pressão interna do acoplamento inadmissivelmente elevada. O acoplamento pode ser destruído.
- Encher e esvaziar o acoplamento somente quando o turbo-acoplamento estiver arrefecido.
- Não misture diferentes tipos de fluidos de serviço.
- Utilize somente fluido de serviço indicado na folha de rosto destas instruções de operação.
- Certifique-se de que utiliza somente anéis de vedação originais em perfeitas condições.



Nota!

Os torques de aperto estão indicados no capítulo 7, a partir da página 29, observe a figura 19 na página 29.

12.1 Enchimento do acoplamento

Nota!

- Os turbo-acoplamentos são fornecidos vazios.
- Se o volume de fornecimento incluir o fluido de serviço, este será fornecido em um recipiente separado.



→ Quantidade de enchimento: v. Folha de rosto

12.1.1 Enchimento dos acoplamentos montados na horizontal

- Acoplamentos dos tamanhos 154 - 274:
Rodar o acoplamento, até o bujão de enchimento (item 0390) se encontrar completamente para cima.
- Acoplamentos dos tamanhos 366 - 1150:
Rodar o acoplamento, até o bujão de enchimento (item 0390) se encontrar completamente para cima, estando mais perto do parafuso de inspeção (item 0396).
- Desenroscar o bujão de enchimento.
- Retire o parafuso fusível de segurança superior (item 0395 ou item 0260) para compensar a pressão.
- Nos turbo-acoplamentos com válvulas de força centrífuga e fluido de serviço Água (tipo TW...F...), em caso de reenchimento, introduzir uma determinada quantidade de graxa no espaço de trabalho do acoplamento.
- Atestar a quantidade prescrita de fluido de serviço (→ **Capítulo 11**) através de um filtro fino
 - tamanho da malha $\leq 25 \mu\text{m}$ em turbo-acoplamentos com meio de serviço Óleo (tipo T...)
 - tamanho da malha $\leq 50 \mu\text{m}$ em turbo-acoplamentos com meio de serviço Água (tipo TW...)
- Fechar o bujão de enchimento.
- Se estiver disponível um parafuso de inspeção (item 0396), apertar bem o parafuso fusível de segurança.

→ Quantidade de graxa: veja Capítulo 11.4.2, página 48
→ Fluido de serviço e quantidade de enchimento veja Folha de rosto

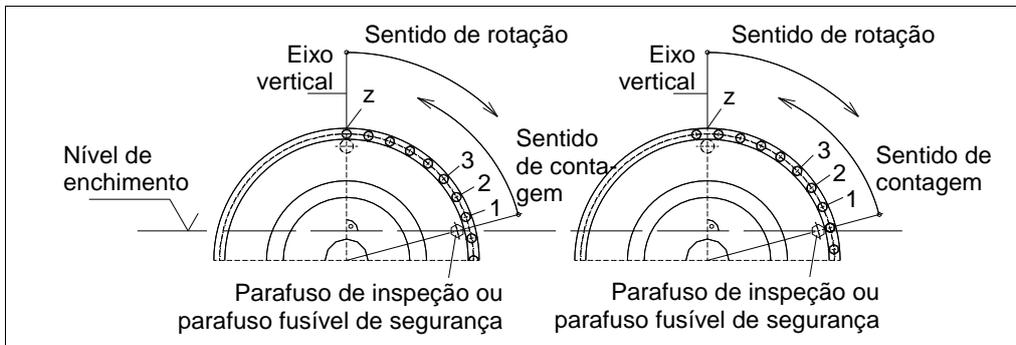


Figura 37

- Rodar o acoplamento até que o fluido de serviço fique visível no parafuso de inspeção (caso presente) ou até quase verter o fluido de serviço na abertura do parafuso fusível de segurança (ainda) desparafusado.
- Determinar o **número z** dos parafusos de flange desde o parafuso de inspeção ou parafuso fusível de segurança até ao eixo vertical. O primeiro parafuso é aquele cuja linha média no sentido de contagem está **depois** da linha divisória, passando pelo parafuso de inspeção ou parafuso fusível de segurança.
- Para controles posteriores do nível de enchimento, anote o **número z** dos parafusos definidos. Além disso, coloque uma marcação no acoplamento ou na cobertura de proteção.
- Se ainda não tiver sido feito, apertar o parafuso fusível de segurança.
- Após um teste de funcionamento (com a cobertura de proteção!), verificar a estanqueidade.

Z = _____

→ Protocolo de verificação da montagem: Capítulo 16.1, página 68
→ Torques de aperto: Capítulo 7.2, página 30

12.1.2 Enchimento de acoplamentos montados na vertical

Revestimento (item 0190) posicionado em cima:

Roda externa (item 0300) posicionada em cima:

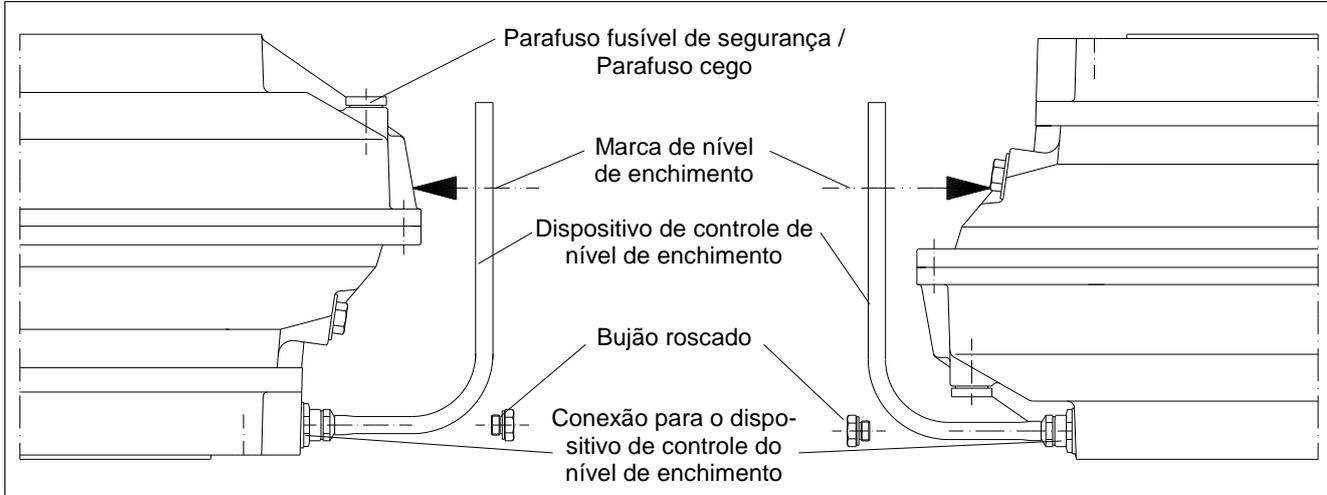


Figura 38

- Desaparafusar dois parafusos na parte superior (dois parafusos fusíveis de segurança ou dois parafusos cegos).
- Desaparafusar o bujão roscado.
- Atestar a quantidade de fluido de serviço prescrita passando por um filtro fino (tamanho da malha $\leq 30 \mu\text{m}$), através de um orifício do bujão. O outro orifício serve para o equilíbrio de pressão.
- Fechar novamente os orifícios dos parafusos na parte de cima com os parafusos (item 0260, 0265, 0394, ou 0395). Rodar o acoplamento por breves instantes com a rotação nominal, de modo que o fluido de serviço seja distribuído de forma homogênea.
- Desapertar novamente os dois parafusos na parte superior.
- Montar o dispositivo de controle do nível de enchimento na conexão prevista para tanto.
- Colocar a marca do nível de enchimento no acoplamento ou na cobertura de proteção para um controle posterior do nível de enchimento.
- Remover o dispositivo de controle do nível de enchimento.
- Apertar os parafusos abertos.
Torque de aperto para o bujão roscado: **30 Nm** (M14x1,5).
- Após um teste de funcionamento (com a cobertura de proteção!), verificar a estanqueidade.

→ O **dispositivo de controle do nível de enchimento** pode ser adquirido como **acessório** junto da Voith Turbo para acoplamentos a partir do **tamanho 366**

12.2 Controle de enchimento

A **quantidade de enchimento** prevista encontra-se na **folha de rosto** destas instruções de operação.

12.2.1 Controle de enchimento nos acoplamentos montados na horizontal

Nota!

- Os turbo-acoplamentos a partir do **tamanho 366** estão equipados com um parafuso de inspeção na roda externa; a posição do parafuso de inspeção está marcada com uma seta.
- Se não houver nenhum parafuso de inspeção, rodar o acoplamento, até que o parafuso fusível de segurança fique em cima. Em seguida, desapertar este parafuso fusível de segurança.
- Rodar o acoplamento até que o fluido de serviço ficar visível no parafuso de inspeção ou até quase verter o fluido de serviço na abertura do parafuso fusível desaparafusado.
- Determinar o **número z** dos parafusos de flange desde o parafuso de inspeção ou parafuso fusível até ao eixo vertical. O primeiro parafuso é aquele cuja linha média no sentido de contagem está **depois** da linha divisória, passando pelo parafuso de inspeção ou parafuso fusível.
- Comparar o número dos parafusos determinados com o número que foi determinado aquando do enchimento. Ter em atenção a marcação feita adicionalmente no acoplamento ou na cobertura de proteção.
- Em caso de diferenças, corrigir a quantidade de enchimento!
- Se um parafuso fusível tiver sido desaparafusado, voltar a apertá-lo.
- Após um teste de funcionamento (com a cobertura de proteção!), verificar a estanqueidade.



→ **Figura 37:**
Página 51

→ **Número z:**
Capítulo 12.1,
Página 51

→ **Torques de aperto:**
Capítulo 7.2,
página 30

12.2.2 Controle de enchimento nos acoplamentos montados na vertical

Nota!

- Nos acoplamentos a partir do **tamanho 366**, o controle do enchimento é efetuado com um dispositivo de controle do nível de enchimento. Este dispositivo de controle do nível de enchimento pode ser adquirido como acessório junto da Voith Turbo.
- Os acoplamentos até ao **tamanho 274** têm que ser esvaziados e novamente enchidos para controle do enchimento.



→ **Figura 38,**
Página 52

- Desaparafusar um parafuso da parte de cima (parafuso fusível ou parafuso cego) para efeitos de ventilação.
- Desaparafusar o bujão roscado.
- Montar o dispositivo de controle do nível de enchimento na conexão prevista para tanto.
- Comparar o nível de enchimento com a marca efetuada no momento do enchimento.
- Em caso de diferenças, corrigir a quantidade de enchimento!
- Remover o dispositivo de controle do nível de enchimento.
- Apertar os parafusos abertos.
Torque de aperto para o bujão roscado: **30 Nm** (M14x1,5).
- Após um teste de funcionamento (com a cobertura de proteção!), verificar a estanqueidade.

→ **Figura 38,**
Página 52

→ **Capítulo 12.1.2,**
página 52

12.3 Esvaziamento do acoplamento



ATENÇÃO!

O fluido de serviço eliminado inadequadamente pode provocar danos graves ao meio ambiente! Elimine-o mediante o cumprimento da respectiva legislação e das indicações do fabricante ou fornecedor!

- Providenciar recipientes adequados para a coleta do fluido de serviço.

12.3.1 Esvaziamento de acoplamentos montados na horizontal sem câmara de retardamento

- Rodar o acoplamento até que um parafuso fusível de segurança se encontre totalmente em baixo.
- Desaparafusar este parafuso fusível de segurança.
- Para a ventilação, desaparafusar um bujão de enchimento ou parafuso fusível de segurança que se encontre no lado oposto.
- Depois de esvaziar o acoplamento, apertar novamente os parafusos. Usar apenas anéis retentores originais.

→ Torques de aperto:
Capítulo 7.2,
página 30

12.3.2 Esvaziamento de acoplamentos montados na horizontal com câmara de retardamento

- Rodar o acoplamento até que um parafuso fusível de segurança se encontre totalmente em baixo.
- Desaparafusar este parafuso fusível de segurança.
- Para a ventilação, desaparafusar um bujão de enchimento ou parafuso fusível de segurança que se encontre no lado oposto.
- Esperar até que o compartimento de trabalho do acoplamento esteja vazio.

Tamanho do acoplamento 274:	Tamanhos dos acoplamentos 366 a 1150:
<ul style="list-style-type: none"> ■ Voltar a apertar os parafusos fusíveis de segurança e de enchimento. ■ Ligar o motor de acionamento durante cerca de meio minuto a um minuto, no máximo. O fluido de serviço da câmara de retardamento é esvaziado no compartimento de trabalho. Cumprir as normas de segurança! ■ Desaparafusar novamente o parafuso fusível de segurança. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Remover o parafuso difusor (item 0455 / 0456). ■ Rodar o acoplamento até que o orifício do parafuso difusor se encontre totalmente virado para baixo. ■ Aguardar até que a câmara de retardamento esteja vazia. ■ Apertar o parafuso difusor.

Tabela 17

→ Torques de aperto:
capítulo 7.2,
página 30

- Rodar o acoplamento até que a abertura do parafuso fusível de segurança se encontre em baixo.
- Depois de esvaziar o resto do espaço de trabalho do acoplamento, apertar novamente os parafusos.

12.3.3 Esvaziamento de acoplamentos montados na vertical

- No lado superior do acoplamento, desapertar um parafuso cego ou um parafuso fusível de segurança, para efeitos de ventilação.

→ **Figura 38, Página 52**

Até ao tamanho do acoplamento 274:	A partir do tamanho do acoplamento 366:
<ul style="list-style-type: none"> ■ Desapertar um parafuso cego ou parafuso fusível de segurança da parte inferior. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desapertar a conexão para o dispositivo de controle do nível de enchimento.

Tabela 18

- Depois de esvaziar o acoplamento, apertar novamente os parafusos.
Torque de aperto para a conexão: **80 Nm** (M24x1,5).
Torque de aperto para o bujão roscado: **30 Nm** (M14x1,5).

Nota!

Dependendo da estrutura em causa, não é possível efetuar um esvaziamento total no estado montado!



13 Colocação em funcionamento



PERIGO!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!

Uma colocação em funcionamento incorretamente executada pode causar danos pessoais, materiais ou ambientais!

A execução da colocação em funcionamento, em especial a primeira partida do turbo-acoplamento, somente pode ser feita por pessoal técnico especializado!
Proteja a instalação contra ligação inadvertida!



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

- Verifique se o acoplamento tem a identificação de homologação para ser utilizado em atmosferas explosivas.
- Envolver o acoplamento em uma cobertura de proteção (p.ex.: chapa com um orifício de cerca de 10-12 mm). Esta deve:
 - impedir a entrada de corpos estranhos prejudiciais (pedras, aços ferrugentos, entre outros).
 - absorver pancadas previsíveis sem grandes danos e, desta forma, evitar o embate do acoplamento contra a cobertura de proteção. Em particular os acoplamentos com peças externas de alumínio não devem entrar em contato com aço ou ferro ferrugento.
 - recolher a solda projetada pelos parafusos fusíveis de segurança.
 - recolher o fluido de serviço vertido, de modo a que este não entre em contato com peças (motor, correias) que possam provocar inflamação.
 - permitir uma ventilação suficiente para manutenção da temperatura máxima prevista na superfície.
Uma chapa perfurada envolvente por todos os lados com 65% de seção perfurada não resulta em uma redução da ventilação (se necessário, consultar a Voith).
 - garantir as distâncias de segurança em relação a pontos perigosos (DIN ISO 13857).

Para sugestões construtivas da cobertura de proteção, é favor contatar a Voith Turbo.

- O turbo-acoplamento não está equipado com rolamentos de esferas e de rolos isolados! Não podem ser excluídas a passagem de corrente e correntes de fuga das máquinas conectadas (p.ex.: motor do CF).
- Para evitar uma descarga estática, não o turbo-acoplamento isolado não deve ser montado dos dois lados.
- Criar uma compensação de potencial entre o acionamento e a saída.
- Nas instalações onde são possíveis rotações excessivas, montar um dispositivo que impeça, de forma segura, esse excesso de rotação (exemplos: freios ou anti-inversor).



PERIGO!

Roupa larga, cabelos compridos, colares, anéis ou peças soltas podem ficar presos ou ser enrolados e resultar em lesões ou danos graves no acoplamento e no ambiente.

Trabalhar apenas com roupa justa!

Apanhar os cabelos compridos em uma rede para o cabelo!

Não usar jóias (por exemplo, colares, anéis, etc.)!

Nunca operar o acoplamento sem cobertura de proteção!

ATENÇÃO!

- Nunca colocar o turbo-acoplamento a funcionar sem fluido de serviço!
- Os turbo-acoplamentos de tamanho 366, 422, 487, 562, 650, 750, 866, 1000 e 1150 na versão standard requerem, pelo menos, uma imobilização decorridos três meses, devido ao tipo de rolamento.
- Os turbo-acoplamentos de tamanho 154, 206 e 274 na versão standard requerem, pelo menos, uma imobilização decorrida uma semana, devido ao tipo de rolamentos.

**PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!**

- Verifique se existe contato direto entre peças na zona do acoplamento de ligação elástico.
- Nos acoplamentos de ligação, verificar a medida de controle antes da colocação em serviço (veja Capítulo 15.2.1).
- Se for utilizado um BTS-Ex para limitação da temperatura superficial máxima, aquando da conexão do motor certificar-se de que a temperatura máxima admissível do turbo-acoplamento não é ultrapassada.
- Colocar o acoplamento em funcionamento depois da montagem e do enchimento, observar quanto a irregularidades.
- Registrar a colocação em serviço (veja protocolo de colocação em serviço, Capítulo 16.2).



→ Dados técnicos:
Capítulo 1,
Página 5

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! Nota!

- Os acoplamentos devem dispor, na sua periferia, de uma identificação conforme a diretiva 94/9/CE e EN13463. A identificação indica em que tipo de atmosfera potencialmente explosiva e em que condições é que a utilização pode ser efetuada.



Exemplo:   II 2D c 180 C X

Nota!

- O sentido de rotação do turbo-acoplamento é aleatório.
- O sentido de rotação da máquina de trabalho pode ser previamente indicado! O sentido de rotação do motor deve coincidir com o sentido de rotação previsto para a máquina de trabalho!
- Se a partida do motor for efetuada através de uma conexão estrela/triângulo, a comutação do circuito estrela para triângulo deverá ocorrer decorridos, no máximo, 2...5 segundos.
- No caso de um acionamento multi-motor, determinar a carga de cada um dos motores. Se existirem grandes diferenças entre as cargas dos motores, as respectivas quantidades de enchimento do acoplamento podem ser niveladas através de uma alteração adequada. **Contudo, a quantidade de enchimento máxima admissível do acoplamento não pode ser excedida!**



14 Operação



PERIGO!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!

A operação pressupõe a colocação em funcionamento correta, conforme Capítulo 13.

Os trabalhos de manutenção necessários devem ser executados dependendo do tempo ou do tempo de serviço, conforme o **Capítulo 15**.

Porém, se ocorrerem falhas, elas deverão ser eliminadas conforme o **Capítulo 18**.

15 Manutenção, conservação

Definição de conceitos segundo a IEC 60079:

Manutenção e reparo: uma combinação de actividades que se executa para que um objeto se possa manter ou ser repostado em um estado que cumpra os requisitos das especificações correspondentes e que assegure a execução das funções que lhe são exigidas.

Inspeção: uma actividade que implica a análise detalhada do objeto, com o objetivo de obter informação fiável sobre o estado do referido objeto. Executa-se sem desmontagem do mesmo ou, caso seja necessário, com uma desmontagem parcial complementada por medidas adicionais como, por exemplo, medições.

Inspeção visual: uma inspeção no âmbito da qual, sem recorrer ao uso de dispositivos de acesso ou ferramentas, permite detectar erros visíveis como, por exemplo, falta de parafusos.

Inspeção de perto: uma inspeção no âmbito da qual, para além dos aspectos da inspeção visual, são detectados erros como, por exemplo, parafusos frouxos, que somente é possível detectar mediante o uso de dispositivos de acesso como, por exemplo, degraus móveis (caso seja necessário), e ferramentas. Normalmente, este tipo de verificação não requer a abertura da caixa ou a desconexão dos meios de produção.

Inspeção detalhada: uma inspeção no âmbito da qual, para além dos aspectos da inspeção de perto, são detectados erros como, por exemplo, conexões frouxas, que somente é possível detectar abrindo as caixas e/ou, caso seja necessário, mediante o uso de ferramentas e dispositivos de teste.

- As medidas de manutenção devem ser executadas somente por pessoal qualificado, formado e autorizado ou por pessoal formado pela Voith Turbo.
- A substituição de componentes somente pode ser feita com peças de reposição originais.
- Os aparelhos em atmosferas potencialmente explosivas devem ser limpos regularmente. Os intervalos são definidos pelo proprietário no local, de acordo com as solicitações ambientais, por exemplo, no caso de depósito de pó de cerca de 0,2...0,5 mm.
- Após a manutenção e/ou conservação, recolocar todas as barreiras e indicações removidas na posição original.

PERIGO!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!



Os procedimentos indevidos e a insuficiência de caminhos de acesso podem originar quedas e ferimentos graves!

Mantenha sempre os caminhos de acesso para o turbo-acoplamento livres!

As consequências possíveis de uma manutenção incorretamente executada são a morte, lesões graves ou ligeiras, danos materiais ou danos ambientais.

Os trabalhos de manutenção somente podem ser efectuados por pessoal especializado qualificado!

Desligue a instalação na qual o acoplamento está integrado e proteja contra nova ligação.

Sempre que forem executados trabalhos no turbo-acoplamento, assegure-se de que o motor de acionamento e a máquina de trabalho se encontram imobilizados e de que a possibilidade de partida inesperado fica excluída em qualquer circunstância!

Imediatamente depois de terminar os trabalhos de manutenção, voltar a montar todos revestimentos de proteção e os dispositivos de segurança e verificar seu funcionamento!

Plano de manutenção:



Prazo	Trabalho de manutenção
Verificação de rotina após 500 horas de serviço, o mais tardar após 3 meses	Verificar se a instalação apresenta irregularidades (verificação visual: estanqueidade, ruídos, vibrações). Verificar os parafusos da fundação da instalação, em caso de necessidade, reapertar com o torque prescrito.
O mais tardar 3 meses após a colocação em funcionamento, depois anualmente	Verificar a integridade da instalação elétrica, se no Capítulo 1 for exigida monitoração da temperatura (inspeção detalhada).
Acoplamentos de ligação EEK, ENK, Nor-Mex G: no máximo, 3 meses após a colocação em funcionamento; posteriormente, a intervalos de um ano, mas nunca após 4000 horas de serviço, ou, se diferente, conforme o ponto 15.2.2	Controlar os elementos elásticos (item 1820) e, ao atingir os limites de desgaste, substituir jogo a jogo por peças de reposição originais , pois caso estejam gastos é possível a ocorrência de colisão metálica das metades de acoplamento de ligação entre si e consequente formação de faíscas. Existe perigo de incêndio e de explosão! (veja Capítulo 15.2 e 22).
Acoplamentos de ligação ERK, EPK: no máximo, 3 meses após a colocação em funcionamento; posteriormente, a intervalos de um ano ou, se diferente, conforme o ponto 15.2.2	Controlar os elementos elásticos (item 1820) e, ao atingir os limites de desgaste, substituir jogo a jogo por peças de reposição originais , pois em caso de desgaste, os elementos elásticos podem partir.
Decorridos 3 anos de utilização ou, no caso do acoplamento ERK e EPK, decorridos 5 anos de utilização.	Substituir os elementos elásticos, jogo a jogo, por peças de reposição originais.
Com fluido de serviço Óleo mineral: após 15.000 horas de serviço	- Trocar o fluido de serviço ou analisar o seu envelhecimento e - determinar o tempo de utilização residual (veja Protocolos, Capítulo 16)! Informe-se junto do fabricante do fluido de serviço sobre os valores admissíveis (veja Capítulo 11 e 12).
Após acionamento de um parafuso fusível de segurança	Trocar todos os parafusos fusíveis de segurança e fluido de serviço (→ Capítulo 15.4). Verificar as condições de operação (Capítulo 1). Verificar os aparelhos para monitoração da temperatura (veja Capítulo 20 : MTS, BTS(ex), BTM).
Em caso de fugas	Os anéis retentores dos veios, os retentores e vedações planas devem ser trocados por pessoal especializado designado pela Voith no âmbito de uma revisão do turbo-acoplamento.
Em caso de ruídos, vibrações	Mandar determinar e reparar a causa por pessoal encarregado pela Voith.
Em caso de sujeira	Limpeza (→ Capítulo 15.1).
Após o contato dos elementos elásticos com materiais a que o NBR (borracha de nitrilo butadieno) e o PUR (poliuretano) não são resistentes ou apenas o são de forma condicionada.	Substituir os elementos elásticos, jogo a jogo, por peças de reposição originais.

Tabela 19

Executar os trabalhos de manutenção e as verificações de rotina de acordo com o protocolo.

Registrar os trabalhos de manutenção (para impressos para protocolo, veja o **Capítulo 16.3**).

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

Nos acoplamentos com proteção contra explosão é necessário efetuar adicionalmente os trabalhos de manutenção que se seguem:



Intervalos de manutenção	Trabalho de manutenção
<p>No caso de sujeira ou caso o pó tenha 0,2...0,5 mm de espessura ou mais</p> <p>O intervalo de manutenção deverá ser definido pelo cliente de acordo com as influências ambientais.</p>	<p>Limpeza (→ Capítulo 15.1).</p>
<p>Intervalo de manutenção, veja Capítulo 1</p>	<p>Substituição do rolamento de esferas e de rolos (→ Capítulo 15.3.3).</p>

Tabela 20

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

- É necessário cumprir os trabalhos conforme o plano de manutenção para garantir uma operação correta no âmbito da proteção contra explosão.
- Remover de imediato eventuais depósitos de poeiras inflamáveis nos turbo-acoplamentos.
Se a limpeza for negligenciada existe perigo de combustão e explosão!
- Para garantir uma ventilação perfeita do acoplamento é necessário controlar e limpar regularmente a cobertura de proteção.
- Após a ativação de um parafuso fusível de segurança, é necessário cobrir ou fechar de imediato o orifício aberto para evitar a entrada de poeiras inflamáveis no acoplamento.



15.1 Limpeza externa

ATENÇÃO!

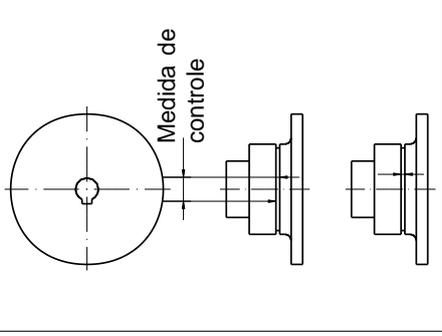
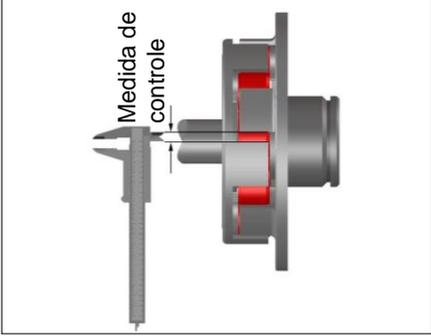
- Observe a tolerabilidade do produto de limpeza face aos materiais vedantes utilizados: NBR e FPM/FKM!
- Não utilizar nenhum aparelho de limpeza a alta pressão!
- Lidar com cuidado com as vedações. Evitar jatos de água ou de ar comprimido.
- Se necessário, limpar o acoplamento com um solvente de gordura.



15.2 Acoplamento de ligação elástico

15.2.1 Controle do desgaste dos elementos elásticos

→ Capítulo 10.1, página 40

Acoplamento de ligação do tipo ERK, EEK, EPK, Nor-Mex G:	Acoplamento de ligação do tipo ENK:
	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Rodar o turbo-acoplamento até que os elementos elásticos da instalação fiquem sem carga. ■ Fazer coincidir a marca do lado oposto com o cubo e o flange ou com o 2º cubo. ■ Rodar o turbo-acoplamento no sentido contrário até que os elementos elásticos fiquem sem carga. ■ Medir a distância das marcas no sentido periférico no diâmetro externo do cubo ou no anel, na área do respectivo diâmetro externo. ■ Registrar a medida de controle. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Medir a distância do dispositivo de arastamento, no sentido de rotação, no diâmetro externo do cubo. ■ Medir a distância do dispositivo de arastamento, no sentido de rotação, no diâmetro externo do cubo. ■ A medida de controle é o valor mais pequeno das duas medições. ■ Registrar a medida de controle.

→ Capítulo 16, página 67

Medidas de controle admissíveis para os acoplamentos elásticos de ligação em mm

Tamanho do acoplamento	ERK	EPK	EEK-E EEK-M	ENK-SX ENK-SV	Nor-Mex G
154	< 6				
206	< 6			> 14	
274	< 8		< 8	> 14	
366		< 12	< 8	> 15	< 12
422		< 12	< 8	> 16	< 12
487		< 12	< 9	> 16	< 11
562		< 12	< 11	> 13	< 10
650		< 12	< 10	> 13	< 7
750		< 12			
866		< 12			
1000		< 12			
1150		< 12			

Tabela 21

Nota!

Um desgaste vulgarmente rápido dos elementos elásticos poderá ser um sinal de **alinhamento deficiente!**



15.2.2 Intervalos de manutenção

Se estiver previsto um desgaste de 80% do valor da tabela entre o desgaste determinado até à data e o controle seguinte, os elementos elásticos devem ser trocados ou os intervalos de manutenção devem ser devidamente reduzidos.

Considerar um eventual aumento do desgaste devido à alteração das condições de serviço.

ATENÇÃO!

Alinhe de novo a instalação se a troca dos elementos elásticos tiver implicado uma deslocação das máquinas acopladas.



15.3 Rolamentos

15.3.1 Lubrificação dos rolamentos com fluido de serviço Óleo mineral

Para garantir a lubrificação dos rolamentos, observar o seguinte:

ATENÇÃO!

- Os turbo-acoplamentos a partir do tamanho 366 na versão standard requerem pelo menos uma parada decorridos três meses devido ao tipo de rolamentos.
- Os turbo-acoplamentos até ao tamanho 274 na versão standard requerem pelo menos uma parada decorrida uma semana devido ao tipo de rolamentos.



Nota!

- Os acoplamentos de **todos os tamanhos** podem ser equipados com rolamentos especiais que permitem um funcionamento contínuo e um enchimento de graxa vitalício.



15.3.2 Lubrificação dos rolamentos com fluido de serviço Água

Os rolamentos do turbo-acoplamento para o fluido de serviço Água estão equipados com um enchimento de graxa permanente. Não é necessária relubrificação.

15.3.3 Troca de rolamentos / relubrificação

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

Os rolamentos devem ser trocados/relubrificados por pessoal especializado designado pela Voith, no âmbito de uma revisão do turbo-acoplamento.



→ Troca dos rolamentos de esferas e de rolos: Capítulo 1, página 5

15.4 Parafusos fusíveis de segurança

→ **Temperatura nominal de ativação dos parafusos fusíveis de segurança:**
Veja **Folha de rosto**

- Os parafusos fusíveis de segurança protegem o turbo-acoplamento de danos resultantes de uma sobrecarga térmica.
- Quando a temperatura nominal de ativação é atingida, o núcleo de solda dos parafusos fusíveis de segurança funde-se e o fluido de serviço é vertido.

Os parafusos fusíveis de segurança estão identificados através

- da respectiva temperatura nominal de ativação em °C,
- uma marca de cor:

Temperatura nominal de ativação	Marca de cor	Fluido de serviço	
		Óleo	Água
95 °C	nenhuma (zincado)	X	X
110 °C	amarelo	X	X
125 °C	marrom	X	-
140 °C	vermelho	X	-
160 °C	verde	X	-
180 °C	azul	X	-

Tabela 22



AVISO!

- Use somente parafusos fusíveis de segurança originais com a temperatura nominal de ativação necessária (veja Folha de rosto), bem como o modelo SSS ou SSS-X requerido (veja Capítulo 1)!
- Jamais trocar os parafusos fusíveis de segurança por parafusos cegos!
- Não alterar a disposição dos parafusos fusíveis de segurança.
- Para o fluido de serviço Água somente são permitidos parafusos fusíveis de segurança com uma temperatura nominal máxima de ativação de 110°C!



ATENÇÃO!

- Em frente do parafuso de inspeção (a posição está identificada com uma seta) encontra-se um elemento lógico MTS ou BTS ou um parafuso cego.
- No lado oposto ao elemento lógico BTM é necessário aparafusar um parafuso cego BTM com tolerância de peso, para não gerar qualquer desbalanceamento.

O elemento lógico BTM não pode ser aparafusado no lado oposto a um parafuso de inspeção, cego ou fusível de segurança leve. Perigo de desbalanceamento!

→ **Torques de aperto:**
capítulo 7.2,
página 30

- Depois da ativação de um parafuso fusível de segurança, substituir todos os parafusos fusíveis e trocar o fluido de serviço.

15.4.1 Parafusos fusíveis de segurança em acoplamentos que não são adequados para serem utilizados em atmosferas potencialmente explosivas

Quantidade e posição dos parafusos fusíveis de segurança, parafusos cegos e elementos lógicos no acionamento da roda externa (acionamento da roda interna):

Tamanho e tipo do acoplamento	Roda externa (item 0300)				Revestimento (item 0190)		
	Parafuso fusível de segurança Item 0395	Parafuso cego Item 0394	Elemento lógico MTS, BTS e BTM ^{3) 2)}	Parafuso de inspeção ⁴⁾ Item 0396	Parafuso fusível de segurança Item 0260	Parafuso cego Item 0265	Elemento lógico MTS, BTS ²⁾
154 T...	1 (1 ¹⁾)	- (2)	- (1)	-	- (-)	- (-)	- (-)
154 DT...	2 (2 ¹⁾)	- (2)	- (1)	-	- (-)	- (-)	- (-)
206 T...	1 (1 ¹⁾)	- (2)	- (1)	-	- (-)	1 (1)	1 (-)
206 DT...	2 (2 ¹⁾)	- (2)	- (1)	-	- (-)	- (-)	- (-)
274 T...	1 (1 ¹⁾)	- (2)	- (1)	-	- (-)	1 (1)	1 (-)
274 DT...	2 (2 ¹⁾)	- (2)	- (1)	-	- (-)	- (-)	- (-)
366 T...	- (-)	5 (5)	1 (1)	1	1 (1)	1 (1)	- (-)
422 T...	- (-)	7 (7)	1 (1)	1	2 (2)	- (-)	- (-)
487 T...	- (-)	7 (7)	1 (1)	1	2 (2)	- (-)	- (-)
562 T...	- (-)	7 (7)	1 (1)	1	2 (2)	- (-)	- (-)
650 T...	- (-)	5 (5)	1 (1)	1	3 (3)	1 ⁵⁾ (1 ⁵⁾)	- (-)
750 T...	- (-)	5 (5)	1 (1)	1	2 (2)	2 (2)	- (-)
866 T...	- (-)	5 (5)	1 (1)	1	3 (3)	1 ⁵⁾ (1 ⁵⁾)	- (-)
1000 T...	- (-)	3 (3)	1 (1)	1	4 (4)	- (-)	- (-)
1000 TW...	3 (3)	- (-)	- (-)	1	- (-)	4 (4)	1 (1)
1000 DT...	6 (6)	1 (1)	1 (1)	1	- (-)	- (-)	- (-)
1150 T...	- (-)	5 (5)	1 (1)	1	4 (4)	- (-)	- (-)
1150 DT...	8 (8)	3 (3)	1 (1)	1	- (-)	- (-)	- (-)

Tabela 23

- 1) Disposição radial.
- 2) O elemento lógico MTS, BTS ou BTM é aparafusado em vez de um parafuso cego.
- 3) No caso do BTM, o parafuso cego oposto tem que ser substituído pelo peso de compensação.
- 4) A posição está identificada com uma seta.
- 5) Somente no revestimento da câmara anular (tipo T...S...).

ATENÇÃO!

Nos acoplamentos do tipo "TW" de tamanho 366, 422, 487, 562, 650, 750, 866 e 1150, os parafusos fusíveis de segurança estão dispostos na roda externa.

Em caso de utilização de um freio, a posição dos parafusos fusíveis de segurança deve ser selecionada de modo que estes não salpiquem o freio. Esta condição deve ser verificada e, se necessário, os parafusos fusíveis de segurança devem ser substituídos por parafusos cegos opostos.





15.4.2 Parafusos fusíveis de segurança em acoplamentos indicados para uso em atmosferas potencialmente explosivas

Quantidade e posição dos parafusos fusíveis de segurança, parafusos cegos e elementos lógicos no acionamento da roda externa (acionamento da roda interna):

Tamanho e tipo do acoplamento	Roda externa (item 0300)				Revestimento (item 0190)		
	Parafuso fusível de segurança Item 0395	Parafuso cego Item 0394	Elemento lógico MTS/BTS ²⁾	Parafuso de inspeção ⁴⁾ Item 0396	Parafuso fusível de segurança Item 0260	Parafuso cego Item 0265	Elemento lógico MTS/BTS ²⁾
154 T...	1 (1 ¹⁾)	- (2)	-	-	- (-)	- (-)	-
154 DT...	2 (2 ¹⁾)	- (2)	-	-	- (-)	- (-)	-
206 T...	1 (1 ¹⁾)	- (2)	-	-	- (-)	1 (1)	-
206 DT...	2 (2 ¹⁾)	- (2)	-	-	- (-)	- (-)	-
274 T...	1 (1 ¹⁾)	- (2)	-	-	- (-)	1 (1)	-
274 DT...	2 (2 ¹⁾)	- (2)	-	-	- (-)	- (-)	-
366 T...	2 (2)	3 (3)	1	1	- (-)	2 (2)	-
422 T...	4 (4)	3 (3)	1	1	- (-)	2 (2)	-
487 T...	2 (4)	5 (3)	1	1	- (-)	2 (2)	-
562 T...	2 (4)	5 (3)	1	1	- (-)	2 (2)	-
650 T...	3 (2)	2 (3)	1	1	- (-)	3 (3)	-
650 T...S...	3 (2)	2 (3)	1	1	- (-)	4 (4)	-
650 T... ³⁾	- (2)	5 (3)	1	1	3 (-)	- (3)	-
650 T...S... ³⁾	- (2)	5 (3)	1	1	3 (-)	1 (4)	-
750 T...	2 (-)	3 (5)	1	1	- (2)	2 (-)	-
866 T...	3 (-)	2 (5)	1	1	- (3)	3 (-)	-
866 T...S...	3 (-)	2 (5)	1	1	- (3)	4 (1)	-
866 T... ³⁾	- (-)	5 (5)	1	1	3 (3)	- (-)	-
866 T...S... ³⁾	- (-)	5 (5)	1	1	3 (3)	1 (1)	-
1000 T...	- (-)	3 (3)	1	1	4 (4)	- (-)	-
1000 DT...	6 (6)	1 (1)	1	1	- (-)	- (-)	-
1150 T...	4 (-)	1 (5)	1	1	- (4)	4 (-)	-
1150 DT...	8 (8)	3 (3)	1	1	- (-)	- (-)	-

Tabela 24

- 1) Disposição radial.
 2) O elemento lógico MTS ou BTS é aparafusado em vez de um parafuso cego.
 3) Válido apenas no caso de utilização de um dispositivo de comutação BTS-Ex.
 4) A posição está identificada com uma seta.



ATENÇÃO!

Em caso de utilização de um freio, a posição dos parafusos fusíveis de segurança deve ser selecionada de modo que estes não salpiquem o freio. Esta condição deve ser verificada. Em caso de irregularidade, contatar a Voith.



Nota!

O dispositivo de monitoração pode evitar a ejeção do fluido de serviço (veja o **Capítulo 20, página 81**). Os dispositivos de monitoração térmicos podem ser adquiridos como acessórios junto da Voith Turbo.

16 Protocolo de inspeção da montagem, de colocação em funcionamento e de manutenção

PERIGO!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!



Os trabalhos de montagem devem ser anotados no protocolo de inspeção de montagem (**Capítulo 16.1**).

Registrar a colocação em funcionamento no protocolo de colocação em funcionamento (**Capítulo 16.2**).

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO! / ATENÇÃO!

Os trabalhos de manutenção do acoplamento elástico de ligação devem ser documentados no protocolo de manutenção do acoplamento elástico de ligação (**Capítulo 16.3.1**).

A manutenção do turbo-acoplamento deve ser documentada no protocolo de manutenção geral (**Capítulo 16.3**).



Se necessário, utilize cópias dos modelos.

16.1 Protocolo de inspeção da montagem

A inspeção ou execução do trabalho deve ser confirmada através de um "X" ou da anotação dos respectivos valores.

Turbo-acoplamento da Voith

Tamanho / tipo (capítulo 19):

N.º de série (Capítulo 19):

Acoplamento permitido para áreas potencialmente explosivas sim / não

Fluido de serviço do turbo-acoplamento

Enchimento: ltr.

Fabricante:

Designação:

Motor

N.º de série

Rotação de acionamento rpm

Potência nominal kW

Os trabalhos de montagem foram executados:

Nome:

Data:

Assinatura:

Máquina de trabalho / engrenagem

N.º de série

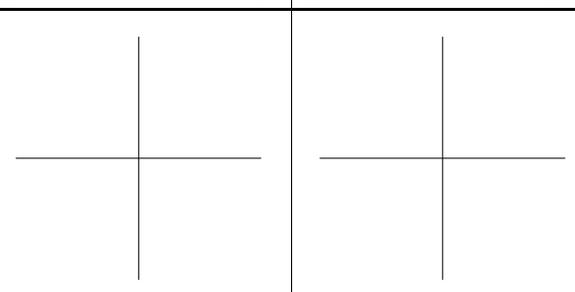
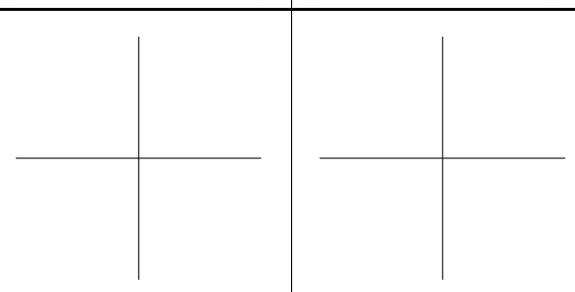
Montagem - Passo da inspeção	Explicações	Observação / medida
Verificação do comprimento do parafuso de retenção (item 0050)	veja a documentação de pedido	<input type="checkbox"/>
Medir a concentricidade ¹⁾ da máquina de acionamento	Indicação do fabricante	Nominal: [mm] REAL: [mm]
Medir o diâmetro ¹⁾ da máquina de acionamento	Indicação do fabricante	Nominal: [mm] REAL: [mm]
Medir a concentricidade ¹⁾ da máquina de trabalho	Indicação do fabricante	Nominal: [mm] REAL: [mm]
Medir o diâmetro ¹⁾ da máquina de trabalho	Indicação do fabricante	Nominal: [mm] REAL: [mm]
Diâmetro ¹⁾ Acionamento	Capítulo 1	Nominal: [mm] REAL: [mm]
Diâmetro ¹⁾ Saída	Capítulo 1	Nominal: [mm] REAL: [mm]
Folga traseira da mola de ajuste do lado do acionamento verificada	Capítulo 8.2	<input type="checkbox"/>
Folga traseira da mola de ajuste do lado da saída verificada	Capítulo 8.2	<input type="checkbox"/>
A mola de ajuste tem mobilidade na ranhura do cubo do acionamento	Capítulo 8.2	<input type="checkbox"/>
A mola de ajuste tem mobilidade na ranhura do cubo da saída	Capítulo 8.2	<input type="checkbox"/>
Acionamento da ligação veio-cubo verificado. Existe concordância do método de alinhamento segundo a norma DIN ISO 8821 e ISO 8821	Capítulo 8.2	Foi executado: <input type="checkbox"/> Ajuste parcial da mola de ajuste <input type="checkbox"/> Ajuste total da mola de ajuste
Saída da ligação veio-cubo verificada. Existe concordância do método de alinhamento segundo a norma DIN ISO 8821 e ISO 8821	Capítulo 8.2	Foi executado: <input type="checkbox"/> Ajuste parcial da mola de ajuste <input type="checkbox"/> Ajuste total da mola de ajuste
Veio e cubo limpos do lado do acionamento e munidos de agente antigripante	Capítulo 8.2	<input type="checkbox"/>
Veio e cubo limpos do lado da saída e munidos de agente antigripante	Capítulo 8.2	<input type="checkbox"/>
Cubo do acoplamento de ligação Pino roscado (item 1845) com apertado com torque	Torque Capítulo 7.1	<input type="checkbox"/>
Parafuso de retenção (item 0050) apertado com o torque	Torque Capítulo 7.1	<input type="checkbox"/>
Em caso de montagem do tipo TN : As marcas de alinhamento do flange de engate primário estão na posição correta?	Capítulo 9.1	<input type="checkbox"/>
Medida de montagem "L" medida	Capítulo 10.2	Teórico: [mm] REAL: [mm]

Tabela 25

¹⁾ Dimensões do veio e/ou cubo a unir mediante a ligação veio/cubo.

Montagem - Passo da inspeção	Explicações	Observação / medida
Parafusos das fundações apertados	Capítulo 10.4	<input type="checkbox"/>
Montagem do acoplamento Parafusos (item 1830) apertados	Capítulo 7.3	<input type="checkbox"/>
MTS / BTS / BTM (se requerido) Posição de montagem verificada de acordo com as instruções de operação	Capítulo 1, 20	<input type="checkbox"/>
MTS / BTS / BTM (se requerido) verificação do funcionamento elétrico executada	Capítulo 1, 20	<input type="checkbox"/>
Dispositivo de proteção instalado de acordo com as recomendações	Capítulo 13	<input type="checkbox"/>
Criar uma compensação de potencial entre o acionamento e a saída	Capítulo 13	<input type="checkbox"/>
Líquido de serviço do acoplamento cheio	Capítulo 12	<input type="checkbox"/>
Somente em acoplamentos montados na <u>horizontal</u> : determinada a quantidade de parafusos "Z" para o enchimento	Capítulo 12.1	Z= Parafusos
Somente em acoplamentos montados na <u>vertical</u> : foi utilizado dispositivo de controle do nível de enchimento. Foi colocada no acoplamento uma marca do nível de enchimento.	Capítulo 12.1.2	<input type="checkbox"/>
Alinhamento do turbo-acoplamento verificado	Entrar valores de alinhamento	<input type="checkbox"/>
Excentricidade radial do veio do motor OK		<input type="checkbox"/>

Registro dos valores de alinhamento (veja o **Capítulo 10.3**):

Sentido do motor para a máquina de trabalho	RADIAL (excentricidade radial)	AXIAL (excentricidade axial)
Fazer uma cruz onde interesse		
- Dados são valores do mostrador circular tipo relógio <input type="checkbox"/>		
- Dados são desvios de centragem do veio <input type="checkbox"/>		
- Mostrador circular tipo relógio no turbo-acoplamento <input type="checkbox"/>		
- Mostrador circular tipo relógio no veio da máquina <input type="checkbox"/>		
- AXIAL – Valores medidos no Ø: mm		

Deslocamentos inadmissíveis de serviço (a indicar pelo fabricante da instalação):
Considerar os deslocamentos que podem resultar de aumento da temperatura e de movimentos mecânicos.
Indicar apenas os valores que alteram os valores de alinhamento acima determinados.

- Radial (por ex. dilatação térmica diferente Acionamento / saída) mm
- Axial (por ex., devido a deslocamentos inadmissíveis do ângulo) mm
- Crescimento ao comprimento (para tolerância de montagem Medida "L", por ex. dilatação do veio) mm

Tabela 26

16.2 Protocolo de colocação em funcionamento

A inspeção ou execução do trabalho devem ser confirmadas através de um "X" ou da anotação dos respectivos valores.

Turbo-acoplamento da Voith

Tamanho / tipo (capítulo 19):
 N.º de série (Capítulo 19):

Acoplamento homologado para sim / não
 Área potencialmente explosiva:

A colocação em funcionamento foi efetuada

após horas de serviço

Nome:

Data:

Assinatura:

Colocação em funcionamento - Passo de inspeção	Explicações	Observação
--	-------------	------------

Verificações antes da ligação do motor de acionamento:

Montagem – Etapas de verificação executadas Protocolo de inspeção da montagem preenchido, Capítulo 16.1	Capítulo 16.1	<input type="checkbox"/>
Somente para acoplamentos utilizados em atmosferas potencialmente explosivas: Verificado se, de acordo com a identificação, o acoplamento puder ser utilizado em atmosferas potencialmente explosivas.	Capítulo 4.2	<input type="checkbox"/>
Somente em acoplamentos montados na <u>horizontal</u> : Nível de enchimento controlado - Quantidade de parafusos "Z" determinada para o enchimento	Capítulo 12.2	<input type="checkbox"/> / Z= . . . Parafusos
Somente em acoplamentos montados na <u>vertical</u> : foi usado dispositivo de controle do nível de enchimento. Nível de enchimento comparado com marca do nível de enchimento previamente colocada.	Capítulo 12.2.2	<input type="checkbox"/> / Diferença= mm
Em volta do turbo-acoplamento está colocada uma cobertura de proteção (tipo, veja o Capítulo 13).	Capítulo 13	<input type="checkbox"/>
Verificado se a instalação está aterrada por um cabo de aterramento (16 mm ²).		<input type="checkbox"/>
Somente para instalações onde sejam possíveis rotações excessivas: instalação equipada com um dispositivo que impede, de forma segura, o excesso de rotação (por exemplo, freios ou anti-inversor).	Capítulo 7	<input type="checkbox"/>
Próxima imobilização do acoplamento para trabalhos de manutenção definida.	Capítulo 13	<input type="checkbox"/>
Verificado se ocorrem contatos metálicos na zona do acoplamento de ligação elástico.	Capítulo 10.1, Capítulo 15.2	<input type="checkbox"/>
Medida de controle verificada nos acoplamentos de ligação.	Capítulo 15.2	<input type="checkbox"/>
Somente em caso de utilização de um BTS-Ex para monitoração da temperatura: ao ligar o motor garantiu-se que a temperatura máxima admissível do turbo-acoplamento não foi ultrapassada!	Capítulo 1	<input type="checkbox"/>
Parafusos da fundação verificados		<input type="checkbox"/>

Verificações durante a inspeção:

Aceleração do motor normal		<input type="checkbox"/>
Acoplamento está estanque		<input type="checkbox"/>
Verificou-se se o chão e a área envolvente estavam molhados com óleo, o óleo não verteu		<input type="checkbox"/>
Funcionamento da máquina está normal		<input type="checkbox"/>
Ruídos estão normais		<input type="checkbox"/>

Verificações após desligamento do motor de acionamento:

Acoplamento está estanque Verificou-se se o chão e a área envolvente estavam molhados com óleo, o óleo não verteu		<input type="checkbox"/>
--	--	--------------------------

Dispositivos de comutação para monitoração da temperatura ¹⁾ inspecionados, se existentes

Inspeção visual efetuada	1)	<input type="checkbox"/>
Depósitos de pó eliminados	1)	<input type="checkbox"/>
Instalação elétrica verificada	1)	<input type="checkbox"/>

Tabela 27

¹⁾ Veja as instruções de operação separadas / capítulo 20

16.3 Protocolo de manutenção para a manutenção geral

A inspeção ou execução do trabalho deve ser confirmada através de um “X” ou da anotação dos respectivos valores.

Turbo-acoplamento da Voith

Tamanho / tipo (capítulo 19):
 N.º de série (Capítulo 19):

Acoplamento homologado para sim / não

Área potencialmente explosiva:

Os trabalhos de manutenção foram executados

após horas de serviço

Nome:

Data:

Assinatura:

Manutenção – Passo da inspeção	Explicações	Observação
Verificar se há irregularidades (após 500 h , o mais tardar após 3 meses)		
- Acoplamento está estanque Verificou-se se o piso e a área envolvente estavam molhados com óleo, o óleo não verteu		<input type="checkbox"/>
- Funcionamento da máquina está normal		<input type="checkbox"/>
- Ruídos normais		<input type="checkbox"/>
- Cobertura verificada	Capítulo 13	<input type="checkbox"/>
- Parafusos de ancoragem verificados		<input type="checkbox"/>
Dispositivos de comutação para monitoração da temperatura ¹⁾ inspecionados, caso existam (após 3 meses)		
- Inspeção visual efetuada	¹⁾	<input type="checkbox"/>
- Depósitos de pó eliminados	¹⁾	<input type="checkbox"/>
- Instalação elétrica verificada (após 3 meses , depois anualmente)	¹⁾	<input type="checkbox"/>
Fluido de serviço (após 15.000 h)		
- Fluido de serviço analisado		<input type="checkbox"/>
- Tempo de utilização residual determinado		<input type="checkbox"/> / horas
- Fluido de serviço trocado	Capítulo 12	<input type="checkbox"/>
Rolamentos de esferas e de rolos (consoante o intervalo , veja o capítulo 1)		
- Rolamentos de esferas e de rolos substituídos	Capítulo 15.3.3	<input type="checkbox"/>
Acoplamento limpo (respectivamente consoante a sujeira)		
- Limpeza efetuada	Capítulo 15.1	<input type="checkbox"/>

Tabela 28

¹⁾ Veja as instruções de operação separadas / capítulo 20.

16.3.1 Protocolo de manutenção para o acoplamento de ligação elástico

A inspeção ou execução do trabalho devem ser confirmadas através de um "X" ou da anotação dos respectivos valores.

Turbo-acoplamento Voith

Tamanho / tipo (capítulo 19):
 N.º de série (capítulo 19):

Acoplamento homologado para sim / não
 Área potencialmente explosiva:

Os trabalhos de manutenção foram executados

em caso de horas de serviço

Nome:
 Data:
 Assinatura:

Acoplamento de ligação elástico montado (veja a folha de rosto):

	ERK	EPK	EEK-E EEK-M	ENK-SV ENK-SX	Nor-Mex G
Troca de elementos elásticos o mais tardar decorridos [meses]	60	60	36	36	36
Medida de controle admissível (veja Capítulo 15.2.1):					
80% do valor [mm]					

Trabalhos de manutenção:		EEK, ENK, Nor-Mex G						Troca
		Acoplamentos de ligação ERK, EPK						
Trabalho de manutenção		Colocação em funcionamento Novo elemento elástico	Controle, se necessário, troca					
Tempo de serviço [meses]		0	3	12	24	36	48	60
1.º elemento elástico (novo)	Medida de controle real							
	Nome							
	Data							
	Assinatura							
Tempo de serviço reduzido [meses] (veja Capítulo 15.2.2)								
2.º elemento elástico (1.ª troca)	Medida de controle real							
	Nome							
	Data							
	Assinatura							
Tempo de serviço reduzido [meses] (veja Capítulo 15.2.2)								
3.º elemento elástico (2.ª troca)	Medida de controle real							
	Nome							
	Data							
	Assinatura							
Tempo de serviço reduzido [meses] (veja Capítulo 15.2.2)								

Tabela 29

17 Desmontagem do acoplamento

PERIGO!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!

Podem ocorrer ferimentos graves ou mortais devido a ligação não autorizada ou inadvertida da máquina!

Antes do início dos trabalhos no turbo-acoplamento, desligar o interruptor geral do motor de acionamento e proteger contra ligação!

Sempre que forem executados trabalhos no turbo-acoplamento, assegure-se de que o motor de acionamento e a máquina de trabalho se encontram imobilizados e de que a possibilidade de partida inesperado fica excluída em qualquer circunstância!



Nota!

Este capítulo descreve a desmontagem de turbo-acoplamentos do **tipo básico T**. Os acoplamentos do **tipo básico TN** são desmontados pela ordem inversa, de acordo com o **Capítulo 9, página 37**.



17.1 Preparação

- Preparar as ferramentas e dispositivos de elevação adequados; observar o peso do turbo-acoplamento!

Nota!

O peso do turbo-acoplamento está indicado na folha de rosto! Além do mais, o peso está gravado com números no diâmetro exterior do flange do acoplamento, caso seja superior a 100 kg.



AVISO!

Meios de fixação de carga danificados ou com capacidade de carga insuficiente podem se romper sob carga.

Isso pode ter como consequência lesões graves ou até mesmo mortais!

Verificar se os dispositivos de elevação e os meios de fixação de carga

- têm capacidade de carga suficiente (para peso, veja a Folha de rosto),
- estão em perfeito estado.



Não permaneça debaixo de cargas suspensas!



- Fixar o acoplamento a um dispositivo de elevação adequado.

→ Dispositivos de elevação:
capítulo 5.4

17.2 Extração



CUIDADO!

Não se deve usar qualquer chave de impacto para a aplicação do torque!



Nota!

A partir do **tamanho 274** podem ser adquiridos

- **dispositivos de montagem e extração** junto da Voith Turbo como acessórios
- e - são necessários fusos de extração mecânicos para extração do turbo-acoplamento.

A partir do **Tamanho 422** estão disponíveis os fusos de extração hidráulicos.

Para poder aplicar as forças necessárias de forma segura, recomendamos o uso dos fusos de extração hidráulicos a partir do tamanho 562.

→ **Dispositivos de extração:**
capítulo 17.2.1 e 17.2.2

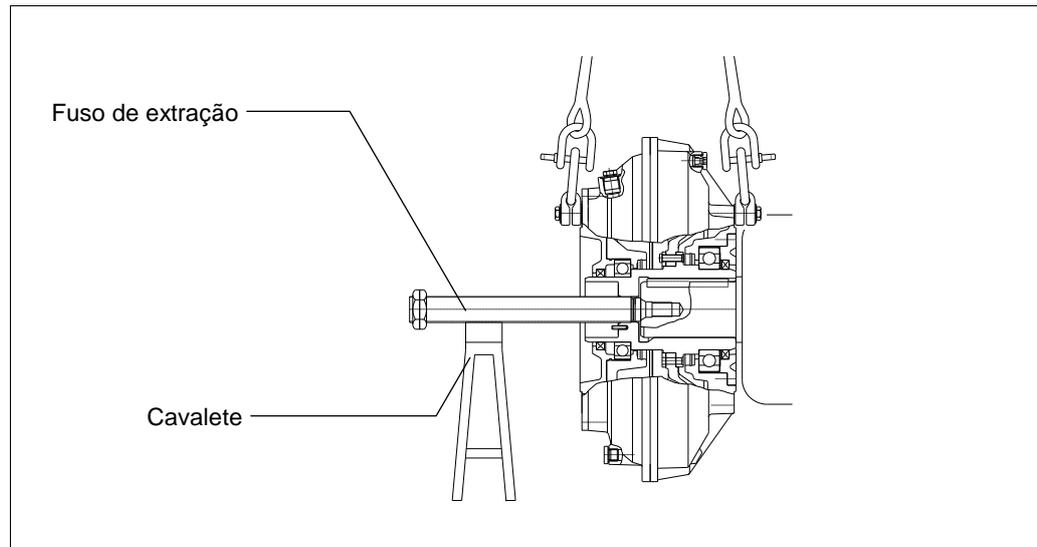


Figura 39

Tamanhos de acoplamentos 154 e 206:

Os turbo-acoplamentos do **tamanho 154 e 206** são apertados após a remoção do parafuso de retenção, mediante a rotação de um parafuso adequado e ligeiramente lubrificado.

→ **Agente antigripante:**
Capítulo 8.2

Tamanho do acoplamento 274:	Tamanhos dos acoplamentos 366 a 1150:
<ul style="list-style-type: none"> ■ Retirar o anel de segurança, parafuso de retenção e disco de retenção. ■ Colocar o anel roscado, que é fornecido com o dispositivo de extração, no cubo do acoplamento. ■ Fixar o anel roscado com o anel de segurança. ■ Aplicar agente antigripante na rosca do fuso de extração. ■ Aparafusar o fuso de extração à rosca interna do anel roscado. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Retirar o parafuso de retenção e o disco de retenção. ■ Aplicar agente antigripante na rosca do fuso de extração. ■ Aparafusar o fuso de extração à rosca do cubo do acoplamento.

Tabela 30

- Suportar o fuso de extração através de um cavalete.
- Extrair o acoplamento com ajuda do fuso de extração.

17.2.1 Extração com o dispositivo de extração hidráulico

Com o dispositivo de extração hidráulico é possível aplicar forças consideravelmente elevadas com um baixo torque, de modo que não seja necessário nenhuma base por baixo do dispositivo de extração (figura 39) para absorção da força.

Dispositivos de extração hidráulicos disponíveis junto da Voith Turbo para turbo-acoplamentos do tipo básico T:

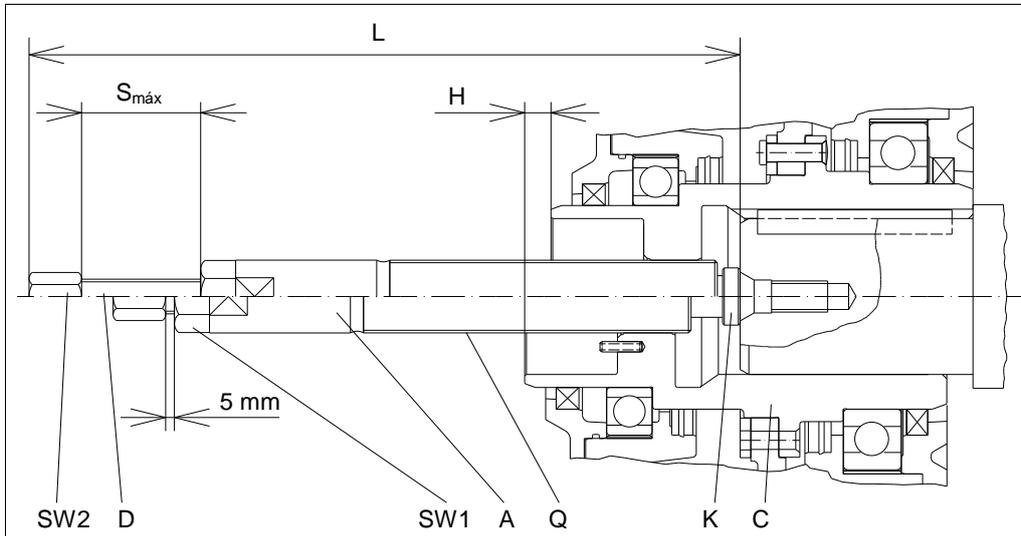


Figura 40

- A:** Fuso de extração
- C:** Cubo de acoplamento
- D:** Parafuso de pressão
- H:** Curso
- K:** Pistão de pressão
- L:** Comprimento total
- Q:** Dimensão da rosca do fuso de extração
- S_{máx}:** medida máxima de extração
- SW1:** Abertura da chave (fuso)
- SW2:** Abertura da chave (parafuso de pressão)

Tamanhos do acoplamento	L em mm	H em mm	Q em pol.	SW1 em mm	SW2 em mm	S _{máx} em mm	N.º do produto do fuso de extração
422, 487	406	15	G 1-¼	36	24	58	TCR.10063480
562, 650	580	15	G 1-½	36	–	125	TCR.10450060
750, 866, 1000, 1150	1161	15	G 2-¼	36	36	310	TCR.10668200

Tabela 31

Procedimento:

- Desapertar o parafuso de pressão (D) até à medida máxima de extração **S_{máx}**.
- Aplicar agente antigripante na rosca do fuso de extração (A) e na rosca do parafuso de pressão (D).
- Enroscar o fuso de extração (A) no sextavado SW1 até ao limite, dentro da rosca do cubo do acoplamento (C).

→ **Agente antigripante: Capítulo 8.2**

AVISO!

Se a medida for inferior a 5 mm existe o risco de desgaste da rosca (corrosão da rosca).

A câmara de pressão do dispositivo de extração hidráulico se encontra sob alta pressão, pelo que não pode ser aberta!



- Inserir o parafuso de pressão (D), parando 5 mm antes do batente.
- Desapertar o parafuso de pressão (D).
- Enroscar o fuso de extração (A) no sextavado SW1 até ao limite, dentro da rosca do cubo do acoplamento (C).
- Repetir os passos 4.º ao 6.º até o acoplamento poder ser extraído facilmente mediante SW1.

Instruções de montagem e de operação, 3626-011000 pt, 2014-01 / Rev. 9. Impresso na Alemanha. Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

17.2.2 Extração com o dispositivo de extração mecânico

A extração do acoplamento com o fuso de extração mecânico exige uma preparação muito cuidadosa para aplicar as forças elevadas necessárias sem danificação da rosca.

Para tanto, é necessário apoiar o fuso de extração por meio de uma base (veja a Figura 39).



→ Agente antigripante: Capítulo 8.2

CUIDADO!

O torque para rotação do fuso de extração não pode ser aplicado mediante uma chave de impacto!

Para tanto, o fuso de extração deve ser apoiado por meio de uma base (Figura 39). Use o agente antigripante recomendado.

Dispositivos de extração mecânicos disponíveis junto da Voith Turbo para turbo-acoplamentos do tipo básico T:

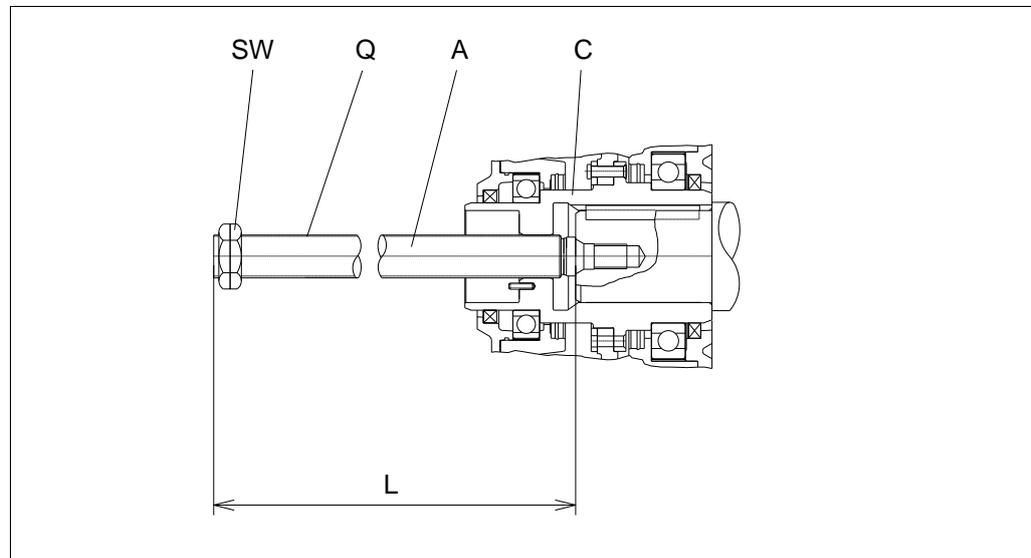


Figura 41

- A:** Fuso de extração
- Q:** Dimensão da rosca do fuso de extração
- C:** Cubo de acoplamento
- SW:** Abertura da chave
- L:** Comprimento total

Tamanhos do acoplamento	L em mm	Q em pol.	SW em mm	N.º do produto do fuso de extração
274	360	G ¾	36	TCR.10657260
366	350	G 1	46	TCR.10457520
422, 487	460	G 1-¼	55	TCR.11055700
562, 650	650	G 1-½	60	TCR.11054150
750, 866, 1000, 1150	1000	G 2-¼	55	TCR.10670710

Tabela 32

Nota!

Para facilitar o processo de extração, pode adquirir junto da Voith Turbo **dispositivos de extração hidráulicos** para acoplamentos a partir do **tamanho 422** (veja **Capítulo 17.2.1**).



18 Falhas – Solução

PERIGO!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!



A tabela que se segue ajudá-lo-à a detectar rapidamente a causa de eventuais falhas de serviço e, se necessário, a proceder à respectiva resolução.

Falha de funcionamento	Possível(eis) causa(s)	Solução	
Comportamento irregular da máquina de trabalho durante a partida.	O acoplamento não contém a quantidade certa de fluido de serviço.	Verificar e corrigir a quantidade de enchimento.	→ Capítulo 12, página 50 seg.
	As condições de operação se alteraram.	Contatar a Voith Turbo ¹⁾ .	
A máquina de trabalho não atinge a rotação prevista.	A máquina de trabalho está bloqueada ou sobrecarregada.	Eliminar o bloqueio ou a causa da sobrecarga.	→ Capítulo 12, página 50 seg.
	O acoplamento não contém a quantidade certa de fluido de serviço.	Verificar e corrigir a quantidade de enchimento.	
O motor de acionamento não atinge o funcionamento nominal no tempo previsto.	A comutação de uma conexão em estrela para triângulo ocorre tardiamente.	A comutação de uma conexão em estrela para triângulo não deveria exceder 2...5 segundos.	
	O motor de acionamento não está Ok ao nível elétrico nem mecânico.	Solicitar a verificação do motor de acionamento ao pessoal autorizado.	
O acoplamento verte fluido de serviço.	O parafuso fusível de segurança foi ativado devido a uma sobrecarga (excesso de temperatura).	Esclarecer a causa da sobrecarga. Substituir todos os parafusos fusíveis de segurança e trocar o fluido de serviço.	→ Capítulo 15.4, página 64
	O acoplamento tem fugas.	Reparar a fuga e controlar, em particular, os restantes torques de aperto e anéis de vedação dos parafusos fusíveis de segurança, bujões de enchimento, parafusos cegos e de inspeção e, eventualmente, o elemento lógico do dispositivo de monitoração térmico. Se não for possível reparar a fuga, contatar a Voith Turbo ¹⁾ .	

Tabela 33

Falha de funcionamento	Possível(eis) causa(s)	Solução	
Foi ativado um dispositivo de monitoração térmico (MTS, BTS ou BTM) existente.	O acoplamento foi sobrecarregado.	Esclarecer a causa da sobrecarga, evitar outras sobrecargas. Verificar e corrigir a quantidade de enchimento.	→ Capítulo 20, página 81 → Capítulo 12.2, página 53
	O dispositivo de monitoração térmico (MTS, BTS ou BTM) está danificado.	Verificar o dispositivo de monitoração.	→ Capítulo 20, página 81
A instalação funciona de forma ruidosa (vibrações elevadas).	A fixação da fundação está frouxa.	Estabelecer novamente a fixação. Alinhar a instalação.	→ Capítulo 10, página 40
	A instalação não está alinhada.	Alinhar a instalação.	
	Há um desbalanceamento.	Esclarecer a causa do desbalanceamento; eliminar o desbalanceamento.	
	Os elementos elásticos do acoplamento de ligação estão defeituosos.	Substituir os elementos elásticos, jogo a jogo. Se necessário, alinhar novamente a instalação.	→ Capítulo 15.2, página 62
	O rolamento está danificado.	Eliminar o dano; em caso de danos no rolamento do turbo-acoplamento, entrar em contato com a Voith Turbo ¹⁾ .	
	Uniões roscadas estão frouxas	Verificar as peças do acoplamento quanto a danos, se necessário, trocar. Verificar o alinhamento da instalação. Apertar firme os parafusos com o torque de aperto previsto.	

Entre em contato com a Voith Turbo ¹⁾, caso ocorra uma falha de operação não contemplada nesta tabela.

Tabela 33

¹⁾ veja o **Capítulo 19, página 80**.

Falha de funcionamento	Possível(eis) causa(s)	Solução
Desgaste precoce do elemento elástico	Erro de alinhamento	Eliminar a causa do erro de alinhamento. Alinhar novamente a instalação. Controlar o desgaste dos elementos elásticos.
	Temperaturas inadmissíveis	Eliminar a causa de uma temperatura tão elevada. Trocar o elemento elástico. Se necessário, alinhar novamente a instalação.
	Contato com meios agressivos.	Verificar as peças do acoplamento quanto a danos, se necessário, trocá-las. Trocar o elemento elástico. Se necessário, alinhar novamente a instalação. Eliminar a causa do contato com meios agressivos.
	Torque demasiado elevado.	Eliminar a causa de um torque tão elevado. Verificar a quantidade de enchimento.
Desgaste / quebra do dispositivo de arrasto do acoplamento de ligação EEK, ENK, Nor-Mex G	Elementos elásticos gastos	Trocar as peças do acoplamento danificadas. Alinhar novamente a instalação. Reduzir intervalo de manutenção.
	Torque demasiado elevado	Verificar o dimensionamento do acoplamento. Contatar a Voith Turbo ¹⁾ . Montar novo acoplamento. Alinhar novamente a instalação.

→ **Capítulo 12.2,**
página 53

Entre em contato com a Voith Turbo ¹⁾, caso ocorra uma falha de operação não contemplada nesta tabela.

Tabela 34

¹⁾ veja o **Capítulo 19, página 80.**

19 Pedidos de informações, solicitação de um montador e pedido de peças de reposição

Em caso de

- Pedido de informações
 - Solicitação de um montador
 - Pedido de peças de reposição
 - Colocação em funcionamento
- necessitamos de...

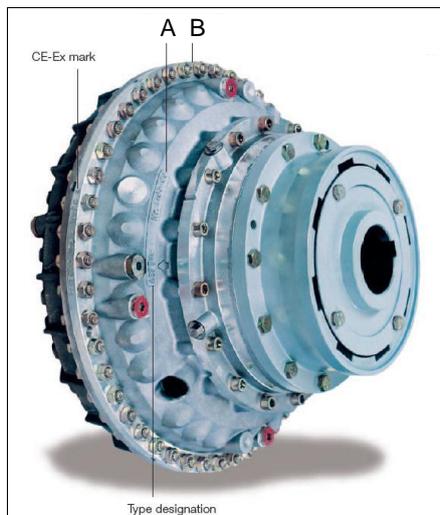


Figura 42

.....o n° de série e designação do tipo do turbo-acoplamento.

- o n° de série e a designação do tipo estão inscritos na **roda externa / revestimento (A)** ou no **perímetro (B)** do acoplamento.
- o n° de série foi marcado com números de impacto.
- os acoplamentos concebidos para utilização em atmosferas potencialmente explosivas apresentam a **identificação Ex** no **perímetro (B)** do acoplamento.

Em caso de **solicitação de um montador**, uma **colocação em funcionamento** ou de um **serviço**, necessitamos ainda

- da indicação do local de instalação do turbo-acoplamento,
- de um parceiro de contato e respectivo endereço,
- uma descrição da falha ocorrida.

Em caso de **pedido de peças de reposição**, necessitamos ainda do

- endereço para envio das peças de reposição.

→ **Representantes:**
veja o **capítulo 23**

Para tanto, contate o nosso representante local da Voith (fora do horário de expediente: hotline de emergência).

20 Monitoração da temperatura

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

Os dispositivos comutadores térmicos MTS e BTS podem ser utilizados para monitoração da temperatura em atmosferas potencialmente explosivas. Os sinais servem de pré-aviso. Neste caso, a temperatura máxima da superfície não é limitada pelo MTS ou BTS.

O BTS_Ex está disponível como dispositivo de segurança para limitar a temperatura máxima da superfície. Ele pode ser usado como dispositivo de desconexão térmico.

Também neste caso, os parafusos fusíveis de segurança existentes não podem ser substituídos por parafusos fusíveis de segurança com temperaturas nominais de ativação diferentes ou por parafusos cegos.

Jamais ligar em ponte os dispositivos de segurança!



PERIGO!

A tensão elétrica pode matar ou causar ferimentos graves!

A conexão à rede de alimentação elétrica tem que ser efetuada corretamente por um electricista qualificado, observando a tensão nominal e o consumo máximo de corrente!

A tensão da rede precisa coincidir com a tensão de rede indicada na placa de características elétricas!

A rede tem que estar protegida por fusível elétrico!



20.1 Dispositivo de comutação térmico mecânico MTS para pré-aviso

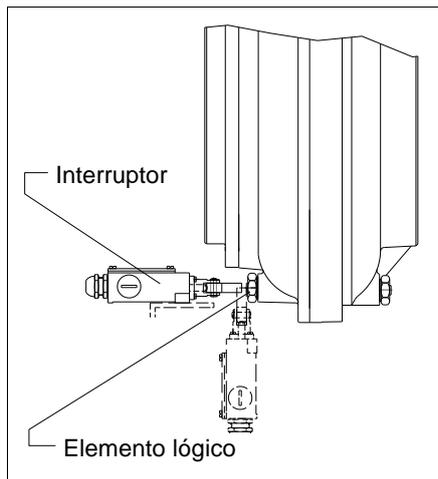


Figura 43

Modo de funcionamento:

Em caso de excesso de temperatura, o elemento lógico liberta um perno. O perno, ao rodar, aciona um interruptor. Este sinal pode ativar, por exemplo, um alarme ou desconectar o motor de acionamento. O elemento lógico deve ser substituído.

ATENÇÃO!

O funcionamento deixa de ser garantido no caso do acionamento da roda interna e de bloqueio da máquina de trabalho!

→ Está disponível um manual de instruções sobre o MTS 3626-011800

(veja página da internet).



O MTS está disponível para turbo-acoplamentos de todos os tamanhos.

Disposição, veja tabela no **Capítulo 15.4.1**.

O interruptor está disponível em duas versões:

- encapsulado [categoria de proteção IP 65],
- adequado para aplicação em atmosferas potencialmente explosivas
tipo de proteção contra ignição:  II 2G EEx d IIC T6 (PTB 03 ATEX 1067 X).
 II 2D IP65 T 80 C (PTB 03 ATEX 1067 X).

20.2 Dispositivo de comutação térmico sem contato BTS

20.2.1 Dispositivo de comutação térmico sem contato BTS para pré-aviso

→ Esta disponível um manual de instruções para o BTS 3626-011500 (veja página da internet).

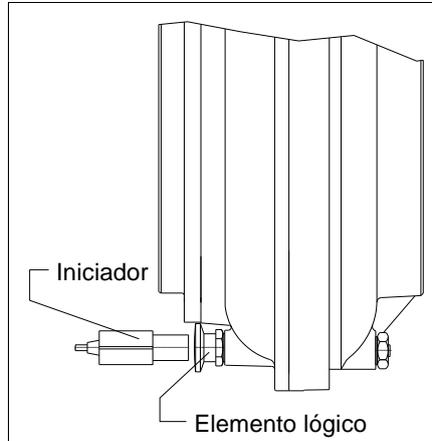


Figura 44

Modo de funcionamento:

Em caso de excesso de temperatura, o elemento lógico transmite um determinado sinal ao iniciador. Este sinal é enviado para um aparelho de avaliação e pode ser usado, por exemplo,

- para ativar um alarme
- ou desconectar o motor de acionamento.

O elemento lógico fica novamente operacional após o resfriamento do acoplamento, não tem de ser trocado.

O BTS foi concebido para turbo-acoplamentos a partir do tamanho 206.

Disposição, veja tabela no **Capítulo 15.4.1**.

O elemento lógico e o iniciador são

- embutidos em material sintético,
- resistentes à sujeira,
- adequado para aplicação em atmosferas potencialmente explosivas

tipo de proteção contra ignição: Ex II 2G EEx ia IIC T6 (PTB 00 ATEX 2048 X).

Ex II 1D Ex iaD 20 T... C (ZELM 03 ATEX 0128 X).



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

Dado que o circuito de comando do aparelho de avaliação não tem proteção intrínseca, deve instalar-se um amplificador-seccionador adequado entre o aparelho de avaliação e o iniciador!

Amplificador-seccionador tipo KFD2-SOT2-Ex2 (24 V DC)

- Tipo de proteção contra ignição: Ex II (1) GD [EEx ia] IIC (PTB 00 ATEX 2035).

Amplificador-seccionador tipo KFA6-SOT2-Ex2 (230 V AC)

- Tipo de proteção contra ignição: Ex II (1) G [EEx ia] IIC (PTB 98 ATEX 2164).

20.2.2 Dispositivo de comutação térmico sem contato BTS-Ex para limitação da temperatura máxima da superfície

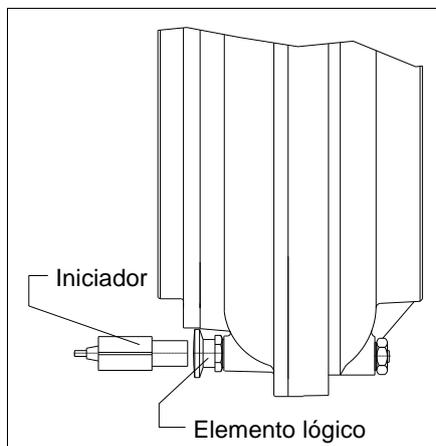


Figura 45

Modo de funcionamento:

Em caso de excesso de temperatura, o elemento lógico transmite um determinado sinal ao iniciador. Este sinal é conduzido para um amplificador-separador de comutação e precisa provocar o desligamento do motor de acionamento.

Neste caso, há que utilizar um BTS-Ex da Voith autorizado para este tipo de situações. O elemento lógico fica novamente operacional após o resfriamento do acoplamento, não tem de ser trocado.



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

→ Observar o manual de instruções separado do BTS-Ex 3626-019600!

(veja página da internet).

O BTS-Ex foi concebido para turbo-acoplamentos a partir do **tamanho 366**.

Disposição, veja tabela no **Capítulo 15.4.2**.

O BTS-Ex foi concebido para utilização em atmosferas potencialmente explosivas de acordo com a diretiva RL 94/9/CE, grupo de aparelhos II, categorias 2G e 2D ( II 2GD).

PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

O BTS-Ex para limitação da temperatura máxima da superfície somente está autorizado com os componentes fornecidos pela Voith, de acordo com as instruções de serviço do BTS-Ex.

Em caso de substituição, é obrigatória a utilização de peças originais da Voith.

O aparelho de avaliação serve para a transmissão de comandos de controle da atmosfera potencialmente explosiva para a atmosfera potencialmente não explosiva, bem como para uma separação galvânica segura de circuitos auto-protegidos e não auto-protegidos.

Se deve garantir que a temperatura máxima admissível do turbo-acoplamento não é ultrapassada na ligação do motor.



→ Dados técnicos: Capítulo 1, página 5

20.3 Dispositivo de medição térmico sem contato BTM para pré-aviso

→ Estão disponíveis as instruções de serviço 3626-019800 para o BTM (veja página da Internet).

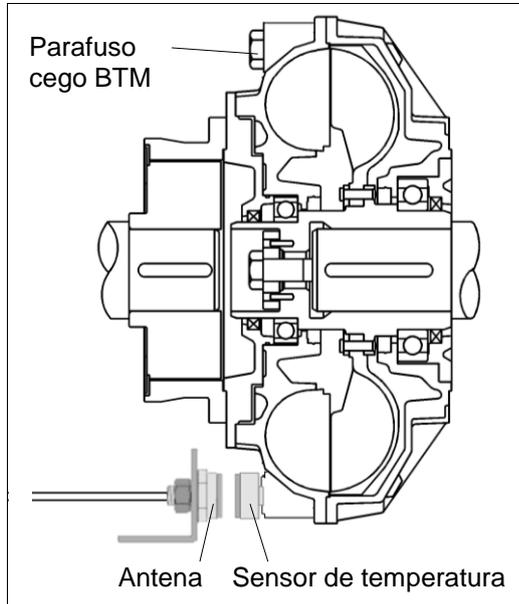


Figura 46

Modo de funcionamento:

O sensor de temperatura transmite continuamente um sinal de medição à antena. Este sinal é enviado para um aparelho de avaliação com 4 canais.

As temperaturas medidas de cada canal são indicadas no aparelho de avaliação.

As temperaturas medidas são também emitidas como 4 sinais de 20 mA.

Além disso, cada canal de medição dispõe de duas saídas de relé com valores limite de comutação (por exemplo, pré-aviso, desconexão) ajustáveis no teclado do aparelho de avaliação.

O BTM foi concebido para turbo-acoplamentos a partir do tamanho 366.

Disposição, veja a tabela no Capítulo 15.4.1.



PERIGO!

O BTM não se destina a ser utilizado em atmosferas potencialmente explosivas de acordo com a diretiva 94/9/CE.

- Página vazia -

21 Informações sobre as peças de reposição

Devido à existência de uma grande variedade de variantes, em seguida somente serão apresentados modelos básicos dos turbo-acoplamentos com enchimento constante.



Indicações!

– Peças de reposição:

As peças de reposição devem estar em conformidade com os requisitos técnicos estabelecidos pela Voith. Isso estará garantido sempre que sejam usadas peças de reposição originais.

A montagem e/ou a utilização de peças de reposição não originais podem alterar negativamente as características estruturais predefinidas dos **turbo-acoplamentos Voith** e prejudicar a segurança.

A Voith não se responsabiliza por quaisquer danos resultantes da utilização de peças de reposição não originais.

- O tipo de turbo-acoplamento está indicado na folha de rosto destas instruções de serviço.
- Caso um acoplamento de ligação elástico fizer parte do volume de fornecimento, você também encontra o tipo do acoplamento de ligação elástico na folha de rosto deste manual de operação. Você encontra as possibilidades classificação entre o turbo-acoplamento e o acoplamento de ligação elástico no **Capítulo 10.2**.
- Consulte o **Capítulo 6.2** (designação de tipos) e **19** (pedido de informações, solicitação de um técnico e pedido de peças de reposição).
- Apenas podem ser executados pelo cliente os seguintes trabalhos:
 - Trocar parafusos fusíveis de segurança (item 0395 / 0260) (**Capítulo 15.4**).
 - Trocar elementos elásticos (item 1820) (**Capítulos 15.2, 16.3.1, 22**).
 - Trabalhos conforme o protocolo de manutenção (**Capítulo 16.3**).
 - Trocar o fluido de serviço (**Capítulo 11**)
 - Montar peças para as quais os torques de aperto estão indicados (**Capítulo 7**).Todos os outros trabalhos somente podem ser efetuados por pessoal da Voith.



PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO!

No caso do acoplamento ser utilizado em atmosferas potencialmente explosivas (conforme diretiva 94/9/CE), deverão apenas ser aplicadas as peças originais que são homologadas para esses ambientes.



PERIGO!

Não efetue quaisquer alterações e reequipamentos arbitrários!

Não efetue reequipamentos com peças de equipamento ou produtos de serviço de outros fabricantes!

A garantia perde a validade caso sejam efetuadas modificações ou conversões sem autorização escrita prévia da empresa Voith!

Durante os trabalhos no turbo-acoplamento, prestar uma particular atenção ao capítulo 4 (Segurança)!



ATENÇÃO!

A conservação ou reparo especializados somente poderão ser garantidos pelo fabricante!

21.1 Peças de reposição para tipo 154 T

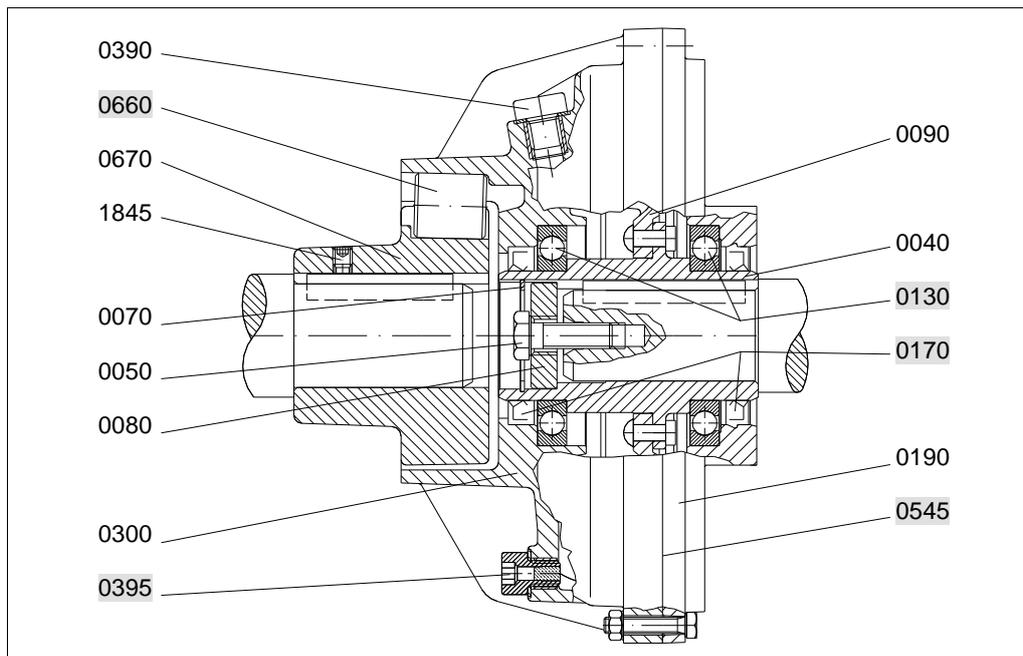
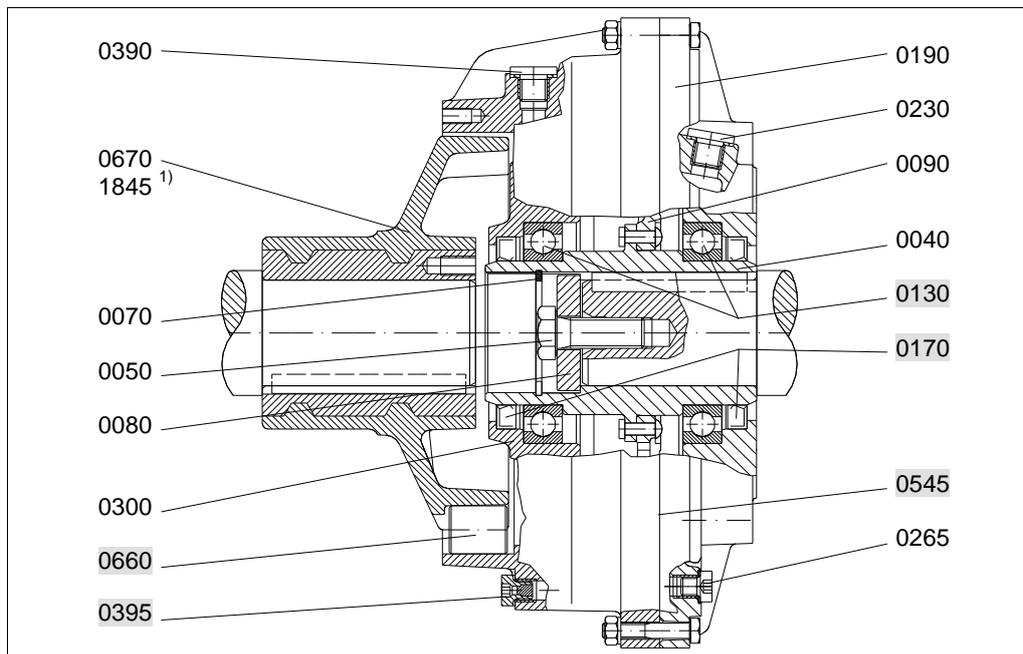


Figura 47

21.2 Peças de reposição para os tipos 206 - 274 T



Exemplo de representação com acoplamento de ligação Tipo ERK.

→ Acoplamentos de ligação:
Capítulo 22,
página 100

Figura 48

1) Não está representado!

Parafusos e peças normalizadas				Peças de desgaste				Peças principais do acoplamento			
N.º item	Denominação	154 T	206 274 T	N.º item	Denominação	154 T	206 274 T	N.º item	Denominação	154 T	206 274 T
0050	Parafuso de retenção	x	x	0130	Rolamento estriado de esferas	x	x	0040	Cubo do acoplamento	x	x
0070	Anel de segurança	x	x	0170	Anel retentor do veio radial	x	x	0080	Disco de retenção	x	x
0230	Bujão de enchimento		x	0395	Parafuso fusível de segurança	x	x	0090	Roda interna	x	x
0265	Parafuso cego		x	0545	Vedação plana	x	x	0190	Revestimento	x	x
0390	Bujão de enchimento	x	x	0660	Elemento elástico	x	x	0300	Roda externa	x	x
1845	Pino roscado	x						0670	Cubo	x	x

21.3.1 Peças de reposição para os tipos 366 - 1150 T

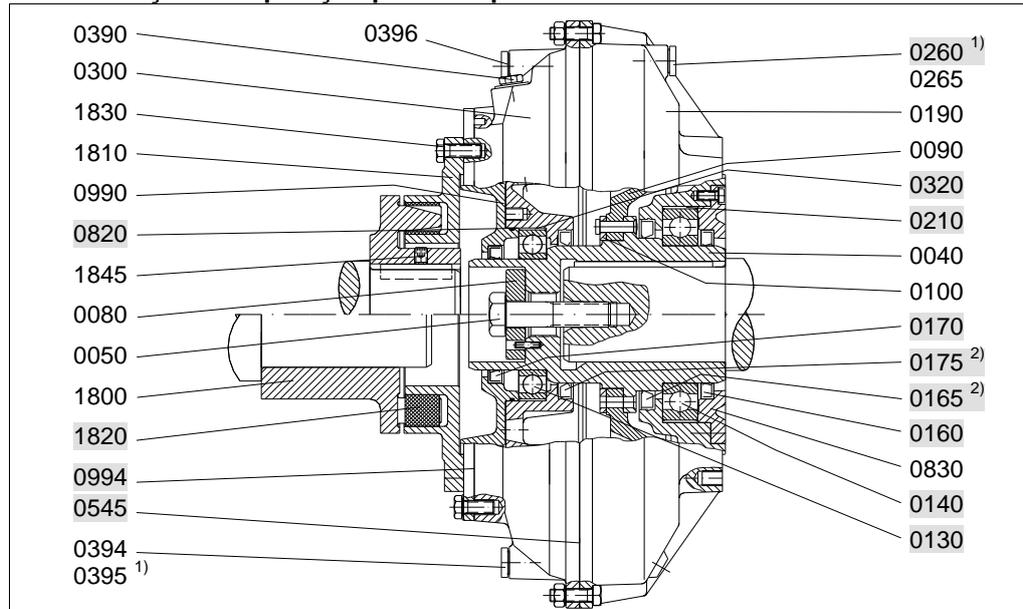


Figura 50

Metade superior da figura:
Exemplo de representação com acoplamento de ligação Tipo **EEK-M**.

Metade inferior da figura:
Exemplo de representação com acoplamento de ligação Tipo **EEK-E**.

21.3.2 Peças de reposição para os tipos 366 - 650 TN

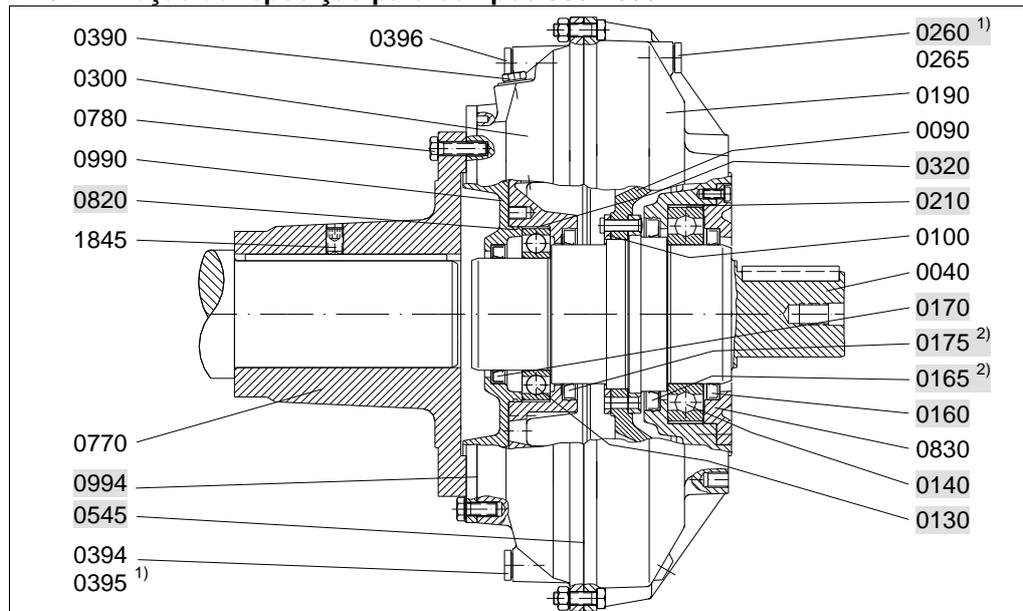


Figura 51

→ Acoplamentos de ligação:
Capítulo 22,
Página 100

- 1) Disposição e quantidade, veja tabelas no **Capítulo 15.4**.
- 2) Somente com funcionamento contínuo ou fluido de serviço Água (TW...).

Instruções de montagem e de operação, 3626-011000 pt, 2014-01 / Rev. 9. Impresso na Alemanha. Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Parafusos e peças normalizadas				Peças de desgaste				Peças principais do acoplamento			
Nº item	Denominação	T	TN	Nº item	Denominação	T	TN	Nº item	Denominação	T	TN
0050	Parafuso de retenção	x		0130	Rolamento estriado	x	x	0040	Cubo / veio do acoplamento	x	x
0265	Parafuso cego	x	x	0140	de esferas	x	x	0080	Disco de retenção		x
0390	Bujão de enchimento	x	x	0160	Anel	x	x	0090	Roda interna	x	x
0394	Parafuso cego	x	x	0165	retentor do veio radial	x	x	0100	Anel de rebites / roscado / de aperto		x
0396	Parafuso de inspeção	x	x	0170	Anel	x	x	0190	Revestimento		x
0780	Parafuso sextavado		x	0175	retentor do veio radial	x	x	0300	Roda externa		x
1830	Parafuso sextavado	x		0210	Anel de tolerância	x	x	0770	Flange de engate primário		x
1845	Pino roscado	x	x	0260	Parafuso fusível de segurança	x	x	0830	Tampa do anel de vedação	x	x
				0320	Anel de tolerância	x	x	0990	Tampa de conexão	x	x
				0395	Parafuso fusível de segurança	x	x	1800	Cubo		x
				0545	Vedação plana	x	x	1810	Anel / flange		x
				0820	Anel de vedação redondo	x	x				
				0994	Vedação plana	x	x				
				1820	Elemento elástico	x					

- Página vazia -

21.4 Peças de reposição para os tipos 274 TV / TVV

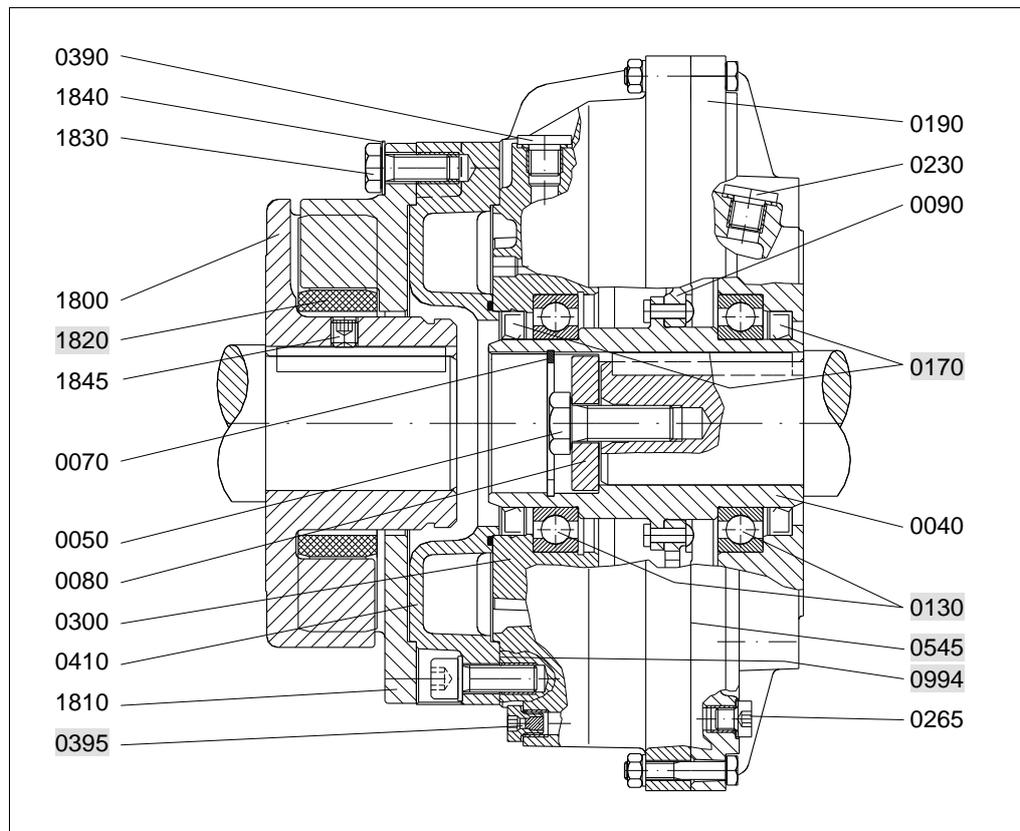


Figura 52

→ Exemplo de representação com acoplamento de ligação Tipo **ENK-SV**.

→ Acoplamentos de ligação: **Capítulo 22, página 100**

Parafusos e peças normalizadas				Peças de desgaste				Peças principais do acoplamento			
N.º item	Denominação	274 TV	274 TVV	N.º item	Denominação	274 TV	274 TVV	N.º item	Denominação	274 TV	274 TVV
0050	Parafuso de retenção	x	x	0130	Rolamento estriado de esferas	x	x	0040	Cubo do acoplamento	x	x
0070	Anel de segurança	x	x	0170	Anel retentor do veio radial	x	x	0080	Disco de retenção	x	x
0230	Bujão de enchimento	x	x	0395	Parafuso fusível de segurança	x	x	0090	Roda interna	x	x
0265	Parafuso cego	x	x	0545	Vedação plana	x	x	0190	Revestimento	x	x
0390	Bujão de enchimento	x	x	0994	Vedação plana	x	x	0300	Roda externa	x	x
1830	Parafuso sextavado	x	x	1820	Elemento elástico	x	x	0410	Câmara de retardamento	x	x
1840	Arruela elástica	x	x					1800	Cubo	x	x
1845	Pino roscado	x	x					1810	Anel / flange	x	x

21.5 Peças de reposição para os tipos TV / TVV e TVN / TVVN

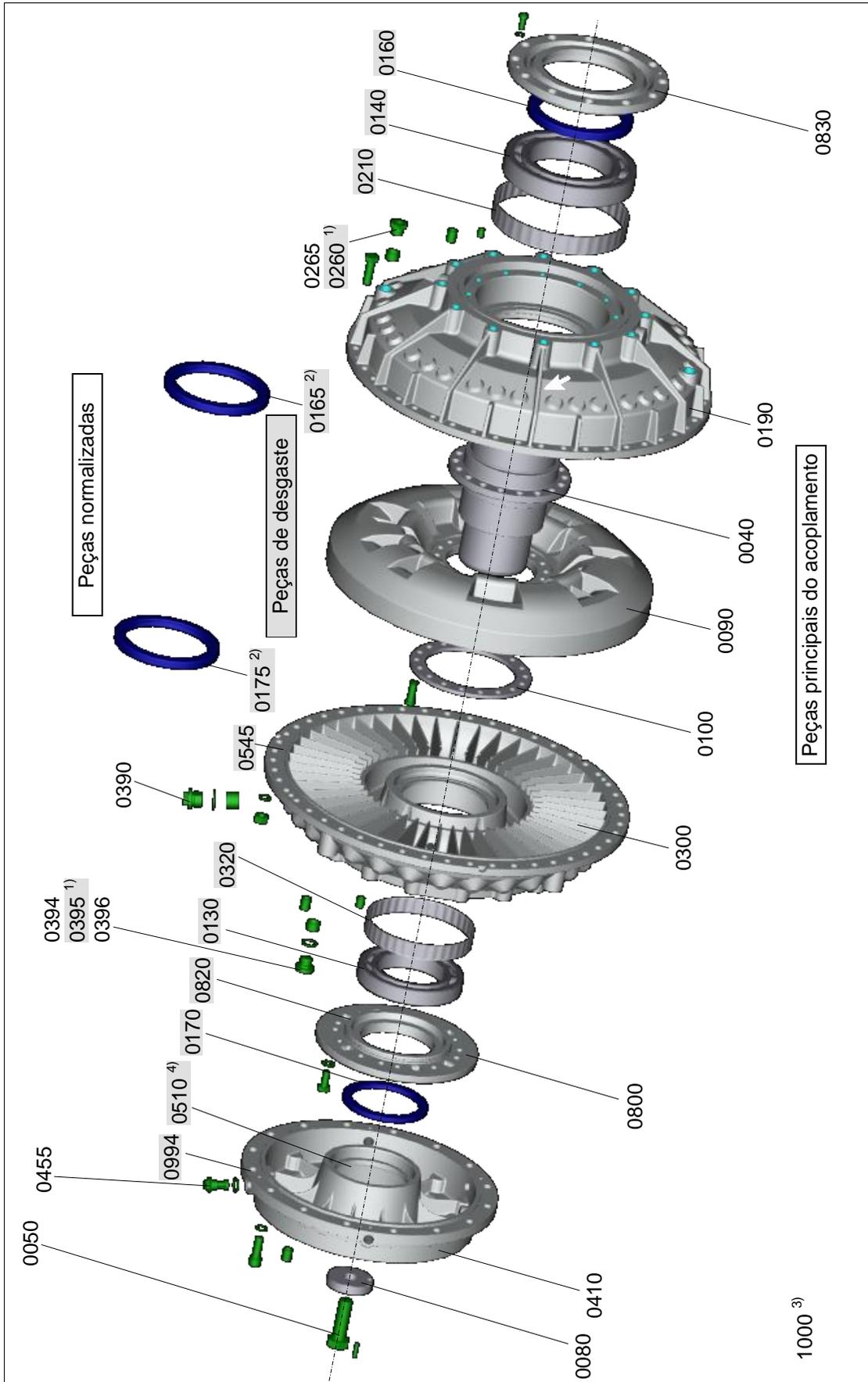


Figura 53

Instruções de montagem e de operação, 3626-011000 pt.
2014-01 / Rev. 9, Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

21.5.1 Peças de reposição para os tipos 366 - 1150 TV / TVV

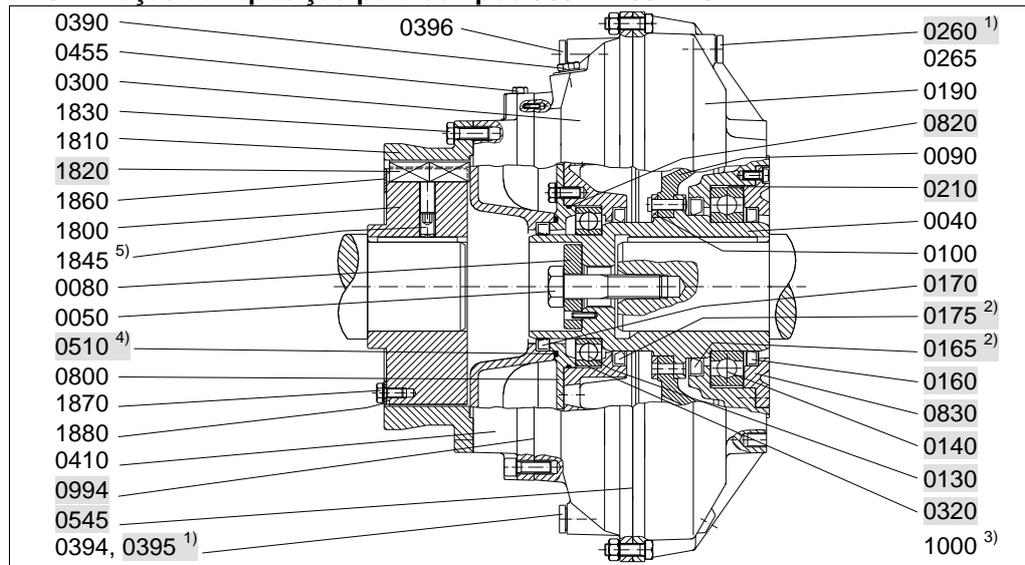


Figura 54

Exemplo de representação com acoplamento de ligação tipo EPK.

21.5.2 Peças de reposição para os tipos 366 - 650 TVN / TVVN

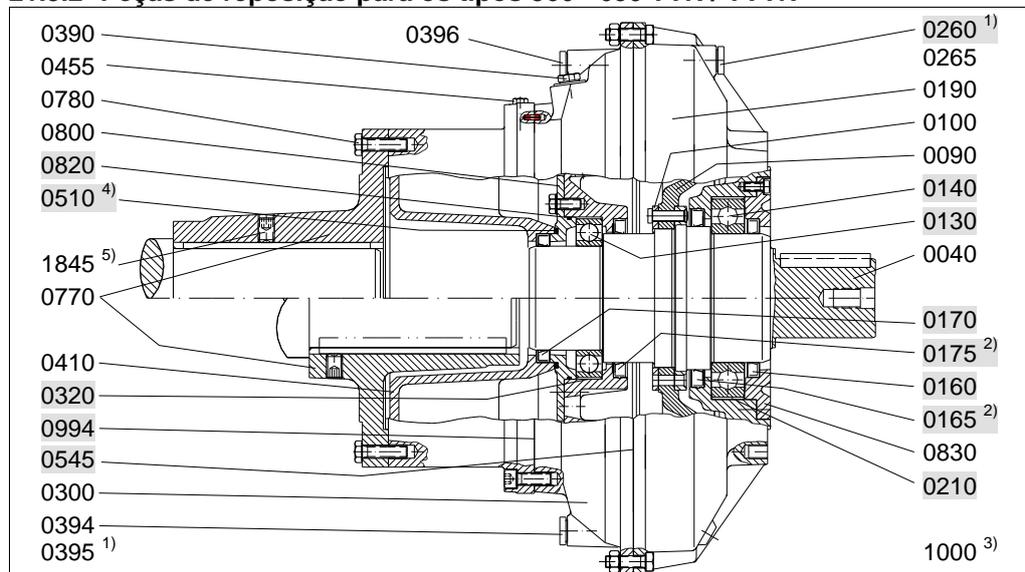


Figura 55

Metade superior da figura:
Versão 1 do flange (Comprimento de montagem longo)

Metade inferior da figura:
Versão 2 do flange (comprimento de montagem curto)
Somente para o tipo TVVN.

→ Acoplamentos de ligação:
Capítulo 22, página 100

- 1) Disposição e quantidade, veja tabelas no **Capítulo 15.4**.
- 2) Somente com funcionamento contínuo ou fluido de serviço Água (TW...).
- 3) Somente no tipo T...F..., não representado na figura!
- 4) Nos tamanhos 366 e 422, inserido na ranhura da câmara de retardamento.
- 5) Acoplamento NÃO de acordo com a Norma Ex: Pino roscado opcional para o acoplamentos de ligação ENK-SV, ENK-SX e EPK.
Acoplamento de acordo com a Norma Ex: Pino roscado é standard

Parafusos e peças normalizadas				Peças de desgaste				Peças principais do acoplamento			
N.º item	Denominação	TV	TVN	N.º item	Denominação	TV	TVN	N.º item	Denominação	TV	TVN
0050	Parafuso de	x		0130	Rolamento estriado de	x	x	0040	Cubo/veio do acoplamento	x	x
0265	Parafuso cego	x	x	0140	esferas	x	x	0080	Disco de retenção	x	
0390	Bujão de	x	x	0160	Anel	x	x	0090	Roda interna	x	x
0394	Parafuso cego	x	x	0165	retentor do veio radial	x	x	0100	Anel de rebites/roscado/de aperto	x	x
0396	Parafuso de	x	x	0170	Anel	x	x	0190	Revestimento	x	x
0455	Parafuso difusor	x	x	0175	retentor do veio radial	x	x	0300	Roda externa	x	x
0780	Parafuso sextavado		x	0210	Anel de tolerância	x	x	0410	Câmara de retardamento	x	x
1830	Parafuso sextavado	x		0260	Parafuso fusível de segurança	x	x	0770	Flange de engate primário		x
1845	Pino roscado		x	0320	Anel de tolerância	x	x	0800	Tampa de fixação do rolamento	x	x
1870	Parafuso sextavado	x		0395	Parafuso fusível de segurança	x	x	0830	Tampa do anel de vedação	x	x
1880	Arruela elástica	x		0510	Anel de vedação redondo	x	x	1000	Núcleo da válvula (tipo T...F...)	x	x
				0820	Anel de vedação redondo	x	x	1800	Cubo	x	
				0545, 0994	Vedação plana	x	x	1810	Anel / flange	x	
				1820	Elemento elástico	x		1860	Chapa de retenção	x	

21.6 Peças de reposição para os tipos TVVS e TVVSN

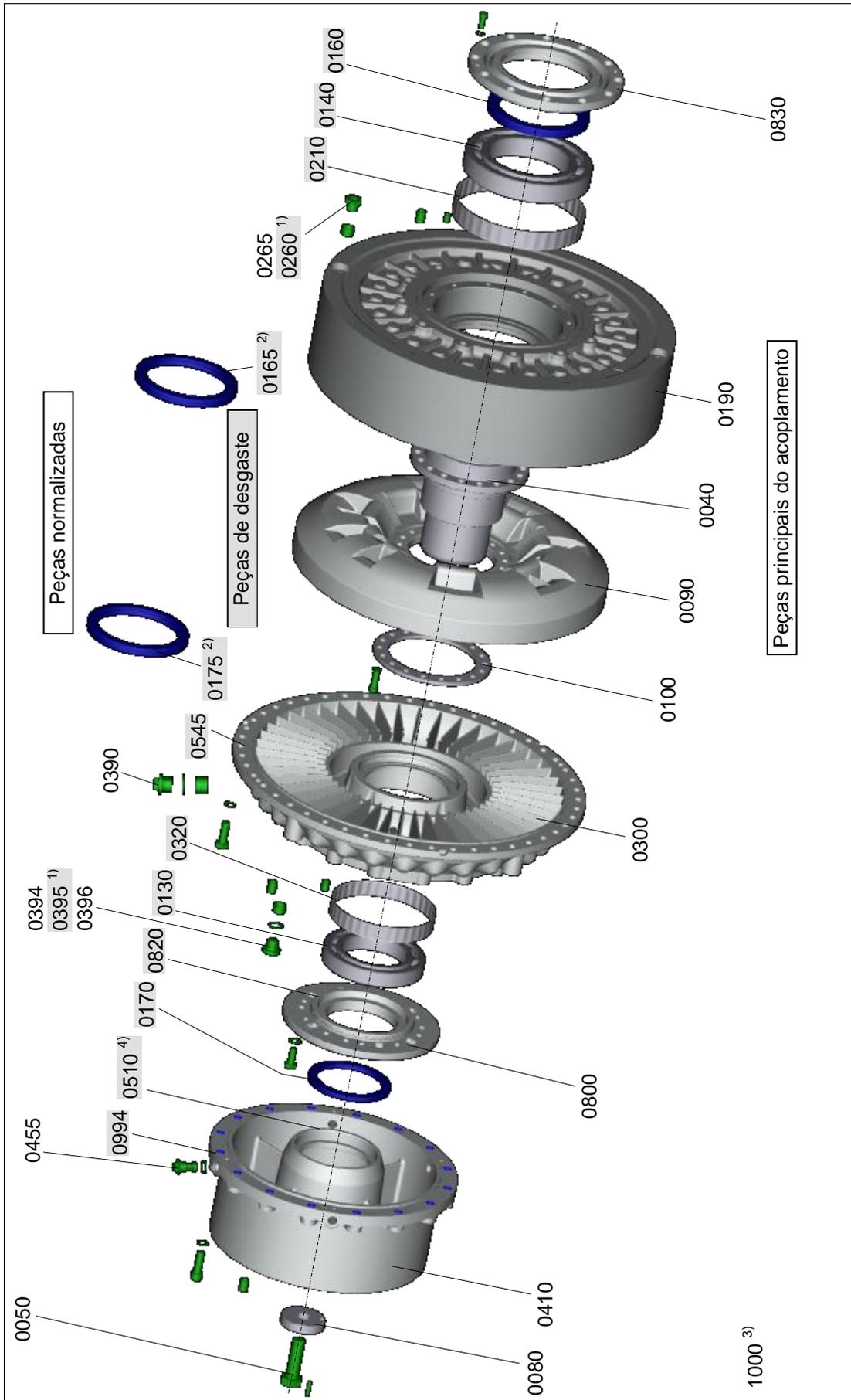


Figura 56

Instruções de montagem e de operação, 3626-011000 pt.
2014-01 / Rev. 9, Impresso na Alemanha.
Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

21.6.1 Peças de reposição para os tipos 422 - 1150 TVVS

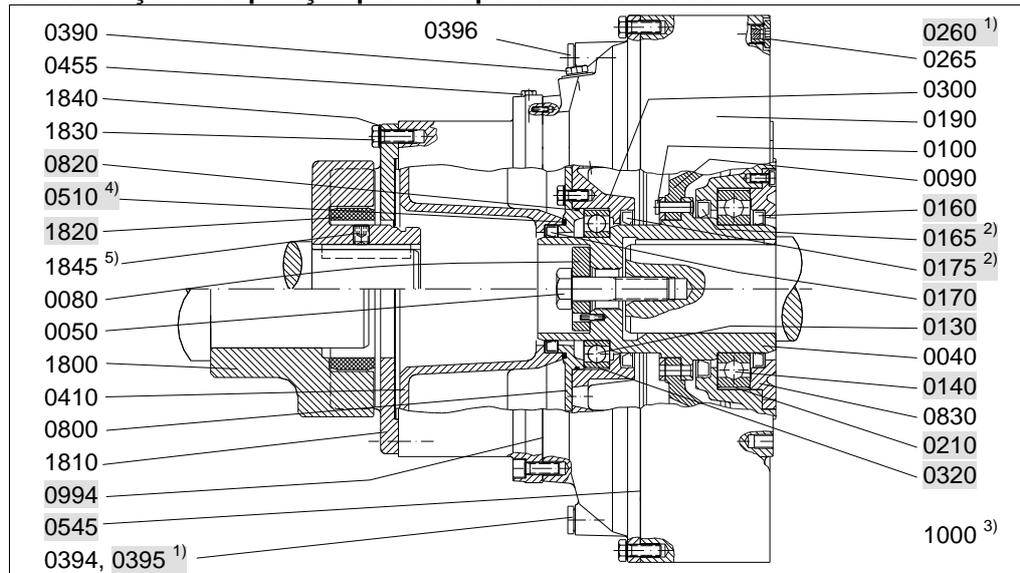


Figura 57

Metade superior da figura:
Exemplo de representação com acoplamento de ligação tipo **ENK-SV**.

Metade inferior da figura:
Exemplo de representação com acoplamento de ligação tipo **ENK-SX**.

21.6.2 Peças de reposição para os tipos 422 - 650 TVVSN

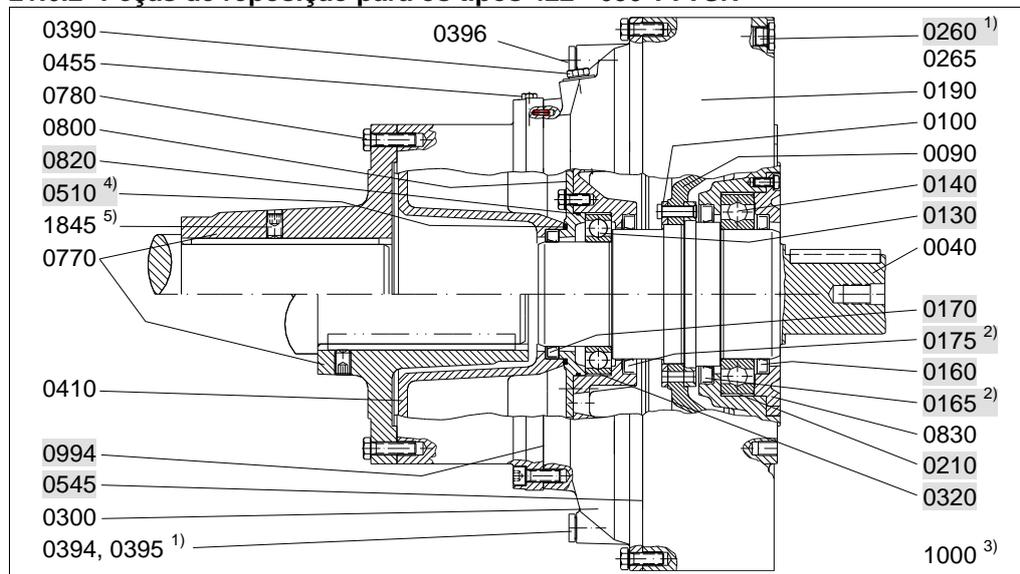


Figura 58

Metade superior da figura:
Flange Versão 1 (Comprimento de montagem longo)

Metade inferior da figura:
Flange Versão 2 (Comprimento de montagem curto)

→ Acoplamentos de ligação:
Capítulo 22, página 100

- 1) Disposição e quantidade, veja tabelas no **Capítulo 15.4**.
- 2) Somente com funcionamento contínuo ou fluido de serviço Água (TW...).
- 3) Somente no tipo T...F..., não representado na figura!
- 4) No tamanho 422 inserido na ranhura da câmara de retardamento.
- 5) Acoplamento NÃO de acordo com a Norma Ex: Pino roscado opcional para o acoplamentos de ligação ENK-SV, ENK-SX e EPK.
Acoplamento de acordo com a Norma Ex: Pino roscado é standard

Instruções de montagem e de operação, 3626-011000 pt, 2014-01 / Rev. 9. Impresso na Alemanha. Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

Parafusos e peças				Peças de desgaste				Peças principais do acoplamento			
N.º item	Denominação	TVV-S	TVV-SN	N.º item	Denominação	TVV-S	TVV-SN	N.º item	Denominação	TVV-S	TVV-SN
0050	Parafuso de retenção	x		0130	Rolamento estriado de esferas	x	x	0040	Cubo/veio do acoplamento	x	x
0265	Parafuso cego	x	x	0140	Anel	x	x	0080	Disco de retenção	x	
0390	Bujão de enchimento	x	x	0160	retentor do veio radial	x	x	0090	Roda interna	x	x
0394	Parafuso cego	x	x	0165	retentor do veio radial	x	x	0100	Anel de rebites/roscado/de aperto	x	x
0396	Parafuso de inspeção	x	x	0170	Anel	x	x	0190	Revestimento	x	x
0455	Parafuso difusor	x	x	0175	retentor do veio radial	x	x	0300	Roda externa	x	x
0780	Parafuso sextavado		x	0210	Anel de tolerância	x	x	0410	Câmara de retardamento	x	x
1830	Parafuso sextavado	x		0260	Parafuso fusível de segurança	x	x	0770	Flange de engate primário		x
1840	Arruela elástica	x		0320	Anel de tolerância	x	x	0800	Tampa de fixação do	x	x
1845	Pino roscado	x	x	0395	Parafuso fusível de segurança	x	x	0830	Tampa do anel de vedação	x	x
				0510, 0820	Anel de vedação redondo	x	x	1000	Núcleo da válvula (tipo T...F...)	x	x
				0545, 0994	Vedação plana	x	x	1800	Cubo	x	
				1820	Elemento elástico	x	x	1810	Anel / flange	x	

21.7 Peças de reposição para o tipo 154 DT

Representação com acoplamento de ligação Tipo ERK.

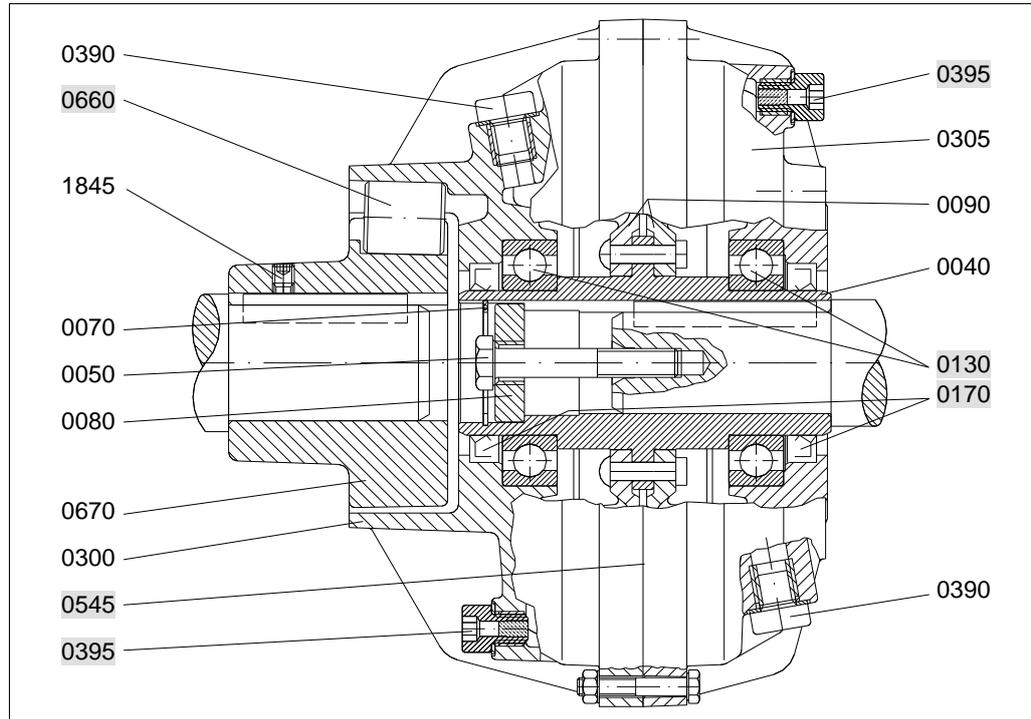


Figura 59

→ Acoplamentos de ligação:
Capítulo 22,
página 100

Parafusos e peças normalizadas		Peças de desgaste		Peças principais do acoplamento	
Nº item	Denominação	Nº item	Denominação	Nº item	Denominação
0050	Parafuso de retenção	0130	Rolamento estriado de esferas	0040	Cubo do acoplamento
0070	Anel de segurança	0170	Anel retentor do veio radial	0080	Disco de retenção
0390	Bujão de enchimento	0395	Parafuso fusível de segurança	0090	Roda interna
1845	Pino roscado	0545	Vedação plana	0300	Roda externa
		0660	Elemento elástico	0305	Roda externa
				0670	Cubo

21.8 Peças de reposição para os tipos 206 DT e 274 DT / DTV

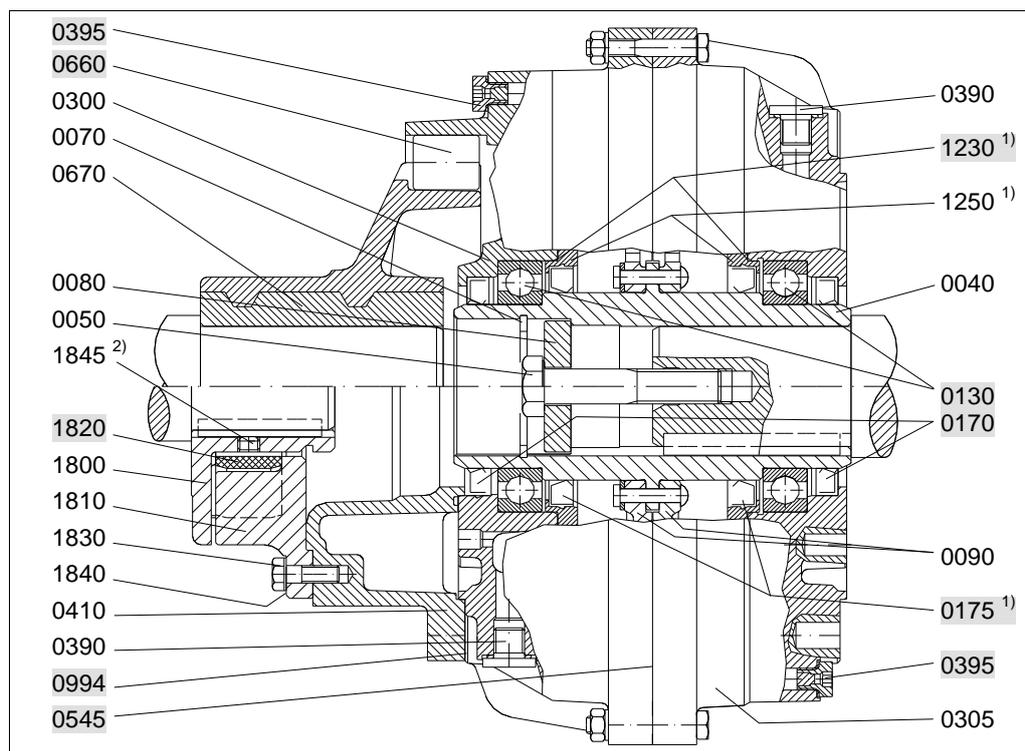


Figura 60

Metade superior da figura:
Representação do tipo DT com acoplamento de ligação tipo ERK.

Metade inferior da figura:
Representação do tipo DTV com acoplamento de ligação tipo ENK-SV.

- 1) Somente com funcionamento contínuo ou fluido de serviço Água (DTW...).
- 2) Acoplamento NÃO de acordo com a Norma Ex: Pino roscado opcional para acoplamento de ligação ENK-SV.
Acoplamento de acordo com a Norma Ex: Pino roscado é standard.

→ Acoplamentos de ligação:
Capítulo 22,
página 100

Parafusos e peças normalizadas			Peças de desgaste			Peças principais do acoplamento				
N.º item	Denominação	DT / DTV	N.º item	Denominação	DT	DTV	N.º item	Denominação	DT	DTV
0050	Parafuso de retenção	x	0130	Rolamento estriado de esferas	x	x	0040	Cubo do acoplamento	x	x
0070	Anel de segurança	x	0170	Anel retentor do veio radial	x	x	0080	Disco de retenção	x	x
0390	Bujão de enchimento	x	0175	Anel retentor do veio radial	x	x	0090	Roda interna	x	x
1830	Parafuso sextavado	x	0395	Parafuso fusível de segurança	x	x	0300	Roda externa	x	x
1840	Arruela elástica	x	0545	Vedação plana	x	x	0305	Roda externa	x	x
1845	Pino roscado	x	0660	Elemento elástico	x	x	0410	Câmara de retardamento		x
			0994	Vedação plana		x	0670	Cubo	x	x
			1230	Anel de vedação redondo	x	x	1250	Anel de retenção do óleo	x	x
			1820	Elemento elástico	x	x	1800	Cubo	x	x
							1810	Anel / flange	x	x

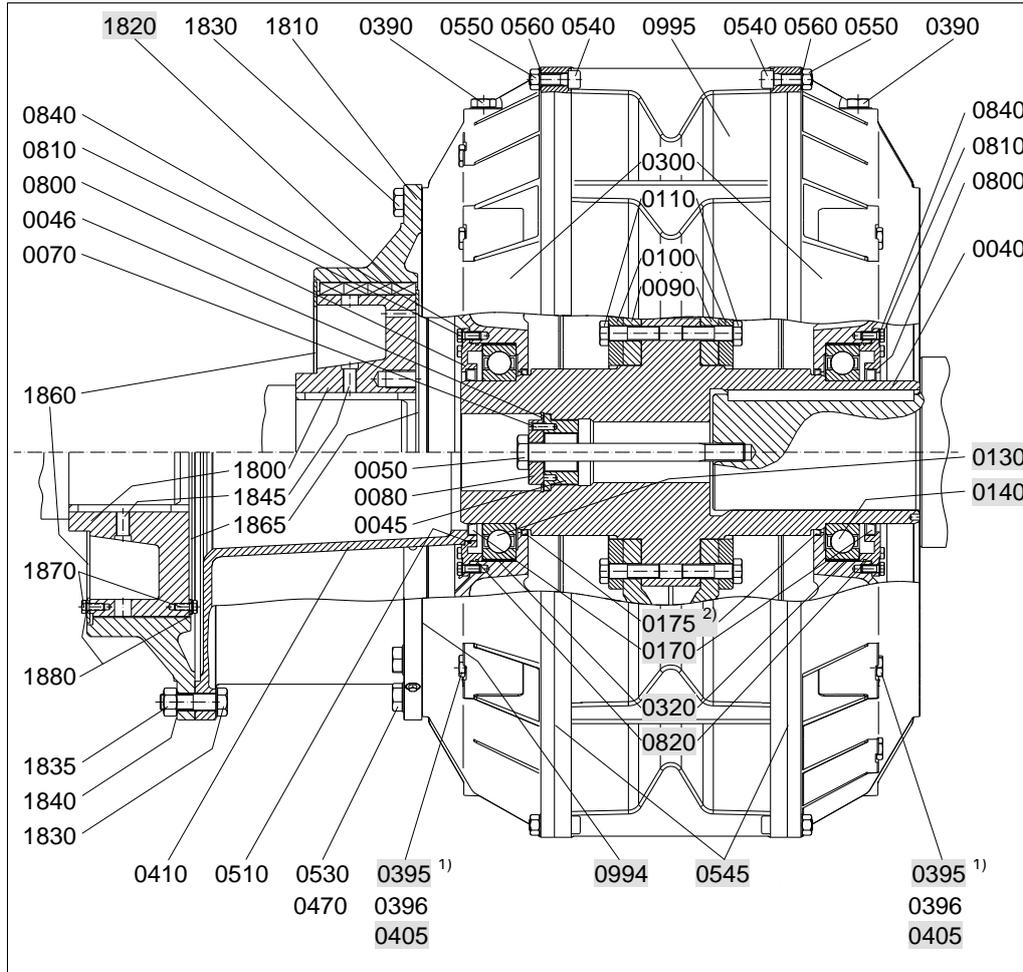


Figura 62

Metade superior da figura:
Representação do tipo **DT** com acoplamento de ligação tipo **EPK**.

Metade inferior da figura:
Representação do tipo **DTV** com acoplamento de ligação tipo **EPK**.

→ Acoplamentos de ligação:
Capítulo 22,
página 100

- 1) Disposição e quantidade, veja tabelas no **Capítulo 15.4**.
- 2) Somente com funcionamento contínuo ou fluido de serviço Água (DTW...).

Parafusos e peças normalizadas				Peças de desgaste				Peças principais do acoplamento			
N.º item	Denominação	DT	DTV	N.º item	Denominação	DT	DTV	N.º item	Denominação	DT	DTV
0046	Anel de segurança	x	x	0130	Rolamento estriado de esferas	x	x	0040	Cubo do acoplamento	x	x
0050	Parafuso de retenção	x	x	0140	Anel retentor do veio radial	x	x	0045	Anel roscado	x	x
0070	Pino de fixação	x	x	0170	Anel de tolerância	x	x	0080	Disco de retenção	x	x
0110	Parafuso sextavado	x	x	0175	Parafuso fusível de segurança	x	x	0090	Roda interna	x	x
0390	Bujão de enchimento	x	x	0320	Anel de vedação	x	x	0100	Anel de aperto	x	x
0396	Parafuso de inspeção	x	x	0405	Anel de vedação	x	x	0300	Roda externa	x	x
0470	Arruela elástica	x	x	0510	Anel de vedação		x	0410	Câmara de retardamento		x
0530	Parafuso sextavado	x	x	0545	Vedação plana	x	x	0800	Tampa do anel de vedação	x	x
0540	Parafuso sextavado	x	x	0820	Anel de vedação redondo	x	x	0995	Peça intermédia	x	x
0550	Porca sextavada	x	x	0994	Vedação plana	x	x	1800	Cubo	x	x
0560	Arruela elástica	x	x	1820	Elemento elástico	x	x	1810	Anel / flange	x	x
0810	Parafuso sextavado	x	x					1860	Chapa de retenção	x	x
0840	Arruela elástica	x	x					1865	Chapa de retenção 2	x	x
1830	Parafuso sextavado	x	x								
1835	Porca sextavada		x								
1840	Arruela elástica		x								
1845	Pino roscado	x	x								
1870	Parafuso sextavado	x	x								
1880	Arruela elástica	x	x								

22 Informações sobre as peças de reposição acoplamentos de ligação

22.1 Acoplamento de ligação no lado do acionamento

22.1.1 Acoplamento elástico de pacote Tipo EPK

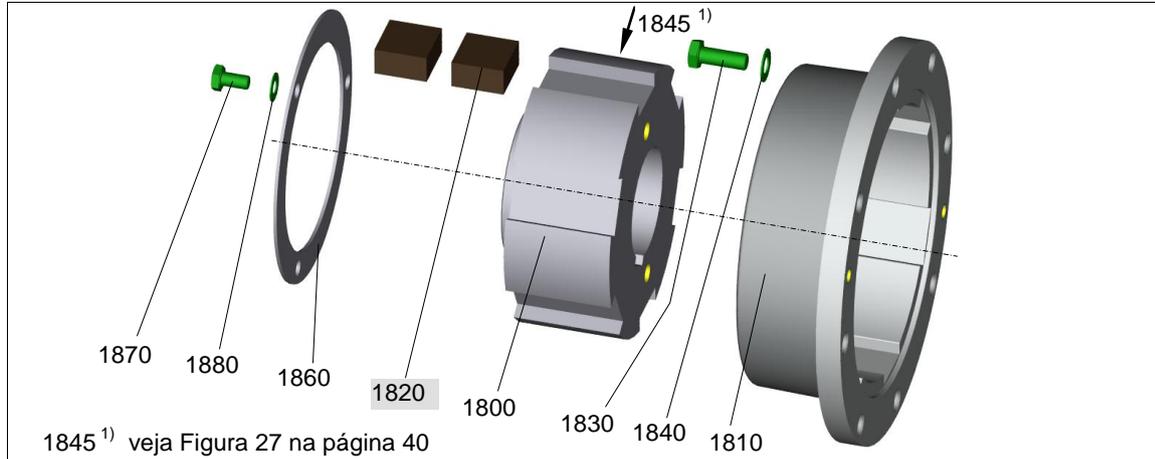


Figura 63

Parafusos e peças normalizadas				Peças de desgaste		Peças principais do acoplamento					
Nº item	Denominação	ENK	EEK	EPK	Nº item	Denominação	Nº item	Denominação	ENK	EEK	EPK
1830	Parafuso sextavado	x	x	x	1820	Elemento elástico ¹⁾	1800	Cubo	x	x	x
1840	Arruela elástica	x	x	x			1810	Anel / flange	x	x	x
1845	Pino roscado	x	x	x			1860	Chapa de retenção			x
1870	Parafuso sextavado			x							
1880	Arruela elástica			x							

¹⁾ Disponíveis diferentes comprimentos dos elementos elásticos

22.1.2 Acoplamento elástico de elementos tipo EEK

Cubo do veio externo, tipo EEK-E

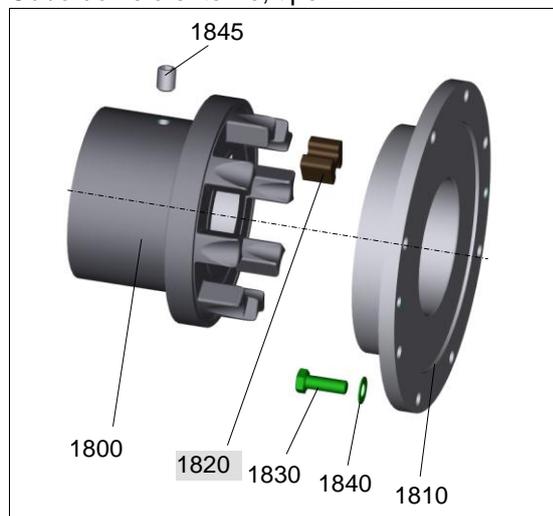


Figura 64

Cubo do veio interno, tipo EEK-M

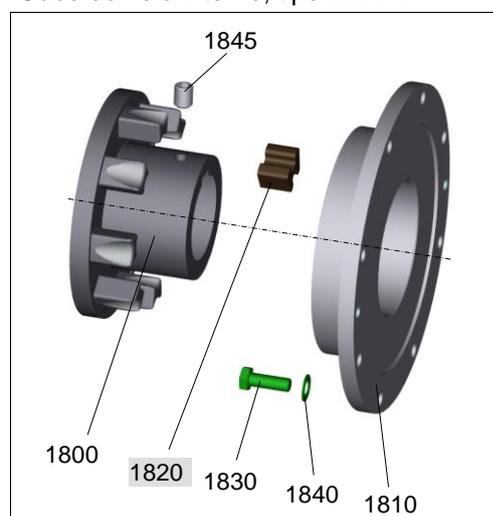


Figura 65

22.1.3 Acoplamento elástico de cames tipo ENK

Cubo do veio externo, tipo **ENK-SX**

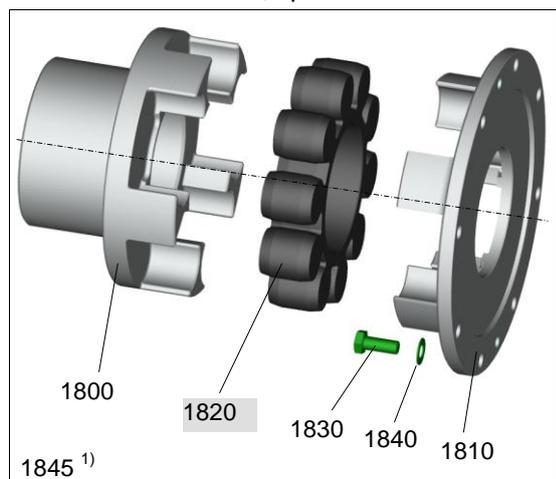


Figura 66

Cubo do veio interno, tipo **ENK-SV**

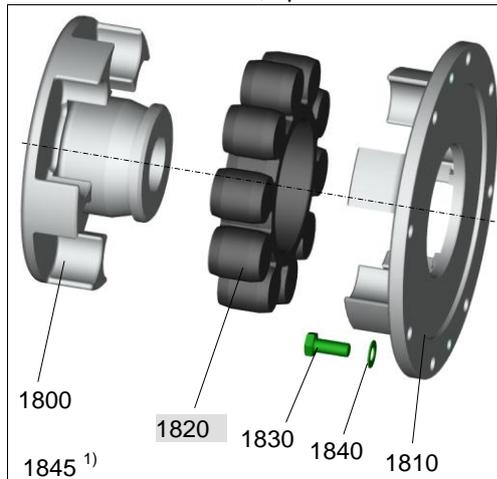


Figura 67

¹⁾ O pino roscado não está aqui representado, veja as Figuras 30 e 31 na página 41.

22.2 Acoplamentos de ligação do lado da saída

22.2.1 Acoplamento Nor-Mex G

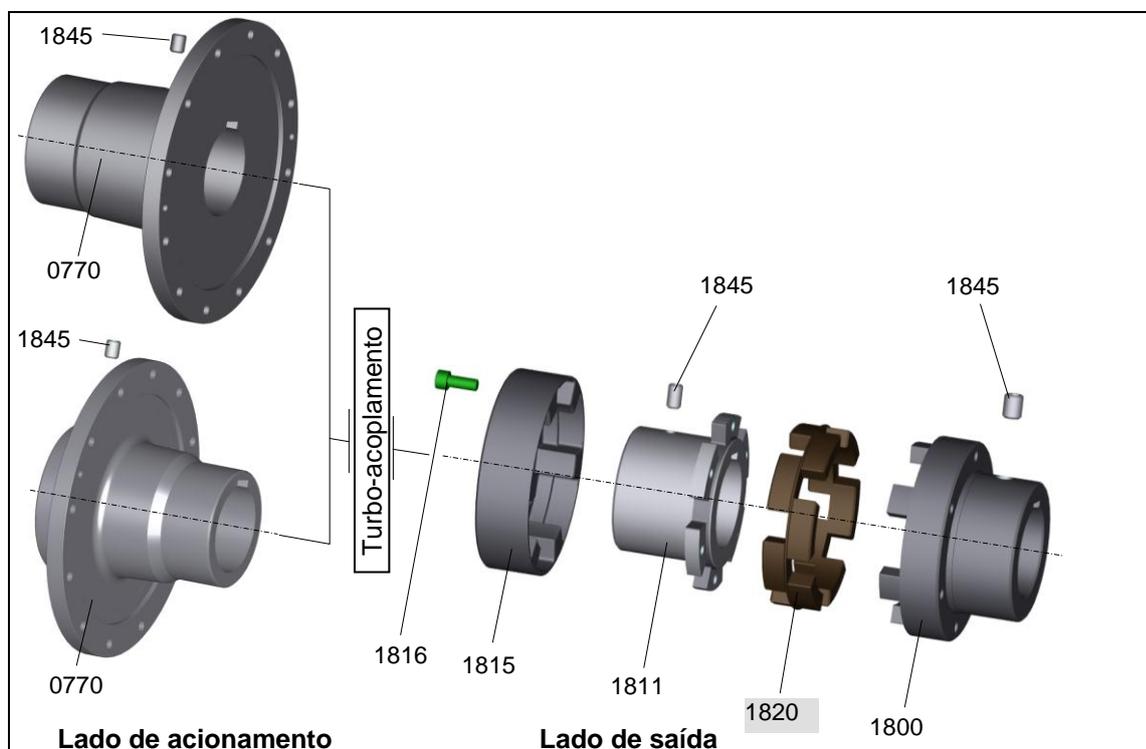


Figura 68

Parafusos e peças normalizadas		Peças de desgaste		Peças principais do acoplamento	
Nº item	Denominação	Nº item	Denominação	Nº item	Denominação
1816	Parafuso de cabeça cilíndrica	1820	Elemento elástico	0770	Flange de engate primário 1
1845	Pino roscado			0770	Flange de engate primário 2
				1800	Cubo
				1811	Cubo do flange
				1815	Anel de garras

Instruções de montagem e de operação, 3626-011000 pt.
 2014-01 / Rev. 9. Impresso na Alemanha.
 Reservado o direito a alterações resultantes da adaptação ao desenvolvimento técnico.

- Página vazia -

23 Representantes da Voith Turbo GmbH & Co. KG

West-Europe:

Germany (VTCR):
Voith Turbo GmbH & Co. KG
Start-up Components
Voithstr. 1
74564 CRAILSHEIM
GERMANY
Phone: +49-7951 32-409
Fax: +49-7951 32-480
e-mail: startup.components@voith.com
www.voithturbo.com/startup-components

Service:
Phone: +49 7951 32-1020
Fax: +49 7951 32-554
e-mail: vtcr-ait.service@voith.com
Emergency Hotline (24/7):
Phone: +49 7951 32-599

Austria:
Indukont Antriebstechnik GmbH
Badenerstraße 40
2514 TRAIKIRCHEN
AUSTRIA
Phone: +43-2252-81118-22
Fax: +43-2252-81118-99
e-mail: info@indukont.at

Belgium (VTBV):
Voith Turbo S. A. / N. V.
Square Louisa 36
1150 BRÜSSEL
BELGIUM
Phone: +32-2-7626100
Fax: +32-2-7626159
e-mail: voithturbo.be@voith.com

Denmark (VTDK):
Voith Turbo A/S
Egegårdsvej 5
4621 GADSTRUP
DENMARK
Phone: +45-46 141550
Fax: +45-46 141551
e-mail: postmaster@voith.dk

Faroe Islands:
see Denmark (VTDK)

Finland (Masino):
Masino Oy
Kärkikuja 3
01740 VANTAA
FINLAND
Phone: +358-10-8345 500
Fax: +358-10-8345 501
e-mail: sales@masino.fi

France (VTFV):
Voith Turbo S. A. S.
21 Boulevard du Champy-Richardets
93166 NOISY-LE-GRAND CEDEX
FRANCE
Phone: +33-1-4815 6903
Fax: +33-1-4815 6901
e-mail: voithfrance@voith.com

Great Britain (VTGB):
Voith Turbo Limited
6, Beddington Farm Road
CRO 4XB CROYDON, SURREY
GREAT BRITAIN
Phone: +44-20-8667 0333
Fax: +44-20-8667 0403
e-mail: Turbo.UK@voith.com
Emergency Hotline (24/7):
Phone: +44-20-8667 0333

Greece:
see Germany (VTCR)

Greenland:
see Denmark (VTDK)

Ireland:
see Great Britain (VTGB)

Italy (VTIV):
Voith Turbo s.r.l.
Via G. Lambrakis 2
42122 REGGIO EMILIA
ITALY
Phone: +39-05-2235-6714
Fax: +39-05-2235-6790
e-mail: info.voithturbo@voith.com

Liechtenstein:
see Germany (VTCR)

Luxembourg:
see Belgium (VTBV)

Netherlands (VTNT):
Voith Turbo B.V.
Koppelstraat 3
7391 AK TWELLO
THE NETHERLANDS
Phone: +31-571-2796-00
Fax: +31-571-2764-45
e-mail: voithnederland@voith.com

Norway (VTNO):
Voith Turbo AS
Gamle Leirdals vei 3
1081 OSLO
NORWAY
Phone: +47 2408 4800
Fax: +47 2408 4801
e-mail: info.turbo.norway@voith.com

Portugal:
see Spain (VTEV)

Spain (VTEV):
Voith Turbo S. A.
Avenida de Suiza 3
P.A.L. Coslada
28820 COSLADA (MADRID)
SPAIN
Phone: +34-91-6707816
Fax: +34-91-6707841
e-mail: info.voithturbo@voith.com

Sweden (VTSN):
Voith Turbo AB
Finspångsgatan 46
16353 SPÅNGA-STOCKHOLM
SWEDEN
Phone: +46-8-564-755-50
Fax: +46-8-564-755-60
e-mail: voithturbo.sweden@voith.com

Switzerland:
see Germany (VTCR)

East-Europe:

Albania:
see Hungary (VTHU)

Bosnia Herzegovina:
see Hungary (VTHU)

Bulgaria:
see Hungary (VTHU)

Croatia:
see Hungary (VTHU)

Czech Republic (VTCZ):
Voith Turbo s.r.o.
Hviezdoslavova 1a
62700 BRNO
CZECH REPUBLIC
Phone: +420-543-176163
Fax: +420-548-226051
e-mail: info@voith.cz

Estonia:
see Poland (VTPL)

Hungary (VTHU):
Voith Turbo Kft.
Felvég Útca 4
2051 BIATORBÁGY
HUNGARY
Phone: +36-23-312 431
Fax: +36-23-310 441
e-mail: vthu@voith.com

Kosovo:
see Hungary (VTHU)

Latvia:
see Poland (VTPL)

Lithuania:
see Poland (VTPL)

Macedonia:
see Hungary (VTHU)

Poland (VTPL):
Voith Turbo sp.z o.o.
Majków Duży 74
97-371 WOLA KRZYSZTOPORSKA
POLAND
Phone: +48-44 646 8848
Fax: +48-44-646 8520
e-mail: voithturbo.polska@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +48-44 646 8519

Romania (VTRO):
Voith Turbo S.R.L.
Pipera Business Tower,
10th Floor, 2nd Office
Blv. Dimitrie Pompeiu 8
020337 BUCHAREST
ROMANIA
Phone: +40-31-22 36100
Fax: +40-21-22 36210
e-mail: voith.romania@voith.com

Russia (VTRU):
Voith Turbo O.O.O.
Branch Office Moskau
Nikolo Yamskaya ul. 21/7, str. 3
109240 MOSKAU
RUSSIA
Phone: +7 495 915-3296 ext. 122
Fax: +7 495 915-3816
mobil Herr Bulanzev: +7 919 108 2468
e-mail: voithmoscow@Voith.com

Voith Turbo
Branch Office Novokusnetsk
(Shcherbinin, Anatoly)
Skorosnaya ul. 41, Liter B1
654025 NOVOKUSNETSK
Kemerovskaya oblast
RUSSIA
Phone/Fax: +7 3843 311 109
mobil: +7 9132 802 110
e-mail: voith22@bk.ru

Serbia:
see Hungary (VTHU)

Slovak Republic:
see Czech Republic (VTCZ)

Slovenia:
see Hungary (VTHU)

Ukraine (VTUA):
Voith Turbo Ltd.
Degtyarivska Str. 25 of 23, building 1
04119 KIEV
UKRAINE
Phone: +380-44-489 4621
Fax: +380-44-489 4621
e-mail: Dmitry.Kalinichenko@Voith.com

see also Poland (VTPL)

North America:

Canada (VTC):

Voith Turbo Inc.
171 Ambassador Drive, Unit 1
L5T 2J1 MISSISSAUGA, ONTARIO
CANADA
Phone: +1-905-670-3122
Fax: +1-905-670-8067
e-mail: information@voithusa.com
e-mail: info@voithusa.com
Emergency Hotline (24/7):
Phone: +1-905-738-1829

Mexico (VTX):

Voith Turbo S.A. de C.V.
Alabama No.34
Col. Nápoles Delg. Benito Juarez
C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
MÉXICO
Phone: +52-55-5340 6970
Fax: +52-55-5543 2885
e-mail: vtx-info@voith.com

U.S.A. (VTI):

Voith Turbo Inc.
25 Winship Road
YORK, PA 17406-8419
UNITED STATES
Phone: +1-717-767 3200
Fax: +1-717-767 3210
e-mail: VTI-Information@voith.com
Emergency Hotline (24/7):
Phone: +1-717-767 3200
e-mail: VTIServiceCenter@voith.com

Southern- + Middle Amerika:

Brazil (VTPA):

Voith Turbo Ltda.
Rua Friedrich von Voith 825
02995-000 JARAGUÁ, SÃO PAULO - SP
BRAZIL
Phone: +55-11-3944 4393
Fax: +55-11-3941 1447
e-mail: info.turbo-brasil@voith.com
Emergency Hotline (24/7):
Phone: +55-11-3944 4646

Colombia (VTKB):

Voith Turbo Colombia Ltda.
Calle 17 No. 69-26
Centro Empresarial Montevideo
11001000 BOGOTÁ, D.C.
COLOMBIA
Phone: +57 141-20590
Fax: +57 141-17664
e-mail: voith.colombia@voith.com

Chile (VTCL):

Voith Turbo S. A.
Av.Pdte.Eduardo Frei Montalva 6115
8550189 SANTIAGO DE CHILE
(CONCHALI)
CHILE
Phone: +56-2-944-6900
Fax: +56-2-944-6950
e-mail: VoithTurboChile@voith.com

Ecuador:

see Colombia (VTKB)

Peru (VTPE):

Voith Turbo S.A.C.
Av. Argentina 2415
LIMA 1
PERU
Phone: +51-1-6523014
Fax: +51-1-6383424
e-mail: Israel.Jahnsen@Voith.com
see also Brazil (VTPA)

Venezuela:

see Colombia (VTKB)

Africa:

Algeria:

see France (VTFV)

Botswana:

see South Africa (VTZA)

Egypt:

Copam Egypt
33 El Hegaz Street, W. Heliopolis
11771 CAIRO
EGYPT
Phone: +202-22566 299
Fax: +202-22594 757
e-mail: copam@datum.com.eg

Gabon:

see France (VTFV)

Guinea:

see France (VTFV)

Ivory Coast:

see France (VTFV)

Lesotho:

see South Africa (VTZA)

Marocco (VTCA):

Voith Turbo S.A.
Rue Ibnou El Koutia, No. 30
Lot Attawfiq – Quartier Oukacha
20250 CASABLANCA
MAROCCO
Phone: +212 522 34 04 41
Fax: +212 522 34 04 45
e-mail: info@voith.ma

Mauretania:

see Spain (VTEV)

Mozambique:

see South Africa (VTZA)

Namibia:

see South Africa (VTZA)

Niger:

see France (VTFV)

Senegal:

see France (VTFV)

South Africa (VTZA):

Voith Turbo Pty. Ltd.
16 Saligna Street
Hughes Business Park
1459 WITFIELD, BOKSBURG
SOUTH AFRICA
Phone: +27-11-418-4000
Fax: +27-11-418-4080
e-mail: info.VTZA@voith.com
Emergency Hotline (24/7):
Phone: +27-11-418-4060

Swaziland:

see South Africa (VTZA)

Tunesia:

see France (VTFV)

Zambia:

see South Africa (VTZA)

Zimbabwe:

see South Africa (VTZA)

Near + Middle East:

Bahrain:

see United Arabian Emirates (VTAE)

Iran (VTIR):

Voith Turbo Iran Co., Ltd.
1st Floor, No. 215
East Dastgerdi Ave.
Modarres Highway
19198-14813 TEHRAN
IRAN
Phone: +98-21-2292 1524
Fax: +98-21-2292 1097
e-mail: voithturbo.iran@voith.ir

Iraq:

see United Arabian Emirates (VTAE)

Israel (VTIL):

Voith Turbo Israel Ltd.
Tzvi Bergman 17
49279 PETACH
ISRAEL
Phone: +972-3-9131 888
Fax: +972-3-9300 092
e-mail: tpt.israel@voith.com

Jordan,

Kuwait,

Lebanon,

Oman,

Qatar,

Saudi Arabia,

Syria:

Yemen:

see United Arabian Emirates (VTAE)

Turkey (VTTR):

Voith Turbo Güç Aktarma Tekniği Ltd. Şti.
Birlik Mah. 415. Cadde No. 9/5
06610 ÇANKAYA-ANKARA
TURKEY
Phone: +90 312 495 0044
Fax: +90 312 495 8522
e-mail: info@aserman.com.tr

United Arabian Emirates (VTAE):

P.O.Box 263461
Plot No. TP020704
Technopark, Jebel Ali
DUBAI
UNITED ARAB EMIRATES
Phone: +971-4 810 4000
Fax: +971-4 810 4090
e-mail: voith-middle-east@voith.com

Australia:**Australia (VTAU):**

Voith Turbo Pty. Ltd.
Branch Office Sydney
503 Victoria Street
2164 WETHERILL PARK, NSW
AUSTRALIA
Phone: +61-2-9609 9400
Fax: +61-2-9756 4677
e-mail: vtausydney@voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +61-2-9609 9400
e-mail: vtau_spare_parts@voith.com

New Zealand (VTNZ):

Voith Turbo NZ Pty. Ltd.
Suite 31060 Cook Street
1010 AUCKLAND
NEW ZEALAND
Phone: +64 935 89078
Fax: +64 935 89070
e-mail: VTNZ@voith.com

South-East Asia:

Brunei:
see Singapore (VTSG)

India (VTIP):
Voith Turbo Private Limited
Transmissions and Engineering
P.O. Industrial Estate
500 076 NACHARAM-HYDERABAD
INDIA
Phone: +91-40-27173 561+592
Fax: +91-40-27171 141
e-mail: info@voithindia.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +91-99-4906 0122
e-mail: vtip.service@voith.com

Indonesia:
PT Voith Turbo
Jl. T. B. Simatupang Kav. 22-26
Talavera Office Park, 28th. Fl.
12430 JAKARTA
INDONESIA
Phone: +62 21 7599 9848
Fax: +62 21 7599 9846
e-mail: yike.aryanti@voith.com

Malaysia:
see Singapore (VTSG)

Myanmar:
see Singapore (VTSG)

Singapore (VTSG)
Voith Turbo Pte. Ltd.
10 Jalan Lam Huat
Voith Building
737923 SINGAPORE
SINGAPORE
Phone: +65-6861 5100
Fax: +65-6861-5052
e-mail: sales.singapore@voith.com

Thailand:
see Singapore (VTSG)

Vietnam:
see Singapore (VTSG)

East Asia:

China:
see Hongkong (VTEA)

Voith Turbo Power Transmission
(Shanghai) Co., Ltd. (VTCB)
Beijing Branch
18 Floor, Tower F, Phoenix Place
5A Shuguang Xili, Chaoyang District
100028 BEIJING
P.R. CHINA
Phone: +86-10-5665 3388
Fax: +86-10-5665 3333
e-mail: VT_Industry_China@Voith.com

Voith Turbo Power Transmission
(Shanghai) Co. Ltd. (VTCN)
Representative Office Shanghai
No. 265, Hua Jin Road
Xinzhuang Industry Park
201108 SHANGHAI
CHINA
Phone: +86-21-644 286 86
Fax: +86-21-644 286 10
e-mail: VT_Industry_China@Voith.com

Service Center (VTCT):
Voith Turbo Power Transmission
(Shanghai) Co. Ltd.
Taiyuan Branch
No. 36 Workshop, TISCO,
No. 73, Gangyuan Road
030008 TAIYUAN, SHANXI
P.R. CHINA
Phone: +86 351 526 8890
Fax: +86 351 526 8891
e-mail: VT_Industry_China@Voith.com

Emergency Hotline (24/7):
Phone: +86 21 4087 688
e-mail: Hongjun.Wang@voith.com

Hongkong (VTEA):
Voith Turbo Ltd.
908, Guardforce Centre,
3 Hok Yuen Street East,
HUNGHOM, KOWLOON
HONG KONG
Phone: +85-2-2774 4083
Fax: +85-2-2362 5676
e-mail: voith@voith.com.hk

Japan (VTFC):
Voith Turbo Co., Ltd.
9F, Sumitomo Seimei Kawasaki Bldg.
11-27 Hlgashida-chou, Kawasaki-Ku,
Kawasaki-Shi,
210-0005 KANAGAWA
JAPAN
Phone: +81-44 246 0335
Fax: +81-44 246 0660
e-mail: fvc-taki@fsinet.or.jp

Korea (VTKV):
Voith Turbo Co., Ltd.
Room # 1717, Golden Tower
Officetel 191
Chungjung-Ro 2-Ka
Saedaemooon-Ku
120-722 SEOUL
SOUTH KOREA
Phone: +82-2-365 0131
Fax: +82-2-365 0130
e-mail: paul.lee@voith.com

Macau:
see Hongkong (VTEA)

Mongolia (VTA-MON):
Voith Turbo GmbH & Co. KG
2nd Floor Serkh Bogd Co. Ltd.
Office Building United Nations Street 4,
Khoroo Chingeltei District
ULAANBAATAR
MONGOLIA
Phone: +976 7010 8869
e-mail: Daniel.Bold@Voith.com

Philippines:
see Taiwan (VTTI)

Taiwan (VTTI):
Voith Turbo Co. Ltd.
Taiwan Branch
No. 3 Taitang Road,
Xiaogang District
81246 KAOHSIUNG
TAIWAN, R.O.C.
Phone: +886-7-806 1806
Fax: +886-7-806 1515
e-mail: vtti@voith.com.tw

24 Índice remissivo

Acidente, comportamento em caso de acidente .	14	Dispositivos de elevação.....	19
Acionamento da roda exterior	31, 37	Dispositivos de extração	74
Acionamento da roda interior	31	Dispositivos de monitoração ...	16, 66, 81
Acionamento multi-motor	57	BTM	84
Acoplamentos de ligação	40, 100	BTS.....	82
Acoplamentos de ligação elásticos	40	BTS-Ex	83
Alinhamento	40	MTS	81
Alterações construtivas	11	Dispositivos de montagem	34, 36
Aparelhos elétricos.....	13	Dispositivos de montagem e de extração	74
Aquecimento	12, 15	Embalamento	22
Armazenagem	18, 22	Enchimento	
		posição de montagem horizontal...	51
		posição de montagem vertical.....	52
Bloqueio	16	Enchimento do acoplamento.....	51
Bloqueio da saída	16	EPK, EEK, ENK.....	100
BTM.....	84	Estado de entrega.....	18
BTS	82	Esvaziamento.....	54
BTS-Ex	83	posição de montagem na horizontal	
		com câmara de retardamento	54
Capota de proteção.....	56	posição de montagem na horizontal	
Característica de partida	15	sem câmara de retardamento	54
Chave de invólucro de fechadura.....	74	posição de montagem na vertical..	55
Classes de perigo	10	Exemplos estruturais.....	27
Cobertura de proteção	12, 56, 61	Extração	74
Colocação em funcionamento.....	56, 80		
Compensação de potencial.....	56	Falhas – Solução	77
Componentes elétricos	12	Ferramentas.....	31
Comportamento em caso de acidente	14	Flange de engate primário	100
Comprimentos de montagem L	42	Fluidos de serviço	15, 18, 45
Conexão estrela/triângulo	57	água.....	48
Conservação	22	marcas propostas	46
Conservação, manutenção	58	requisitos	45, 47
Controle de enchimento	53	Função	24
posição de			
montagem na horizontal	53	Graxa, requisitos	48
posição de		Graxas, marcas propostas	49
montagem na vertical	53		
Controle do		Imobilização	57, 63
desgaste dos elementos elásticos	62	Informações	
		sobre peças de reposição	86
Dados técnicos.....	5	1150 DT / DTV.....	98
Dados, adicionais.....	6	154 DT	96
Declaração de		154 T	87
incorporação de módulos.....	7, 8	206 - 274 T	87
Declaração do fabricante	7, 8	206 DT e 274 DT / DTV	97
Desconexão em		274 TV / TVV	91
caso de sobrecarga do acoplamento ..	16	T e TN.....	88
Desgaste dos elementos elásticos.....	62	TV / TVV e TVN / TVVN.....	92
Designação do tipo	25	TVVS e TVVSN	94
Desmontagem.....	73	Informações, peças de reposição	86
Dispositivo de controle		Inspeção dos produtos.....	17
do nível de enchimento	52	Intervalos de manutenção	63
Dispositivo de extração			
hidráulico	75	Levantamento	19
mecânico	76	Lista de óleos	47
Dispositivo de extração hidráulico.....	75	Lubrificação dos rolamentos	63
Dispositivo mecânico de extração.....	76		
		Manutenção	58

acoplamento de ligação elástico ... 62	Processo de alinhamento..... 43
limpeza externa 61	Protocolo 68, 70, 71
parafusos fusíveis de segurança ... 64	Protocolo de
rolamentos 63	colocação em funcionamento 70
Marcas propostas	Protocolo de inspeção 68
para requisitos especiais 47	Protocolo de inspeção da montagem.. 67
Material das vedações com temperatura	Protocolo de manutenção 67, 71
de serviço acima de 100 °C 46	
Molas de ajuste 33	Qualificação 17
Monitoração da temperatura 5, 81	
Montagem 34	Relubrificação 63
tipo básico T 31	Reparo..... 86
tipo básico TN..... 37	Representantes 103
MTS 81	Riscos residuais 14
	Rolamentos 63
N.º de série..... 80	Ruído..... 12
Nível de pressão sonora 12	
	Segurança 10
Óleos minerais 46	Seleção e qualificação do pessoal 17
Operação..... 58	Sentido de rotação 57
	Símbolos 10
Palavras de aviso 10	Sobrecarga..... 13, 15, 16
Parafuso cego 87, 91	Sobrecarga do acoplamento 16
Parafuso de inspeção..... 53, 99	Solicitação de um montador..... 80
Parafuso de retenção .. 35, 87, 91, 96, 97	
Parafusos fusíveis de segurança . 13, 16, 18, 64	Temperatura do acoplamento 15
Parafusos fusíveis de segurança	Temperaturas ambiente 13
indicados para utilização normal 65	Teor de metano,
Parafusos fusíveis de segurança	controle do teor de metano 14
para uso em atmosferas	Tina de recolha..... 13
potencialmente explosivas 66	Tolerâncias de alinhamento 42
Peças de reposição 9, 86	Torques de aperto 29, 30
Pedido 80	Trabalhos no turbo-acoplamento 12
Pedido de informações..... 80	Transmissão de potência 15
Pedido de peças de reposição 80	Transporte 18
Perigo de incêndio..... 13	Troca de rolamentos 63
Perigos 10	
Pino roscado 87, 91, 96, 97, 100	Uso devido 11
Plano de manutenção 60	Uso indevido..... 11
Ponto de combustão 45	
Ponto de fluidez..... 45, 47	Valor pH 48
Ponto de inflamação..... 45, 47	Volume de fornecimento 18
Preparação 32, 73	

Voith Turbo GmbH & Co. KG

Componentes de partida

Voithstr. 1

74564 Crailsheim

GERMANY

Tel. +49 7951 32-0

Fax. +49 7951 32-480

startup.components@voith.com

www.voithturbo.com/

startup-components

VOITH

Engineered reliability.