

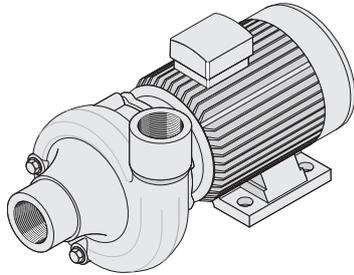
Bomba Centrífuga

Tipo NB / FB / WP / SM / F

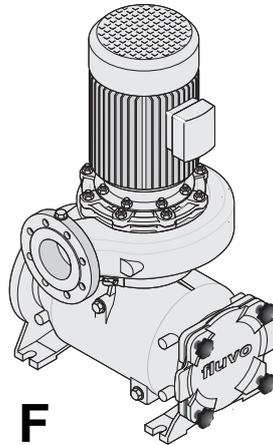
PT

Manual de Operação / Manual de Montagem

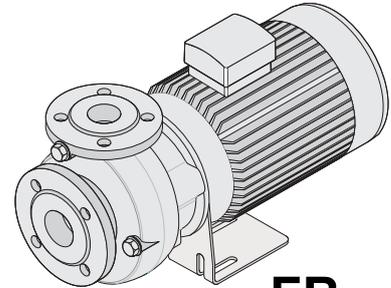
A tradução do original



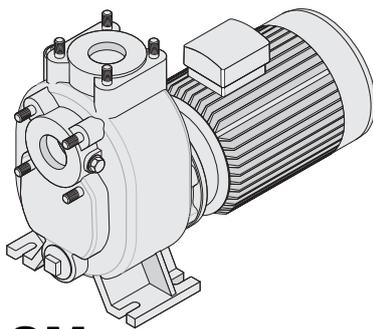
WP



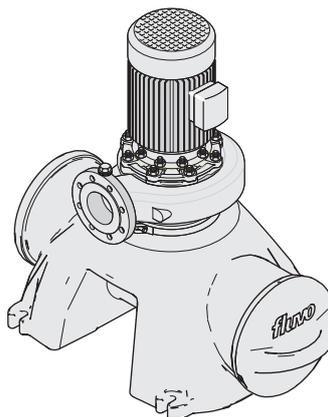
F



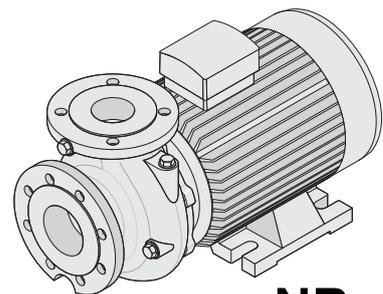
FB



SM



Optimo F



NB

27216 - E.3

Declaração de Conformidade UE

Fabricante:

Schmalenberger GmbH + Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D-72072 Tübingen / Alemanha

Através do presente o fabricante declara que o produto:

Bomba Centrífuga Tipo:

NB, FB, SM, WP, NBB, NBL, FBB, FBL, SMS, SML, WPB, WPL, F, Optimo-F (códigos identificadores: todos)

Gama de números de série: 2023000001 - 2028999999

foi fabricado em conformidade com as seguintes diretivas:

Diretiva 2006/42/CE "Máquinas"

A máquina também cumpre os requisitos das Diretivas:

2014/34/UE - válido apenas para produtos com marcação ATEX: 2G, 3G, 2D ou 3D na plaqueta de potência da bomba.

Normas aplicadas: EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37

Normas harmonizadas aplicadas:

EN 809+A1+AC, EN ISO 12100, EN 60034-1, EN IEC 60034-5, EN 60034-30-1

Responsável pela compilação da documentação técnica:

Robin Krauß

Controlo de qualidade

Schmalenberger GmbH + Co. KG

D-72072 Tübingen / Alemanha

Tel: +49 (0)7071 7008-18

A declaração de conformidade UE foi emitida:

Tübingen, em 3 de fevereiro de 2025



Timon Rogg
Diretor Desenvolvimento & Engenharia
Schmalenberger GmbH + Co. KG

Declaração de Incorporação UE

Fabricante:

Schmalenberger GmbH + Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D-72072 Tübingen / Alemanha

Através do presente o fabricante declara que o produto:

Bomba centrífuga, caso fornecida sem acionamento, Tipo:
NBB, NBL, FBB, FBL, SMS, SML, WPB, WPL (códigos identificadores: todos)

Gama de números de série: 2023000001 - 2028999999

é uma quase-máquina conforme a Diretiva 2006/42/CE/ Art.2g e destina-se exclusivamente à incorporação numa outra máquina,

está em conformidade com os requisitos fundamentais da Directiva 2006/42/CE:

Anexo I, Artigo 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5.

Normas harmonizadas aplicadas: EN 809+A1+AC, EN ISO 12100

A máquina também cumpre os requisitos das Diretivas:

2014/34/UE - válido apenas para produtos com marcação ATEX 3G ou 3D na plaqueta de potência da bomba.

Normas aplicadas: EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37

A quase-máquina não deve entrar em serviço até que a máquina final, em que irá ser incorporada, tenha sido declarada em conformidade com as disposições da Directiva de Máquinas (2006/42/CE).

Responsável pela compilação da documentação técnica:

Robin Krauß

Controlo de qualidade

Schmalenberger GmbH + Co. KG

D-72072 Tübingen / Alemanha

Tel: +49 (0)7071 7008-18

A Declaração de Incorporação UE foi emitida:

Tübingen, em 3 de fevereiro de 2025



Timon Rogg
Diretor Desenvolvimento & Engenharia
Schmalenberger GmbH + Co. KG

Índice geral

1	Especificações gerais	6
1.1	Informações ao utilizador	6
1.2	Utilização de acordo com a finalidade	6
1.3	Documentos normativos	7
1.4	Dados técnicos - Especificação	7
1.5	Avisos de segurança	7
1.6	Temperatura	8
1.7	Avisos de segurança para trabalhos de manutenção, inspecção e reparação	8
2	Transporte, armazenamento e montagem	9
2.1	Transporte e armazenamento	9
2.1.1	Transporte	9
2.1.2	Armazenamento	9
2.1.3	Conservação	10
2.2	Desembalagem, limpeza e montagem	10
2.2.1	Desembalagem	10
2.2.2	Limpeza	10
2.2.3	Montagem	0
2.3	Instalação e ligação	11
2.3.1	Verificação antes de iniciar a instalação	11
2.3.2	Incorporação e montagem da bomba	11
2.3.3	Ligação das tubagens	12
2.3.4	Ligação eléctrica	13
3	Funcionamento da bomba	14
3.1	Primeira colocação em funcionamento	14
3.1.1	Arrancar a bomba	14
3.2	Operação	15
3.2.1	Monitorização da operação	15
3.2.2	Miscelânea	15
3.3	Instruções para evitar operação incorrecta	16
3.3.1	Generalidades	16
3.3.2	Avarias	16
3.4	Paragem	16
3.5	Eliminação de falhas	17
4	Manutenção / Reparação	19
4.1	Manutenção / Inspecção	19
4.1.1	Inspecções	19
4.1.2	Lubrificação e mudança do meio lubrificante	20
4.2	Reparação	20
4.2.1	Preparativos para a desmontagem	20
4.2.2	Desmontagem / Retirada da bomba	21
4.2.3	Desmontagem / Separação dos componentes da bomba	21
4.2.4	Separação dos componentes da bomba	22
4.2.5	Selo mecânico (GLRD)	23
4.2.6	Remontagem da bomba	23

5	Apêndice	26
5.1	Desactivação / Armazenagem / Conservação	26
5.1.1	Armazenagem de bombas novas	26
5.1.2	Desactivação prolongada > 3 meses	26
5.1.3	Recolocação em funcionamento após armazenagem	26
5.2	Destinação final	27
5.3	Documentação acerca do accionamento da bomba	27
5.4	Ficha de dados dimensionais	28
5.5	Informações importantes	28
5.5.1	Reparação na fábrica	28
5.6	Lista de peças sobresselentes / Desenho	28
5.6.1	Encomenda de peças sobresselentes	28
6	Bombas com motores normalizados	30
6.1	Desmontagem (ver Fig. "Montagem do eixo no apoio do rolamento" no capítulo "Peças sobresselentes")	30
6.2	Remontagem	31
7	Bombas com sistemas de câmara de selagem	32
7.1	Documentos normativos	33
7.2	Limites de aplicação	33
7.3	Aplicação incorrecta	34
7.4	Descrição do produto	34
7.5	Sistema com pressão de selagem (SK)	34
7.6	Sistema sem pressão de selagem	36
7.7	Fluido de selagem	38
7.8	Materiais do selo mecânico	38
7.9	Emissões, protecção das pessoas	38
7.10	Manutenção / Inspeção	39
7.11	Reparação	40
7.12	Peças sobresselentes	40
7.13	Retirada e remontagem do selo mecânico	40
7.14	Direitos autorais	40
8	Peças sobresselentes	41
8.1	Tipo NB	41
8.2	Tipo FB	42
8.3	Tipo WP	43
8.4	Tipo F	44
8.5	Tipo Optimo	45
8.6	Tipo SM	46
8.7	Montagem do eixo no apoio do rolamento	47
8.8	Tipo sistema de câmara de selagem / selo mecânico Tandem (TLS)	48
8.9	Tipo sistema de câmara de selagem / selo mecânico Back to Back (câmara de selagem)	49
8.10	Lista de peças sobresselentes	50

1 Especificações gerais

1.1 Informações ao utilizador

Este manual de operação torna mais fácil conhecer a bomba centrífuga e aproveitar totalmente as suas possibilidades de utilização.

O manual de operação contém instruções importantes para operar a bomba centrífuga de forma segura, económica e tecnicamente correcta.

Contudo, o manual de operação não leva em consideração as disposições locais, sendo o utilizador responsável pelo seu cumprimento.

A plaqueta da bomba informa a série de modelos, o tamanho, os dados operacionais mais importantes e o número de fábrica. Estes dados devem ser citados em caso de consultas, encomendas posteriores e, nomeadamente, para efectuar encomendas de peças sobresselentes.

1.2 Utilização de acordo com a finalidade

A bomba centrífuga destina-se exclusivamente à utilização conforme a especificação original e o manual de operação. Qualquer outra utilização para além desta é considerada em desacordo com a finalidade prevista. Os danos que daí resultarem não são cobertos pelo fabricante.

A bomba pode ser utilizada apenas nas áreas de aplicação descritas nos documentos normativos.

- A bomba pode ser utilizada apenas tecnicamente em perfeito estado.
- A bomba não pode ser utilizada se estiver apenas parcialmente montada.
- A bomba pode transportar somente os fluidos descritos na folha de dados ou na documentação do respectivo modelo.
- Nunca operar a bomba sem o fluido a ser transportado.
- Devem ser observadas as especificações relativas aos volumes transportados mínimos na folha de dados ou na documentação (evitar danos causados por sobreaquecimento, danificação dos rolamentos, ...).
- Devem ser observadas as especificações relativas aos volumes transportados máximos na folha de dados ou na documentação (evitar danos causados por sobreaquecimento e cavitação, danificação do selo mecânico e dos rolamentos, ...).
- Não estrangular a bomba do lado da aspiração (evitar danos causados por cavitação).
- Outros modos de operação, que não constam na folha de dados ou na documentação, devem ser consultados junto ao fabricante.

Evitar utilização incorrecta previsível

- Nunca abrir válvulas de fecho no lado da pressão para além da gama admissível
 - Não é permitido exceder os volumes transportados máximos que constam na folha de dados ou na documentação (possíveis danos causados por cavitação)
- Nunca exceder os limites de aplicação que constam na folha de dados ou na documentação relativamente à pressão, temperatura, etc.
- Observar todas as instruções de segurança e de manuseamento do presente manual de instruções.

1.3 Documentos normativos

Para cada bomba centrífuga são criados diversos documentos que pertencem à sua documentação técnica, estes são:

Manual de operação da bomba centrífuga

Manual de operação do accionamento

Manual de operação dos acessórios listados na especificação.

Protocolos de aceitação do TÜV, etc.

Protocolo do teste de funcionamento

Protocolo de potência

Desenho de montagem (ficha de dados dimensionais)

Manual de operação adicional para bombas ATEX

Declaração de conformidade / declaração de incorporação

Especificação com todos os dados

Nem todos os documentos acima citados são sempre criados e anexados. Aqui devem ser observados os dados na especificação.

1.4 Dados técnicos - Especificação

O documento mais importante de cada manual de operação é a especificação da bomba centrífuga fornecida. Nela estão reunidos todos os dados técnicos específicos da bomba centrífuga. Ela é a certidão de nascimento da bomba centrífuga e deve ser tratada como tal.

A confirmação da encomenda juntamente com a guia de remessa também são válidos como comprovativo dos dados técnicos da bomba.

1.5 Avisos de segurança

Assegure que as normas de segurança e leis relativas à operação de bombas, em vigor na empresa e/ou no país do utilizador, sejam cumpridas.

Neste manual de operação alertamos acerca das fontes de perigo através de avisos correspondentes. A utilização de símbolos tem por finalidade direccionar a sua atenção para estes avisos.



Cuidado perigo de ferimentos!

Este símbolo alerta contra perigos devido à actuação mecânica.



Cuidado perigo de morte!

Este símbolo alerta contra perigos causados por corrente eléctrica.



Aviso!

Este símbolo alerta contra acções que danificam ou inutilizam a bomba. Ele também faz referência à utilização económica da bomba.

Avisos afixados directamente na máquina, como setas indicadoras do sentido de rotação, identificações das ligações de fluidos, etc., devem ser obrigatoriamente observados. Estes avisos devem ser mantidos em perfeito estado de legibilidade e substituídos, quando necessário.

- Utilize a bomba centrífuga apenas em perfeito estado técnico, de acordo com a finalidade prevista, com consciência das regras de segurança e dos perigos, observando todos os avisos do manual de operação!
- Avarias que podem prejudicar a segurança devem ser imediatamente eliminadas.
- **Antes da colocação em funcionamento, certifique-se que o pessoal de operação leu e entendeu o manual de operação.** Quem é responsável pela segurança é o utilizador e não o operador!
- A bomba centrífuga destina-se à incorporação em uma máquina ou equipamento completo. A bomba centrífuga é fornecida sem protecção contra contacto. Uma protecção contra contacto eventualmente necessária (p. ex., para o transporte de líquidos quentes acima de 60 ° C) deve ser providenciada pelo fabricante do equipamento para a integração da bomba centrífuga.
- Caso sejam transportados líquidos que de alguma forma podem causar efeitos prejudiciais à saúde, antes de se iniciar qualquer trabalho na bomba devem ser tomadas medidas adequadas relativamente às superfícies húmidas da bomba, que permitam um manuseamento sem riscos (enxágue, limpeza, lavagem).
- Fugas de substâncias perigosas (p. ex., explosivas, tóxicas, quentes) devem ser removidas de forma a não gerar riscos para as pessoas e o ambiente. As disposições legais devem ser cumpridas.
- O perigo causado por energia eléctrica deve ser eliminado (ver pormenores relacionados nas normas nacionais específicas e/ou junto à companhia de electricidade local).
- Os trabalhos nos equipamentos eléctricos da bomba podem ser executados apenas por um electricista especializado ou por pessoas instruídas para isso, sob a supervisão de um electricista especializado e de acordo com as regras electrotécnicas VDE ou IEC.
- Antes de ligar ou colocar a bomba em funcionamento, certifique-se que ninguém possa estar em perigo devido ao arranque da bomba!



Importante:

Pare a bomba centrífuga imediatamente em caso de ocorrência de tensões eléctricas, vibrações, temperaturas ou ruídos anormais, fugas ou outras avarias.

1.6 Temperatura



Atenção! Perigo de queimaduras!

A carcaça da bomba centrífuga esquenta durante o funcionamento! Quando a temperatura sobe acima de + 50°C, o utilizador deve proteger a bomba centrífuga contra contacto directo.

1.7 Avisos de segurança para trabalhos de manutenção, inspecção e reparação

- Reparações de qualquer tipo devem ser feitas somente por pessoal técnico qualificado. Para isso a bomba centrífuga tem de ser esvaziada.
- As tubagens ligadas têm de ser despressurizadas.
- A bomba tem de arrefecer.
- Antes de reparações a bomba deve ser desenergizada e bloqueada contra religação não autorizada.

2 Transporte, armazenamento e montagem

2.1 Transporte e armazenamento

2.1.1 Transporte

As bombas centrífugas devem ser transportadas em posição horizontal! Os olhais de suporte no motor são dimensionados apenas para o peso do motor. Para elevação de um conjunto de bomba formado por motor e bomba, tanto o motor como a bomba devem ser suspensos! Quando requerido, na embalagem do conjunto de bomba estão marcados o centro de gravidade e os pontos de suspensão no dispositivo de elevação.



Perigo de ferimentos!

Utilizar somente equipamentos de elevação adequados e tecnicamente em perfeito estado, bem como meios de suspensão com capacidade de carga suficiente.

Não permanecer ou trabalhar sob cargas suspensas!

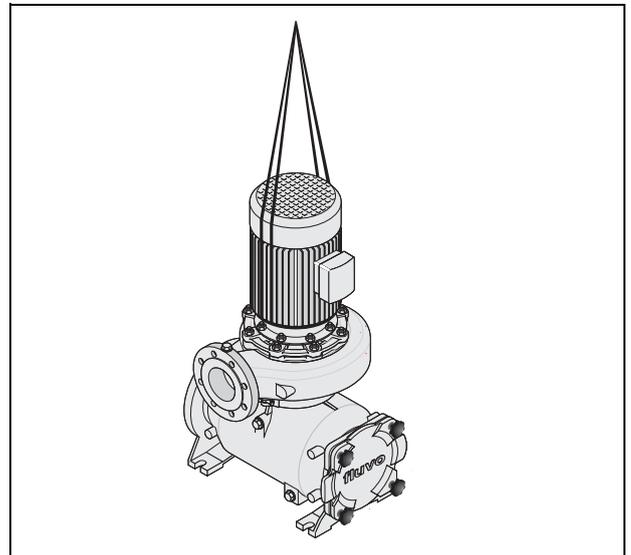
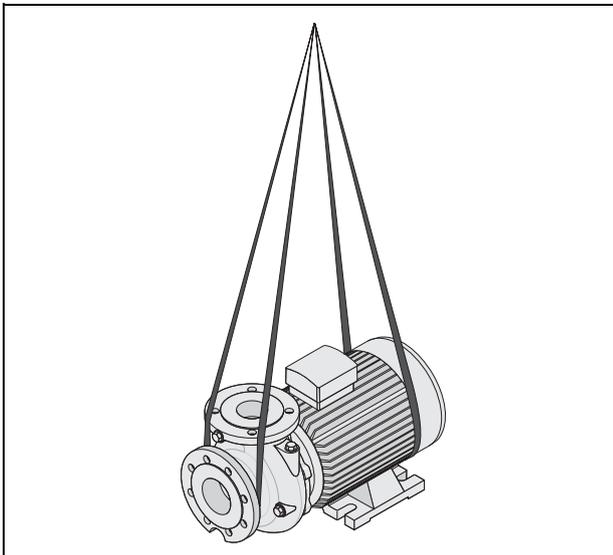


Fig. 1: Exemplos de fixação

2.1.2 Armazenamento

- Armazenamento intermédio
Mesmo em caso de armazenamento intermédio de curto prazo, este deve ser feito em local bem ventilado, livre de vibrações, sobre apoios de madeira e, se possível, sob temperatura constante.
- Armazenamento em condições desfavoráveis
Quando as condições de armazenamento são desfavoráveis (p. ex., humidade do ar elevada), ou se a bomba vai ficar armazenada por mais de 6 semanas, deve-se preencher a carcaça da bomba com óleo (ver 2.1.3).
- Armazenamento por tempo prolongado
Para um tempo de armazenamento acima de 2 anos, os rolamentos de roletes do motor devem receber nova massa lubrificante ou serem substituídos por completo.

2.1.3 Conservação

As bombas centrífugas por nós fornecidas recebem um conservante de acordo com o tempo de armazenamento informado pelo cliente. Este conservante deve ser removido antes da colocação em funcionamento, ver capítulo 2.2.2 „Limpeza“.

Quando a bomba é colocada fora de serviço por um período de tempo mais longo, ou se o tempo de armazenamento inicialmente previsto é excedido de forma considerável, deve ser efectuada uma conservação para fins de protecção contra corrosão.



O respectivo procedimento é descrito de forma pormenorizada no capítulo 5.1 „Desactivação / Armazenagem / Conservação“.

2.2 Desembalagem, limpeza e montagem

2.2.1 Desembalagem

Para o transporte a bomba é fixada com fitas sobre uma palete. Para transportes de longa distância a bomba é embalada em engradados ou caixotes.

Depois de soltar as fitas de fixação, suspender a bomba com recursos auxiliares adequados (dispositivo de elevação) para fora da embalagem. Neste procedimento observar os avisos em 2.1.1.

2.2.2 Limpeza

Diversas medidas são previstas para protecção contra danos de transporte ou corrosão. Verifique na sua bomba quais foram as medidas tomadas.

1. Tampão na tubuladura
2. Protecção do eixo em caso de fornecimento sem o motor
3. Pintura de protecção em peças de metal nu

Estes dispositivos de protecção devem ser removidos antes da instalação ou montagem da bomba. Não podem restar sujidades no interior da bomba.



Aviso:

Dependendo do fluido transportado, os resíduos de óleo têm de ser removidos do interior da bomba. Utilize para isso um produto de limpeza que não danifique o selo mecânico e o material da própria bomba. Certifique-se que após a limpeza a bomba seja cuidadosamente seca.

Como produto de limpeza pode ser utilizado, p. ex., álcool, Ritzol 155 ou uma forte solução alcalina de sabão. Deixar o solvente actuar antes de utilizar limpadores de jacto de vapor.

Se possível não utilize limpador de jacto de vapor. Contudo, ao utilizá-lo observe para que o motor eléctrico e os rolamentos não sejam danificados.

2.2.3 Montagem

Por regra a bomba é fornecida pré-montada e portanto está pronta para ser incorporada. Em casos especiais a bomba foi fornecida sem o motor de accionamento. Monte o accionamento na bomba antes de sua incorporação no equipamento.



Antes de iniciar a montagem, verifique a fácil mobilidade e o giro livre da bomba.
Demais acessórios externos, como p. ex., reservatórios de ar e similares que não foram pré-montados de fábrica na bomba, devem ser instalados somente depois da montagem da bomba no equipamento ou sobre a fundação da bomba.

2.3 Instalação e ligação



Protecção antideflagrante / aviso de segurança

Equipamentos eléctricos que são operados em zonas sujeitas a explosão devem cumprir as disposições de protecção antideflagrante. Isso é indicado na plaqueta de identificação do motor. Quando da instalação em zonas sujeitas a explosão, as normas antideflagrantes vigentes no local bem como as normas do certificado de teste anexado, emitido pela autoridade de inspecção, devem ser observadas e cumpridas. O certificado de teste anexado deve ser guardado no local de operação (p. ex, no escritório do encarregado técnico, etc.).

2.3.1 Verificação antes de iniciar a instalação

- A máquina / equipamento/ tubuladura do reservatório está preparada conforme as dimensões da ficha de dados dimensionais / plano de instalação?
- As fundações de betão possuem resistência do betão suficiente (mín. B 15) conforme DIN 1045 ?
- As fundações de betão estão curadas?
- A superfície está plana e nivelada?



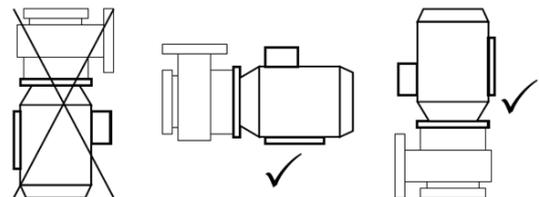
Estabilidade, perigo de ferimentos!

Bombas com accionamentos grandes, instaladas em posição vertical, têm maior peso no topo. Durante a montagem e desmontagem, estas bombas devem ser fixadas contra tombamento, p. ex., com o auxílio de cabos de retenção.



Atenção!

Nunca montar da bomba na posição "Motor voltado para baixo".



2.3.2 Incorporação e montagem da bomba

Excepto na versão especial, as bombas são colocadas com os pés da bomba, da cantoneira ou do motor sobre uma placa de base e fixadas com parafusos.

Na montagem sobre uma fundação, a bomba centrífuga deve ser alinhada com o auxílio de um nível de bolha.

Bomba com pé tipo cantoneira

Na instalação sobre fundação, o conjunto deve ser alinhado na tubuladura de pressão, com o auxílio de um nível de bolha.

Bomba sobre os pés do motor

O alinhamento é como na versão com pé tipo cantoneira. Em determinados tamanhos de motor é necessário providenciar uma estrutura de apoio embaixo dos pés do motor (ver plano de instalação).

2.3.3 Ligação das tubagens



Em hipótese nenhuma a bomba pode funcionar como ponto fixo para a tubagem. Nenhuma força ou binário pode actuar sobre a bomba a partir do sistema de tubagem (p. ex., devido a torção, dilatação térmica). Os tubos devem ser apoiados imediatamente antes da bomba e ligados sem tensões.



Perigo de morte! Em caso de fluidos transportados quentes, tóxicos ou cáusticos!

Quando as forças das tubagens são excedidas podem surgir pontos de fuga na própria bomba ou nas ligações por flange, ocasionando a saída violenta do fluido transportado.

Em tubagens curtas os diâmetros nominais devem ser, no mínimo, iguais aos diâmetros das ligações da bomba. Em tubagens longas deve ser determinado o diâmetro nominal mais económico, caso a caso.

Peças de transição para diâmetros nominais maiores devem ser executadas com um ângulo de alargamento de aprox. 8°, por forma a evitar perdas de pressão elevadas.

A tubagem de aspiração para a bomba deve ascender continuamente, em caso de alimentação por gravidade deve descender continuamente, por forma a evitar a formação de bolsas de ar. Recomenda-se a incorporação de válvulas de retenção e válvulas de fecho, de acordo com o tipo de equipamento e de bomba.

Dilatações nas tubagens causadas pela temperatura devem ser compensadas através de medidas adequadas. Recomendamos instalar juntas de compensação nas tubagem.



Importante

Juntas de compensação de tubagem não podem ser utilizadas para compensar irregularidades no sistema de tubagens, como p.ex., um desvio de centragem dos flanges.

Deve-se evitar estritamente válvulas que fecham de forma repentina (abruptamente) nas tubagens. Os golpes de pressão assim gerados podem ultrapassar múltiplas vezes a pressão admissível na carcaça da bomba! Para evitar golpes de pressão muito fortes devem ser instalados amortecedores de golpe de pressão ou reservatórios de ar.



Ao terminar a montagem e antes da colocação em funcionamento do equipamento, os reservatórios, tubagens e ligações devem ser cuidadosamente limpos, lavados e soprados.

Salpicos de soldadura, carepas e outras sujidades soltam-se frequentemente apenas depois de bastante tempo. Estas devem ser impedidas de penetrar na tubagem de aspiração por meio de um crivo. A secção transversal livre do crivo deve corresponder a

3 x a secção transversal da tubagem para que os corpos estranhos retidos não possam causar uma resistência muito elevada. Crivos com tela em forma de chapéu, com uma malha de 2,0 mm e arame com 0,5 mm de diâmetro, em material resistente à corrosão, já comprovaram a sua eficácia.

2.3.4 Ligação eléctrica

Contrate uma empresa electrotécnica credenciada pela companhia de electricidade competente para executar a ligação eléctrica da bomba, levando em consideração as condições técnicas de ligação.

Os trabalhos de ligação podem ser executados apenas por um electricista de instalação certificado.

As normas DIN VDE pertinentes devem ser observadas.

A tensão de rede disponível deve ser comparada às especificações na plaqueta de identificação do motor, por forma a escolher a ligação correcta.

Recomendamos a utilização de um dispositivo de protecção do motor.



Perigo de explosão!

Motores protegidos contra explosão devem ser ligados sempre através de um disjuntor do motor.

O sentido de rotação dos motores trifásicos está activado para a rotação à direita, em conformidade com a VDE 0530-8 (visto a partir do munhão do eixo do motor).

Por padrão, o sentido de rotação da bomba é para a esquerda (vista para o flange de aspiração).

Observar sempre a seta de sentido de rotação na bomba.

Ligar o motor conforme o esquema de ligações da Fig. 2 ou Fig. 3.

Ligação Δ (tensão mais baixa)

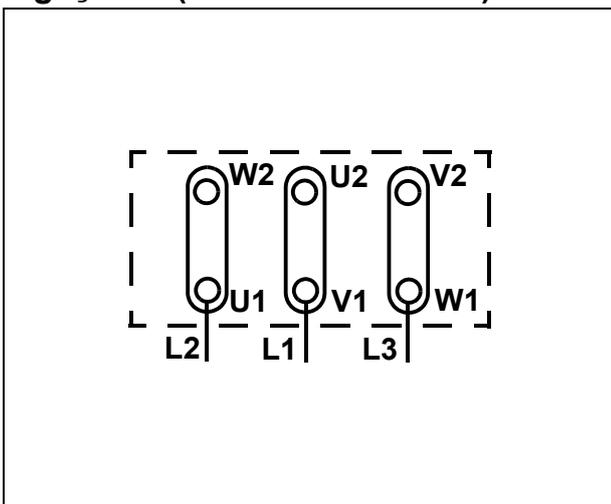


Fig. 2: esquema de ligação para motores trifásicos, Ligação Δ

Ligação Y (tensão alta)

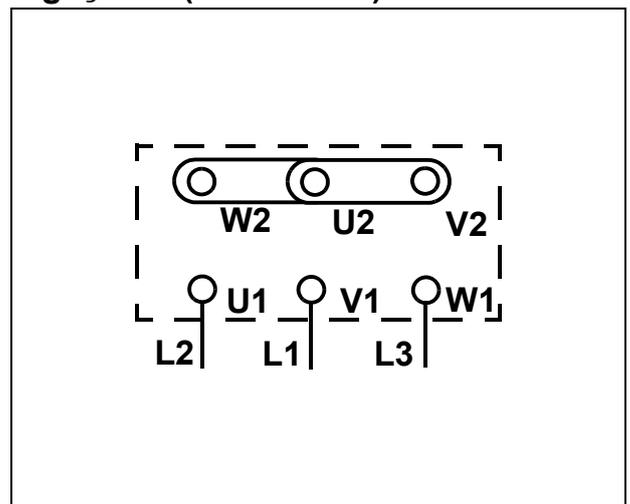


Fig. 3: Esquema de ligação para motores trifásicos, Ligação Y

Motor com resistências PTC como a protecção de enrolamento térmica

Quando necessário ligar a resistência PTC (sensor PTC) à unidade de atuação subsequente. As resistências PTC são executadas em conformidade com DIN 44081 e DIN 44082.

Ajuste do relé de tempo

Em motores trifásicos com ligação estrela-triângulo deve ser assegurado que os pontos de comutação entre estrela e triângulo sejam ajustados em sequência temporal muito próxima. Tempos de comutação mais longos têm como consequência danos no motor. Ajuste do relé de tempo na ligação estrela-triângulo: < 3 seg.

Verificação do sentido de rotação

O sentido de rotação do motor deve coincidir com a seta de sentido de rotação presente na tampa do motor da bomba. Para fazer o teste ligue e desligue o motor brevemente. Em caso de direcção de rotação incorrecta, inverter quaisquer duas fases L1, L2 ou L3 do cabo de alimentação na caixa de terminais do motor.

Dispositivos acessórios do motor

Caso sejam previstos dispositivos de comando especiais, p. ex. quando da aplicação da bomba em um equipamento técnico de processo, as instruções dos fabricantes destes dispositivos de comando devem ser estritamente observadas.

3 Funcionamento da bomba

3.1 Primeira colocação em funcionamento

Antes da primeira colocação em funcionamento da bomba, certifique-se que os seguintes pré-requisitos foram cumpridos:

- a bomba foi ligada electricamente de acordo com as normas, com todos os dispositivos de protecção,
- a bomba foi enchida com o fluido transportado e tem alimentação,
- todas as válvulas de fecho estão abertas no lado da aspiração e a tubagem de aspiração foi purgada,
- **Observe a norma:** marcha a seco causa um desgaste elevado e deve ser estritamente evitada!
- as peças rotativas da bomba foram equipadas com uma protecção contra contacto (conforme a norma de prevenção de acidentes a bomba só pode funcionar com protecção contra contacto),
- o eixo da bomba foi testado quanto à sua fácil mobilidade,
- o sentido de rotação foi verificado.

3.1.1 Arrancar a bomba

Ligar a bomba somente com a válvula de fecho meio aberta do lado da pressão! Somente depois de atingida a rotação total, abrir a válvula lentamente e regular no ponto operacional.

3.2 Operação

3.2.1 Monitorização da operação

Na maioria dos casos a bomba é regulada a partir do comando central do equipamento completo. Pré-requisito para um funcionamento perfeito é o cumprimento dos dados especificados no dimensionamento da bomba para a finalidade de utilização, ver Especificação.



Os pontos citados a seguir devem ser observados nomeadamente quando da operação manual da bomba:

1. **Temperatura do líquido transportado.** - Não operar a bomba sob temperaturas mais elevadas do que aquelas citadas na especificação original.
2. **Emissão de ruído.** - A potência acústica ou nível de pressão acústica é determinada tanto pelo motor como pela bomba, bem como nomeadamente pela posição de montagem. Devem ser tomadas medidas de protecção especiais para redução da transmissão acústica pelo ar e pelo corpo do equipamento.
3. **Frequência de comutação.** - Para evitar uma forte elevação de temperatura no motor e uma carga excessiva na bomba, motor, e rolamentos, o número admissível de procedimentos de arranque não pode ser excedido:

com potência do motor	número máx. de arranques/h
até 3 kW	20
de 4 até 11 kW	15
de 11 até 45 kW	10

4. **Volume mínimo.** - Quando o tipo de equipamento inclui a possibilidade de uma marcha contra uma válvula de fecho fechada no lado da pressão, neste período de tempo deve ser previsto um caudal mínimo de
com t -30 até +70 °C - 15% de Qopt.
acima de +70 até +110 °C - 25% de Qopt.
5. **Densidade do líquido transportado.** - O consumo de potência da bomba altera-se proporcionalmente à densidade do líquido transportado. Para evitar uma sobrecarga do motor, a densidade deve coincidir com os dados da especificação.

3.2.2 Miscelânea

Bombas de reserva instaladas devem ser colocadas brevemente 1 x semana em funcionamento, para que a prontidão operacional seja assegurada permanentemente. O tempo de funcionamento deve ser aprox. 15 minutos.

3.3 Instruções para evitar operação incorrecta

3.3.1 Generalidades

Quando a operação é controlada por um comando central do equipamento, operações incorrectas são quase totalmente excluídas.

Na operação manual, mas também via comando do equipamento, observe as instruções a seguir.

Para evitar danos à bomba, tenha em atenção que:

- a bomba funcione sempre em marcha suave, sem vibrações,
- a bomba não funcione a seco,
- seja evitado um funcionamento prolongado contra uma válvula de fecho fechado, evitando um aquecimento do fluido transportado. Volume transportado mínimo ver capítulo 3.2.1,
- a temperatura ambiente máx. admissível de + 40° C não seja excedida,
- a temperatura máx. dos rolamentos de esferas esteja + 50° C acima da temperatura ambiente, porém não ultrapasse + 90° C (medição externa na carcaça do motor),
- a válvula de fecho na tubagem de alimentação não seja fechada durante a operação da bomba.

3.3.2 Avarias

Em caso de avarias durante a operação da bomba que não foram causadas pelo comando do equipamento ou outras falhas externas, proceda como segue:

1. Localize a falha / avaria.
2. Determine a causa.
3. Eliminar a falha.

No capítulo **3.5 „Eliminação de falhas“** encontra uma tabela com as avarias mais frequentes, suas causas e a recomendação como eliminá-la.

3.4 Paragem

1. Fechar as válvulas de fecho na tubagem de aspiração e de pressão. Caso uma válvula de retenção esteja incorporada na tubagem de pressão e , então a válvula de fecho pode ficar aberta, sob a premissa de que há contrapressão.
2. Desligar o motor. Observar se a paragem é suave. Dependendo do equipamento a bomba deve - com a fonte de calor desligada, caso presente, - ter uma marcha por inércia suficiente até que a temperatura do líquido transportado tenha se reduzido de forma a evitar um acúmulo de calor dentro da bomba.
3. Fechar a válvula de fecho na tubagem de aspiração.



Se houver risco de congelamento e/o períodos de paragem mais longos, a bomba deve ser esvaziada e protegida contra congelamento (aquecimento adicional).

3.5 Eliminação de falhas

bomba não funciona	Caudal muito baixo na bomba	Sobrecarga no motor	Pressão final da bomba muito alta	Temperatura elevada no rolamento	Bomba com fugas	Bomba funciona com marcha instável	Temperatura da bomba demasiado elevada	Indicador do nível de óleo muito alto / muito baixo	Causa da avaria	Eliminação da avaria
	X								A bomba transporta contra uma pressão muito elevada	Regular novamente o ponto operacional
	X								Contrapressão muito alta	Equipamento com sujidades, Reduzir a folga entre a chapa de desgaste e o rotor aberto. Colocar um rotor novo (*)
	X					X	X		A bomba / as tubagens não foram totalmente purgadas	Purgar e encher de líquido
	X								Tubagem de alimentação ou rotor entupido	Eliminar a causa na tubagem ou na bomba
	X								Formação de bolsa de ar na tubagem	Modificar a tubagem, incorporar válvula de purga
	X					X	X		Altura de aspiração muito grande / altura manométrica de sucção positiva do equipamento muito baixa (alimentação)	Corrigir o nível do líquido / regulação de nível, Colocar a bomba em posição mais baixa, abrir totalmente as válvulas na tubagem de aspiração, reduzir a resistência na tubagem de alimentação, limpar crivos e tubuladura de aspiração.
		X							A válvula de retenção não abre	Verificar a válvula de retenção, posicionar tubagem de purga directamente antes da válvula de retenção
	X				X	X			Sentido de rotação incorrecto	Inverter 2 fases na caixa de terminais
	X								Rotação muito baixa	Aumentar a rotação(*) (novo motor, se for o caso)
	X					X			Peças interiores desgastadas (p. ex., rotor), corpos estranhos na bomba	Substituir peças desgastadas, remover corpos estranhos da carcaça da bomba
		X				X			A contrapressão da bomba é menor que o valor indicado no dimensionamento (especificação).	Regular o ponto operacional com precisão, aumentar a contrapressão por meio de estrangulamento, eventualmente reduzir o rotor (*), motor maior (*)
		X							Densidade ou viscosidade do fluido transportado maior do que foi especificado	(*) (Novo ajuste da bomba)
					X				Junta do eixo desgastada ou Anel de vedação com defeito, anel de vedação velho, marcha a seco	Verificar o nível do líquido de selagem, Renovar a junta do eixo, Substituir a junta de vedação

bomba não funciona	Caudal muito baixo na bomba	Sobrecarga no motor	Pressão final da bomba muito alta	Temperatura elevada no rolamento	Bomba com fugas	Bomba funciona com marcha instável	Temperatura da bomba demasiado elevada	Indicador do nível de óleo muito alto / muito baixo	Causa da avaria	Eliminação da avaria
		X		X					Motor ligado de modo incorrecto	Observar o esquema de ligações, ver capítulo 2.3.4,
				X	X	X			A bomba está mal alinhada	Alinhar com precisão
				X	X	X			A bomba está tensionada ou com vibrações de ressonância nas tubagens	Verificar as ligações das tubagens / verificar a fixação da bomba, ligar as tubagens através de juntas de compensação.
				X					Esforço axial elevado	Limpar os furos de alívio no rotor
				X		X			Rolamento com defeito; meio lubrificante incorrecto, em excesso ou deficiente	Renovar rolamento, completar, reduzir ou substituir por completo o meio lubrificante
				X					Distância de acoplamento não cumprida	Ajustar correctamente a distância
	X	X							Motor está a funcionar com 2 fases	Verificar / reparar fusíveis e ligações de cabos
				X		X			Desequilíbrio do rotor	Limpar rotor, equilibrar rotor(*)
								X	Selo mecânico com defeito	Quando muito baixo = selo mecânico do lado do motor com defeito Quando muito alto = selo mecânico do lado da bomba com defeito Por regra geral, trocar sempre os dois! (aos pares)
								X	Formação de espuma	Utilizar o fluido de selagem correcto , ver Cap. 4.2.5 (fluido de selagem no SKS (sistema de câmara de selagem))
X									Corpos estranhos na bomba, Rolamento do motor com defeito	Remover corpos estranhos, Limpar ou substituir a carcaça da bomba, Renovar o rolamento do motor
X									Disjuntor actuou devido a sobrecarga do motor, disjuntor muito pequeno, bobina com defeito	Estrangular a bomba, rotor de diâmetro menor, verificar a ligação eléctrica (comparar com a plaqueta do motor), motor maior ou trocar o estator (*)
	X					X			Alto teor de ar no fluido transportado	Desgaseificar o fluido transportado
						X			Cavitação	Estrangular a bomba do lado da pressão
				X		X			Em caso de eixo de encaixe, anel tensor não foi montado correctamente	Alinhar o eixo, montar o anel tensor correctamente. Montar as ranhuras do eixo e do anel tensor uma de frente para a outra

(*) Consultar o fabricante

4 Manutenção / Reparação

Avisos gerais

O utilizador é responsável para que todos os trabalhos de inspecção, manutenção e reparação na bomba sejam executados somente por pessoal autorizado e especialmente formado para tal. Ele deve certificar-se que o pessoal se informou suficientemente através de um estudo aprofundado do manual de operação.

Recomendamos a elaboração e o cumprimento de um plano de manutenção. Assim pode evitar reparos onerosos e obter um funcionamento fiável da bomba, sem avarias.

Em caso de reparos devem ser utilizadas apenas peças sobresselentes originais. Isso se aplica nomeadamente para o GLRD (selo mecânico).

Nos trabalhos no **motor** deve ser observado o manual do respectivo fabricante, bem como as instruções ali contidas.



Perigo de morte!

Por princípio, todos os trabalhos na caixa de terminais e no comando da máquina podem ser executados somente com as ligações eléctricas desconectadas ou após desenergização, por forma a evitar risco de choques eléctricos.



Perigo de ferimentos e morte!

Ao realizar trabalhos de inspecção e manutenção, bloquear a bomba contra arranque involuntário (desenergização).

4.1 Manutenção / Inspeção

As informações seguintes devem ser utilizadas para a elaboração de um plano de manutenção. Trata-se de recomendações mínimas, as quais devem ser adaptadas às condições locais de utilização da bomba.

4.1.1 Inspeções

Inspeção permanente:

- Dados de desempenho da bomba (pressão, volume)
- Consumo de corrente eléctrica

Inspeções diárias:

- Marcha da bomba = suave e sem vibrações
- Temperatura de armazenamento
- Fugas no GLRD (selo mecânico)
- SKS (sistema de câmara de selagem) sem pressão de selagem = verificar o nível do líquido

No caso de líquidos com propriedades muito diferentes da água (p.ex., com tendência à aderência, sedimentação ou com alto teor de gás), deve-se planear controlos com maior frequência.

A mobilidade do eixo pode ser prejudicada, p.ex. por sedimentos ou aderência do selo mecânico, e deve ser restabelecida antes da colocação em funcionamento. Consulte a secção 5.1.3 "Recolocação em funcionamento após armazenagem".

Inspeção / substituição cada 6 meses:

- Verificar parafusos quanto ao assento firme
- Mudar o fluido de selagem no sistema de câmara de selagem

Uma inspeção do selo mecânico deve ser realizada no âmbito da revisão do equipamento após 8000 horas de serviço. Quando o selo mecânico é desmontado no âmbito da revisão do equipamento, ele deve ser substituído por um novo

4.1.2 Lubrificação e mudança do meio lubrificante

As bombas centrífugas do tipo NB / FB / WP / SM / F na versão padronizada possuem rolamentos apenas no motor de accionamento. Os rolamentos nos motores menores são dimensionados para a vida útil e não podem ser relubrificadas, pois têm carga de massa lubrificante para toda a vida útil. Rolamentos com defeito devem ser substituídos.

Os rolamentos dos motores maiores precisam ser relubrificadas regularmente. Ver o "Manual de operação para accionamentos de bombas" no **item 6.2 Rolamento do motor**.

4.2 Reparação

Generalidades

Execute trabalhos de reparação na bomba somente depois de retirada do equipamento, em oficina própria.

Para tal observe as instruções gerais no início do capítulo!

As instruções a seguir possibilitam desmontar e montar novamente a bomba com as peças novas requeridas, de modo tecnicamente correcto.



Observe também o desenho expandido na secção Peças sobresselentes / Desenho no final deste manual de operação!

Quando da montagem de um novo selo mecânico devem ser observadas instruções especiais.

Os demais trabalhos podem ser executados com o ferramental usual da oficina. Não são necessárias ferramentas especiais. Após a desmontagem limpe cuidadosamente todas as peças individuais da bomba. Verifique as peças individuais quanto a desgaste e danos. As peças que não estiverem em perfeito estado têm de ser retrabalhadas ou substituídas.

4.2.1 Preparativos para a desmontagem

Antes de iniciar a desmontagem a bomba tem de ser bloqueada para que não possa ser ligada (desenergização). Aviso de alerta no armário de distribuição!

Se o equipamento estiver em operação, informar ao chefe de turno ou funcionário superior.

Na execução dos trabalhos descritos a seguir, leve em consideração também as normas e condições locais.

4.2.2 Desmontagem / Retirada da bomba

A bomba tem de estar em temperatura ambiente.

- Interromper a alimentação de energia
- Fechar as válvulas (lado de aspiração e de pressão)
- Esvaziar a bomba através dos parafusos de drenagem 912, 913
- Quando há câmara de selagem / câmara de pressão, esvaziar as câmaras através dos parafusos de drenagem 912. O fluido de selagem deve ser disposto de modo tecnicamente correcto.
- Desconectar o motor
- Desmontar as ligações adicionais presentes
- Soltar a tubuladura de aspiração e de pressão
- Soltar a bomba da placa de base
- Suspender a bomba completamente



Ao **esvaziar** a bomba, observe as seguintes instruções!

1. Caso a bomba foi utilizada para o transporte de líquidos prejudiciais à saúde, quando do seu esvaziamento deve-se ter em atenção para não por em risco as pessoas e o ambiente.
2. Quando necessário use vestuário de protecção e máscara de protecção!
3. O líquido de lavagem utilizado, bem como eventual líquido residual na bomba devem ser recolhidos e dispostos de modo tecnicamente correcto, sem por em risco as pessoas e o ambiente.
4. As bombas que transportam líquidos prejudiciais à saúde têm de ser descontaminadas. Quando do esvaziamento do fluido transportado, deve-se ter em atenção para não por em risco as pessoas e o ambiente.
5. As disposições legais devem ser estritamente cumpridas!

4.2.3 Desmontagem / Separação dos componentes da bomba

Antes de começar

Inicie os trabalhos somente depois de verificar:

- Que as peças sobresselentes requeridas estão disponíveis e são compatíveis com a presente variante da bomba. Que as peças possivelmente danificadas podem ser obtidas em curto prazo.
- Que todas as ferramentas e recursos auxiliares necessários para o trabalho estão disponíveis.



Utilize somente peças sobresselentes originais para as reparações!

A observação destas instruções são pré-requisito para o perfeito funcionamento da bomba e para o cumprimento de eventuais direitos de garantia.

Assistência ao cliente: a Schmalenberger oferece um serviço 24 horas para o fornecimento de peças sobresselentes!

4.2.4 Separação dos componentes da bomba

1. Passo:

Solte os parafusos de fixação da voluta item 902.01 e as porcas item 920.01. Remova a voluta. Para soltar o assento, bata sobre a voluta com um martelo de borracha, ao lado do assento da tampa de pressão.

Remova a junta de vedação item 400 e a tampa de pressão da carcaça da bomba.

2. Passo:

Solte a porca do rotor item 922 e desenrosque-a do eixo do motor item 819.

Extrair o rotor item 233 do eixo do motor item 819, para isso necessita do dispositivo extractor.

Retirar a chaveta item 940 do seu assento.

3. Passo:

Extrair a anilha item 554. Extrair o selo mecânico item 433.

4. Passo:

Variante 1 = tampa de pressão encaixada sob pressão:

Soltar a tampa de pressão item 163.01 do flange do rolamento do motor e extrair do eixo. Em caso de assento muito justo, ajudar com leves batidas (martelo de borracha), prestar atenção para não danificar o contra-anel.

Variante 2 = tampa de pressão aparafusada:

Soltar e desenroscar as porcas item 920.01. Extrair cuidadosamente a tampa de pressão item 163. Em caso de assento muito justo, ajudar com leves batidas (martelo de borracha), prestar atenção para não danificar o contra-anel.

5. passo, sistemas de câmara de selagem (SKS), (ver Fig. „Tipo SKS /GLRD Tandem (TLS)“ e Fig. „Tipo SKS / GLRD Back to Back (câmara de selagem)“ no capítulo „peças sobresselentes“.):

Desenroscar as porcas item 920.01 na tampa de pressão item 163. Soltar e extrair cuidadosamente a tampa de pressão item 163, neste procedimento prestar atenção para não danificar o contra-anel.

Marcar o assento do selo mecânico duplo (GLRD) no eixo para a remontagem. Soltar e extrair o selo mecânico, para isso soltar o pino roscado no anel de ajuste item 506.

Desenroscar as porcas item 920 no flange do motor. Extrair a câmara de selagem do flange do motor. Em caso de assento muito justo, ajudar com leves batidas (martelo de borracha), prestar atenção para não danificar o contra-anel.

Disposição: Tandem

O selo mecânico dianteiro é retirado como descrito nos passos 1-3. O selo mecânico traseiro é retirado conforme descrito em Back to Back.

4.2.5 Selo mecânico (GLRD)

Os selos mecânicos utilizados nas bombas centrífugas são isentos de desgaste. Quando da desmontagem da bomba, verifique se os selos mecânicos estão danificados. Selos mecânicos danificados devem ser obrigatoriamente substituídos por completo.

Observe também as instruções a seguir.

Os selos mecânicos são montados nas bombas em três variantes diferentes. Favor observar a especificação da bomba.

1. Versão padrão sem SKS
2. SKS sem pressão de selagem (selo mecânico Tandem), (ver Cap. 7)
3. SKS com pressão de selagem (selo mecânico Back to Back), (ver Cap. 7)

Padrão sem SKS

Na versão padrão o selo mecânico é inserido entre o motor e a bomba. São possíveis 2 formas de execução.

- sem alívio de pressão, pressão máx. admissível 13 bar
- com alívio de pressão, pressão máx. admissível 25 bar

4.2.6 Remontagem da bomba

Por princípio a montagem é realizada na sequência inversa da desmontagem.

Como preparação deve-se observar:

- Limpe todas as peças individuais de qualquer sujidade.
- Verifique todas as peças quanto a desgaste, substitua as peças danificadas obrigatoriamente por outras novas.
- Juntas de vedação planas e O-Rings devem ser sempre substituídos por outros novos. Lubrificar O-Ring com massa antes da montagem. Excepção: Não lubrificar o O-Ring no selo mecânico (no contra-anel), ver aqui as instruções especiais para a montagem dos selos mecânicos.
- Durante a montagem, apertar as uniões aparafusadas em cruz. Para isso utilize uma chave dinamométrica.

Consulte na tabela abaixo os **binários de aperto** para roscas regulares DIN 13

Rosca:	Binários de aperto [Nm] para parafusos:		
	em peças de plástico	em peças fundidas	em peças de aço polido
M8	7	10 - 15	20
M10	8	25 - 35	40
M12	10	30 - 40	70
M16	--	60 - 90	160
M20	--	80 - 110	--

As especificações são válidas para parafusos novos, não lubrificados.

Os valores da tabela não se aplicam quando são indicados valores divergentes nos desenhos gerais ou em outras instruções

Montagem do selo mecânico

Preparação:

Nas áreas próximas à montagem do selo mecânico deve-se observar uma limpeza rigorosa.

Recursos auxiliares:

- Álcool propílico + toalhas de papel (não usar panos de limpeza!)
- Extractor de O-ring
- Água e detergente

Passos de trabalho:

- Desembalar o selo mecânico e verificar quanto à presença de danos.



Nunca colocar selos mecânicos e contra-anéis sem cobertura de protecção sobre a superfície deslizante.

- Limpar meticulosamente todas as superfícies deslizantes com toalhas de papel e álcool isopropílico.
- Em selos mecânicos com coifa de elastômeros, a coifa e o eixo devem ser apenas humedecidos com água de baixa tensão superficial (adição de detergente) para evitar fricção quando da montagem da junta de vedação.



Óleo ou massa como meios auxiliares de montagem **não são permitidos em hipótese nenhuma!**

- Cobrir a superfície deslizante com um disco de cartão.
- Pressionar o contra-anel, de modo lento e uniforme, sobre o assento de encaixe. Como meio deslizante utilizar água de baixa tensão superficial ou detergente.
- Verificar o assento perpendicular do contra-anel em relação ao eixo.
- Limpar as superfícies deslizantes com toalhas de papel e álcool isopropílico, sem deixar marcas.



Não tocar mais nas superfícies deslizantes com os dedos.

- Inserir a unidade rotativa (unidade da coifa, anel deslizante) sobre o eixo com uma ligeira rotação para a direita, até o anel deslizante encostar no contra-anel. Então continuar a empurrar o anel de ajuste até a marcação e fixar para obter a tensão prévia requerida. Neste procedimento aplicar as forças de montagem somente através da espira traseira da mola de pressão.

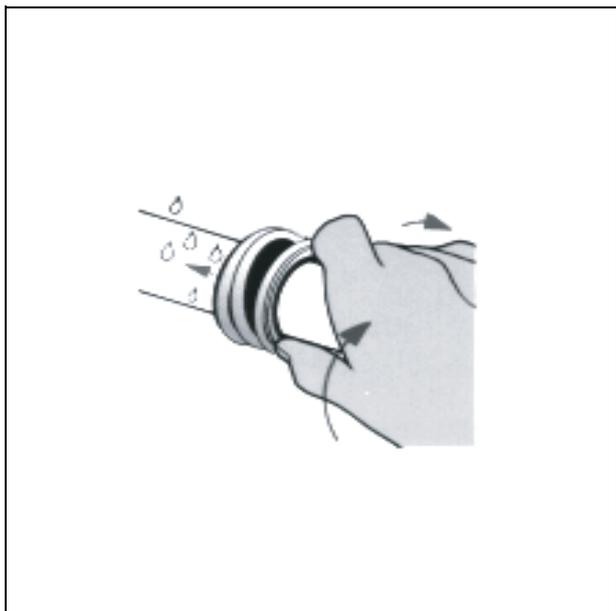


Fig. 4: Montagem do selo mecânico

Na disposição "Back to Back", bem como em selos mecânicos sem sistema de câmara de selagem, a tensão prévia requerida é obtida com a montagem da tampa de pressão e do rotor.



Utilize uma luva guia adequada para passar o selo mecânico sobre ranhuras cónicas e similares. Luvas guia adequadas podem ser encomendadas junto à Schmalenberger GmbH + Co.

Em casos excepcionais também pode ser utilizado o método a seguir. Enrolar uma película plástica limpa sobre o eixo, p. ex., um plástico transparente PE, para passar o anel deslizante sobre o eixo.

- Verificar os anéis de secção em L (anilha elástica), mola e anel deslizante quanto ao assento firme.

De seguida prossiga a montagem da bomba com a inserção do rotor.

5 Apêndice

5.1 Desactivação / Armazenagem / Conservação

Cada bomba sai da fábrica cuidadosamente montada. Quando a colocação em funcionamento deve ocorrer somente após um período de tempo prolongado, recomendamos tomar as seguintes medidas para o armazenamento da bomba.

5.1.1 Armazenagem de bombas novas

As bombas novas possuem uma protecção para conservação apenas quando exigido, conforme o tempo de armazenagem especificado pelo cliente. Quando este tempo é ultrapassado de forma significativa, o estado da bomba deve ser verificado e, se necessário, deve ser feita uma reconservação.

5.1.2 Desactivação prolongada > 3 meses

1. A bomba permanece incorporada

Para assegurar uma prontidão operacional permanente e evitar a formação de depósitos no compartimento interior da bomba, bem como na zona próxima de afluência da bomba, em caso de um tempo de paragem prolongado a bomba deve ser submetida a uma marcha funcional periodicamente, mensal ou trimestralmente, por breves instantes (aprox. 5 minutos). Pré-requisito é que a bomba possa se alimentada com quantidade suficiente de líquido.

2. A bomba é retirada e armazenada

Para a retirada da bomba proceda conforme as medidas descritas no capítulo 4 „Manutenção / Reparação“.

Antes da armazenagem da bomba, ela deve ser limpa e conservada meticulosamente. Deve ser efectuada uma conservação interior e exterior.

5.1.3 Recolocação em funcionamento após armazenagem

Remoção da conservação

Antes da incorporação da bomba armazenada, o agente conservante aplicado e/ou enchido precisa ser removido. Para isso proceda como descrito no capítulo 2.2.2 „Limpeza“.



Após um tempo de armazenamento prolongado, verifique as condições de conservação e a estabilidade de forma dos elastômeros (O-Rings, selos mecânicos), bem como sua elasticidade de forma. Elastômeros ressecados devem ser substituídos. Elastômeros de EPDM devem ser renovados por princípio.

Recolocação em funcionamento

Incorporar novamente a bomba retirada conforme o procedimento descrito no capítulo 2.3 „Instalação e ligação“.

Imediatamente após a conclusão dos trabalhos, todos os dispositivos de segurança e protecção devem ser recolocados de modo tecnicamente correcto e colocados em funcionamento.

Antes da recolocação em funcionamento da bomba incorporada devem ser executadas as verificações e medidas de manutenção conforme o capítulo 4.1. Além disso, para retomar a operação devem ser observados os pontos citados no capítulo 3.1 „**Primeira colocação em funcionamento**“.



Peculiaridades do selo mecânico

Antes da primeira colocação em funcionamento e após um tempo de paragem prolongado, ou após a montagem de um novo selo mecânico, a fácil mobilidade deve ser obrigatoriamente verificada.

Devido às forças de adesão, o anel deslizante e o contra-anel podem aderir fortemente um no outro. A tracção da mola de arrasto não será mais suficiente para soltar o anel deslizante. Neste caso o eixo gira nas juntas de vedação e na mola de arrasto paradas, causando danos. Remova a cobertura do ventilador e gire a hélice no sentido da seta de direcção de rotação. Se houver resistência e a hélice retornar, então o selo mecânico, o anel deslizante e o contra-anel devem ser desmontados para proceder à separação cuidadosa do anel deslizante e do contra-anel. Não tente girar o eixo com força bruta

5.2 Destinação final

Caso queira desactivar a bomba em definitivo e retirá-la de operação, observe as normas locais para a destinação final de resíduos industriais.



Perigo de morte / perigo de intoxicação!

As bombas que transportaram substâncias tóxicas, cáusticas ou outras substâncias químicas que põem em risco pessoas e animais, devem ser meticulosamente limpas e/ou descontaminadas antes da destinação final.

Também os produtos de limpeza e restos do fluido transportado devem ser manuseados conforme as normas legais.

Caso na região do utilizador da bomba estiverem em vigor normas legais pertinentes, a bomba deve ser desmontada para uma separação dos diferentes materiais que terão destinação final separadamente.

5.3 Documentação acerca do accionamento da bomba

Em anexo encontra-se a documentação elaborada pelo fabricante do motor:

- Manual de operação
- Desenho dimensional

Em caso de reclamações relativamente ao motor da bomba, entre directamente em contacto com o fabricante do motor.

5.4 Ficha de dados dimensionais

A ficha de dados dimensionais anexada corresponde à bomba fornecida.

O cliente não está autorizado a efectuar alterações dimensionais na bomba. Lembre-se: **manipulações na bomba fornecida têm como consequência a perda dos direitos de garantia.**



Observe obrigatoriamente os documentos normativos citados neste manual de operação, ver capítulo 1.3!

5.5 Informações importantes

5.5.1 Reparação na fábrica

Observe as instruções a seguir em caso de devolução da bomba à fábrica para reparação.

1. Se enviar a bomba ao fabricante para reparação ou adaptação posterior, anexe à remessa informações exactas acerca do fluido transportado pela bomba.



2. Em caso de os fluidos transportados serem tóxicos, cáusticos, etc., anexe obrigatoriamente uma cópia da ficha de dados de segurança dos fluidos!

3. São aceites para reparação somente bombas totalmente esvaziadas e limpas.

5.6 Lista de peças sobresselentes / Desenho

No capítulo "Peças sobresselentes" pode encontrar as listas de peças sobresselentes e o desenho expandido de sua bomba. Observe o seu tipo de bomba e a respectiva versão.

Na **lista geral de peças sobresselentes** estão listadas as peças para todos os tipos de bomba. Nem todas as peças estão presentes em cada bomba.

5.6.1 Encomenda de peças sobresselentes

Quando da encomenda de peças sobresselentes informe obrigatoriamente os seguintes dados importantes:

- Número da bomba e designação de tipo, alternativamente o número do motor
- Fluido transportado
- Número do item na lista de peças sobresselentes
- Designação da peça
- Dados de material da especificação e da confirmação da encomenda

O número da bomba encontra-se na plaqueta de características que está fixada sobre a cobertura do ventilador do motor.

Além disso, a confirmação da encomenda ou o número do motor também podem ajudar. Assim é mais fácil fornecer a peça sobresselente correcta para a sua bomba!

Assistência ao cliente:

a Schmalenberger oferece um serviço 24 horas para o fornecimento de peças sobresselentes!

Ver homepage em:

www.schmalenberger.de

Endereço da matriz:

Schmalenberger GmbH+Co. KG

Apartado 2380

D-72072 Tübingen

Telefone:

+ 49 (0) 7071 - 7008-0

Telefax:

+ 49 (0) 7071 - 7008-10

6 Bombas com motores normalizados

Se a sua bomba está equipada com um motor normalizado IEC como accionamento, então existe entre a bomba e o motor uma união para os rolamentos do eixo.

- Variante 1: suporte de rolamento com 1 rolamento de esferas
- Variante 2: adaptador intermédio com eixo de encaixe e rolamento de esferas
- Variante 3: apoio do rolamento com 2 rolamentos de esferas e acoplamento

Os rolamentos são blindados e contém uma carga de massa lubrificante para toda a vida útil. O acoplamento é dimensionado para toda a vida útil sob condições normais de funcionamento.

A união é montada nas bombas em 3 variantes diferentes.

Ver Fig. "Montagem do eixo no apoio do rolamento" no capítulo "Peças sobresselentes".

Observe aqui o seu tipo de bomba e a respectiva versão.

Ver Fig. "Montagem do eixo no apoio do rolamento" no capítulo "Peças sobresselentes".

6.1 Desmontagem (ver Fig. "Montagem do eixo no apoio do rolamento" no capítulo "Peças sobresselentes")



Atenção!

Interromper a alimentação eléctrica!

Variante 1a e 1b

- Para a substituição do rolamento de esferas, desmontar e separar os componentes da bomba tal como descrito nos capítulos 4.2.1 até 4.2.5.
- Caso presente, remover a chapa de protecção item 598 do suporte de rolamento item 330. Caso presente, soltar o pino roscado item 904 do eixo.
- Soltar o suporte de rolamento item 330 e utilizar aqui a rosca de extracção e parafusos item 901. Extrair o eixo item 215 e o rolamento de esferas item 320 do motor (801).
- Remover o anel de segurança item 932.02, extrair o eixo com o rolamento de esferas para fora do suporte de rolamento.
- Remover o anel de segurança item 932.01 do eixo e extrair o rolamento de esferas.

Variante 2 (somente quando o eixo está danificado)

- Desmontar e separar os componentes da bomba tal como descrito nos capítulos 4.2.1 até 4.2.5.



Aviso:

O eixo 215 está ligado de forma rígida ao motor normalizado.

- Soltar o adaptador intermédio item 146 e extrair do motor item 801.
- Soltar o parafuso do anel de ajuste item 506 e extrair o eixo item 215.
(Na remontagem inserir o eixo item 215 até ao encosto no eixo do motor)

Variante 3

- Remover a chapa de protecção item 691 do apoio do rolamento item 332. Caso presente, soltar o pino roscado do acoplamento item 840.
- Soltar o accionamento do apoio do rolamento item 332. Retirar o motor item 801 com a metade superior do acoplamento. Agora é possível substituir a parte interior do acoplamento item 840.
- Para a substituição dos rolamentos de esferas (item 320.01 e 320.02) a bomba tem de ser desmontada para separação dos componentes conforme descrito nos capítulos 4.2.1 até 4.2.5.
- Remova os anéis de segurança (item 932.01 e 932.02) do eixo item 211 e do apoio do rolamento item 332. Desmonte o rolamento de esferas (item 320.01 e 320.02).

6.2 Remontagem

Por princípio a montagem é realizada na sequência inversa da desmontagem.

Ver capítulo 4.2.6

- Limpe todas as peças meticulosamente e verifique-as quanto a danos e desgaste.
- Substitua as peças com defeito!



Aviso:

Utilize somente peças sobresselentes originais para as reparações!
Na remontagem **todas** as juntas de vedação devem ser renovadas!

Instruções pormenorizadas estão disponíveis sob consulta.

7 Bombas com sistemas de câmara de selagem (SKS)

Válido para os tipos de bomba NB, FB, WP, SM

Válido para a disposição dos selos mecânicos (GLRD) „Back to Back" e "Tandem".

Leia o respectivo manual atentamente e observe as instruções ali contidas.

Em caso de dúvidas nas informações consulte obrigatoriamente a SCHMALENERGER!

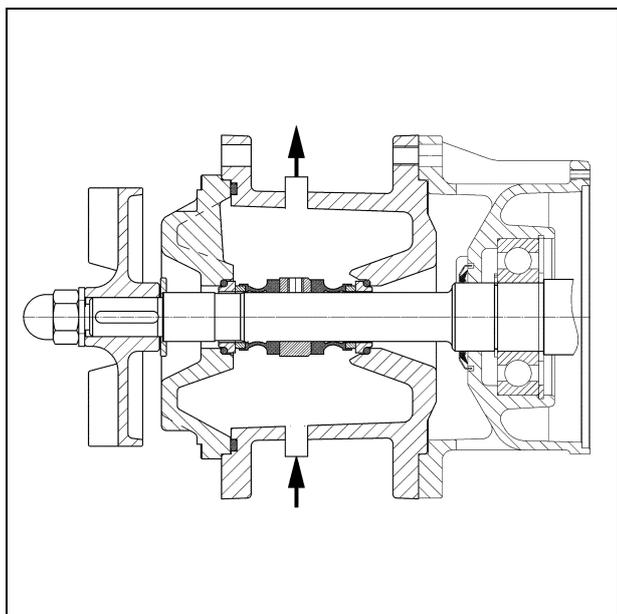


Fig. 5: Sistema com pressão de selagem (SK) selo mecânico "Back to Back"

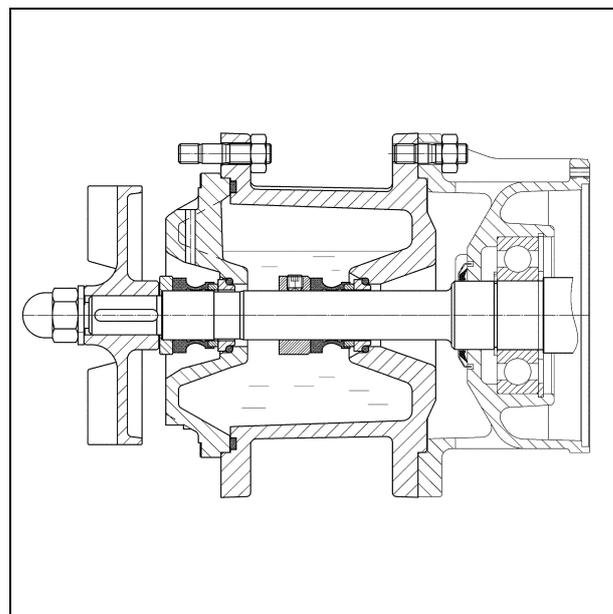


Fig. 6: Sistema sem pressão de selagem (TLS) selo mecânico "Tandem"

Toda pessoa na empresa do utilizador que se dedica à incorporação, retirada, colocação em funcionamento e manutenção do sistema de câmara de selagem tem de ter lido o manual de operação e entendido os avisos de segurança. Recomenda-se ao utilizador confirmar isso por escrito.

Os sistemas de câmara de selagem são de alta qualidade (DIN EN ISO 9001) e de operação segura. Contudo, o sistema de câmara de selagem pode gerar perigos quando utilizado em desacordo com sua finalidade ou por pessoal sem formação, de modo tecnicamente incorrecto.

O utilizador deve verificar quais consequências podem ser geradas em caso de falha do sistema de câmara de selagem e quais medidas de segurança precisam ser tomadas para a protecção das pessoas e do ambiente.

A bomba com sistema de câmara de selagem integrado (conjunto de bomba) deve ser instalada de modo que uma falha do selo mecânico incorporado não possa causar danos pessoais devido ao lançamento de jactos do fluido, e que a fuga possa ter uma destinação final de forma tecnicamente correcta.

Deve ser evitado qualquer modo de operação que prejudique a segurança operacional do conjunto de bomba.

Somente pessoal especializado, formado e instruído pode colocar em funcionamento, retirar ou reparar bombas com sistema de câmara de selagem integrado.

Por princípio os trabalhos no conjunto de bomba são permitidos apenas com a bomba parada e despressurizada.

As competências para os trabalhos devem ser claramente determinadas e cumpridas, para não haver dúvidas quanto ao aspecto de segurança.

Além das instruções fornecidas neste manual devem ser cumpridas as normas gerais de segurança no trabalho e prevenção de acidentes.

Não são permitidas alterações e modificações por conta própria que prejudicam a segurança do conjunto de bomba.

7.1 Documentos normativos

Este documento é parte integrante da documentação da bomba. Este manual de operação também é válido para sistemas de câmara de selagem com ligeiras modificações e/ou em combinação com tipos de bomba que não são mencionados aqui.

7.2 Limites de aplicação

Estes limites são determinados prioritariamente pelos selos mecânicos utilizados.

Câmara de selagem com pressão de selagem (Back to Back):

Pressão máx. na câmara de selagem 12 bar

Pressão máx. da bomba 11 bar

Temperatura máx. do fluido de selagem (Back to Back): 60°C

Sem pressão de selagem TLS (Tandem):

Pressão máx. na câmara de selagem: 0,5bar

Pressão máx. da bomba: 12bar

Temperatura do fluido de selagem (Tandem) t máx.: 70 °C (óleo!)

Cargas mais elevadas (pressão, temperatura) podem causar maior desgaste no selo mecânico, danificação das superfícies deslizantes e também dos elastômeros. Isto significa não só menor tempo de serviço, mas também o risco de falha das juntas de vedação com perigos para as pessoas e o ambiente.

A selecção do selo mecânico (tipo, adequação, materiais) deve ser feita por colaboradores da SCHMALENBERGER ou outros postos autorizados. A SCHMALENBERGER não se responsabiliza em caso de selecção incorrecta feita por terceiros

O conjunto de bomba deve ser instalado de modo que os bujões do sistema de câmara de selagem permaneçam acessíveis, permitindo o esvaziamento e o enchimento bem como a monitorização do nível de enchimento.

7.3 Aplicação incorrecta

A operação fora das condições citadas no capítulo 7.2 „Limites de aplicação“ está em desacordo com a finalidade.

Para operação do sistema de câmara de selagem sob outras condições, primeiramente deve ser feita uma consulta à SCHMALENBERGER acerca da avaliação de segurança.

7.4 Descrição do produto

Sistemas de câmara de selagem necessitam de um fluido de selagem para manter sua função. Sua tarefa é dissipar o calor gerado e impedir a penetração do fluido a ser vedado (lado da bomba) na folga da junta de vedação. O fluido de selagem preenche totalmente o espaço entre o produto e o selo mecânico no lado da atmosfera.

7.5 Sistema com pressão de selagem (SK)

Colocação em funcionamento e operação segura

Neste sistema de câmara de selagem a disposição do selo mecânico é "Back to Back". A função deste selo mecânico de dupla acção está assegurada somente quando a câmara de selagem está totalmente preenchida com fluido de selagem limpo.



Atenção!

Antes da colocação em funcionamento do conjunto de bomba deve ser assegurado que a câmara de selagem está preenchida com fluido de selagem limpo.

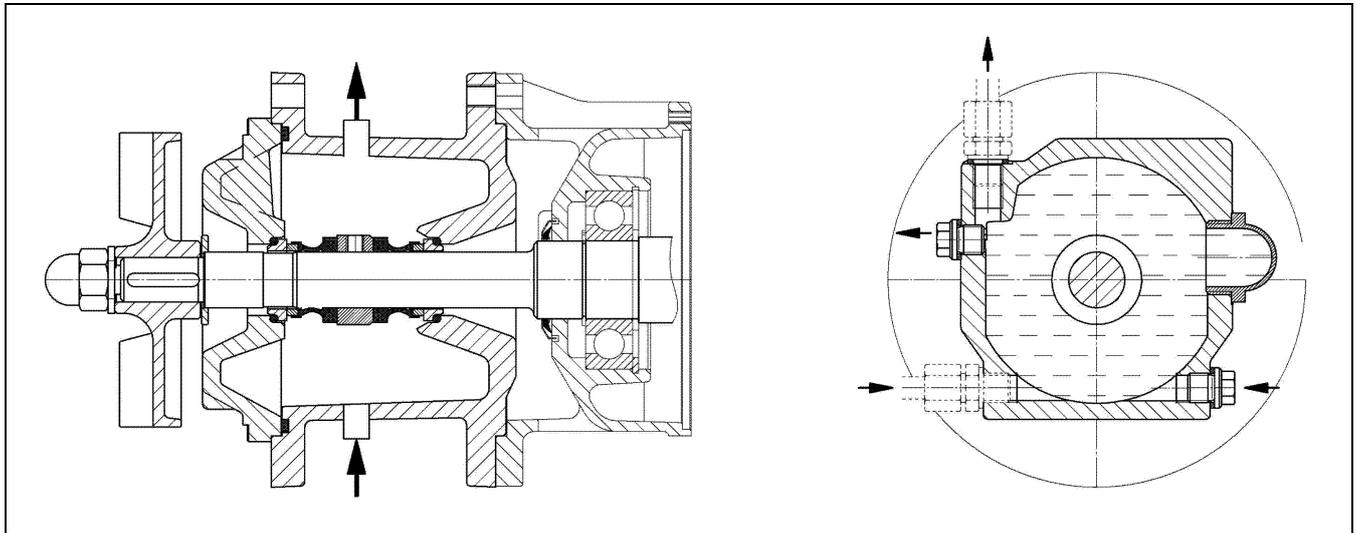


Fig. 7



Atenção!

O conjunto de bomba foi fornecido com a câmara de selagem esvaziada. Contudo, em decorrência do teste de aceitação na fábrica, as superfícies interiores ainda estão humedecidas com óleo. Caso o fluido de selagem não seja compatível com óleo mineral, a câmara de selagem deve ser lavada com solvente antes do enchimento.

Para uma operação segura em sistemas com pressão de selagem deve ser assegurada uma circulação constante do líquido de selagem. o líquido de selagem deve fluir de baixo para cima através do compartimento de vedação. Recomendamos posicionar a saída do fluido de selagem no ponto mais alto do sistema de câmara de selagem.

Assentamento de condutos para o sistema de câmara de selagem com pressão de selagem

No assentamento de tubagens e mangueiras deve-se prestar atenção para que não sejam criados pontos elevados. Os condutos de ligação à bomba devem se assentados de modo continuamente ascendente, por forma a assegurar uma auto-purga do conduto.

Nossas ligações para o líquido de selagem possuem IG R1/4“

A pressão na câmara de selagem deve estar sempre 1-2 bar acima da pressão na bomba, assim as duas juntas de vedação têm que vedar apenas o líquido de selagem neutro. Para a monitorização recomendamos a incorporação de um manómetro. O caudal deve ser regulado de tal modo que a temperatura do fluido de selagem na saída esteja sempre abaixo de 60°C. A diferença de temperatura entre a entrada e a saída pode atingir no máx. 15°C. A temperatura do fluido de selagem não pode, em hipótese nenhuma, ultrapassar o ponto de ebulição do líquido de selagem. Recomenda-se a monitorização da temperatura do líquido de selagem.

O caudal resultante pode ser determinado através da medição do débito. Sob condições normais deve ser ajustado um volume contínuo mín. 3 l/min.

Uma vez cumpridos os dados operacionais limite e observadas as instruções deste manual, é de se esperar um funcionamento perfeito do sistema de câmara de selagem.

7.6 Sistema sem pressão de selagem (TLS)

Colocação em funcionamento e operação

Neste sistema de câmara de selagem a disposição do selo mecânico é "Tandem".



Atenção!

Antes da colocação em funcionamento do conjunto de bomba deve ser assegurado que a câmara de selagem está preenchida com fluido de selagem limpo.

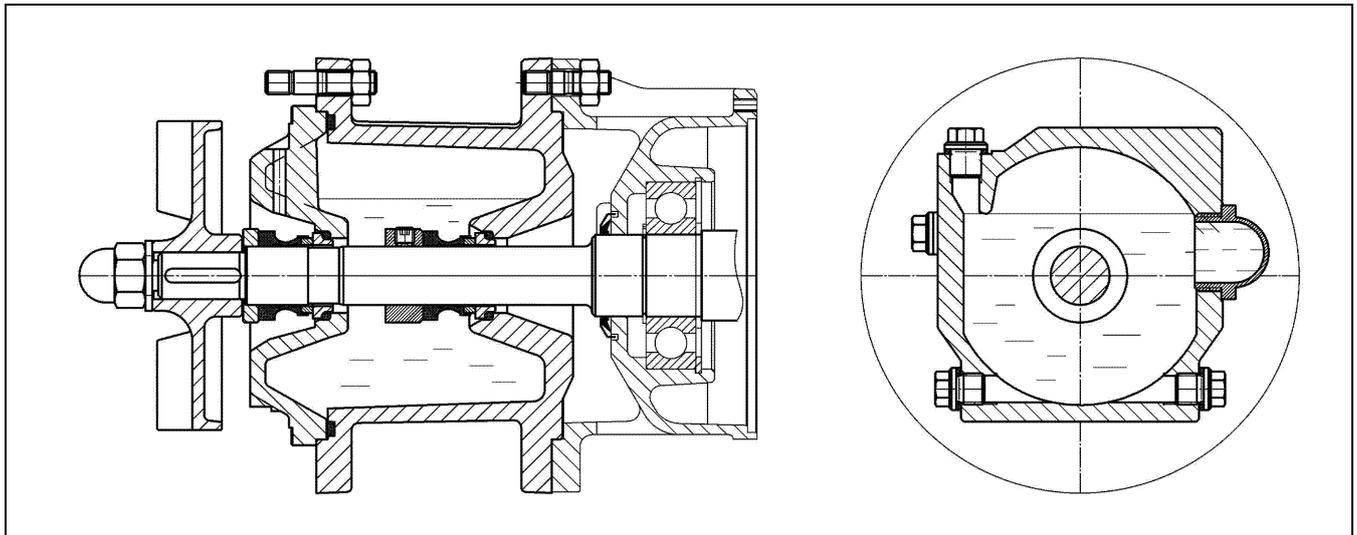


Fig. 8



Atenção!

O conjunto de bomba foi fornecido com a câmara de selagem preenchida. Como fluido de selagem foi utilizado um óleo mineral 46 de baixa liga, classe de viscosidade conforme ISO VG. Óleos sintéticos não podem ser utilizados.

Antes da colocação em funcionamento do conjunto de bomba deve ser assegurado que a câmara de selagem está preenchida com fluido de selagem. O enchimento é efectuado exclusivamente através da abertura de enchimento situada na parte superior da carcaça da câmara de selagem.

Utilização de um visor de nível. (a partir do ano de fabrico 2009): Variante 2

Com a utilização deste furo, um enchimento excessivo não é possível. O nível do líquido deve ficar entre a borda inferior e superior do visor de nível (volume entre 350-600ml).

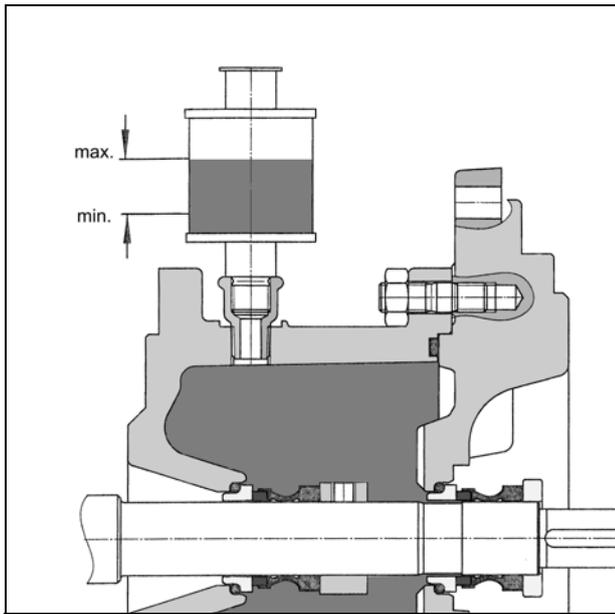
Com utilização de reservatório de vidro. (até o ano de fabrico 2008): Variante 1

Fig. 9: Reservatório de vidro

Os níveis de enchimento mínimos e máximos estão marcados no visor de nível. O nível do fluido de selagem pode elevar-se devido ao aquecimento durante o funcionamento da bomba. Um nível muito elevado pode causar fuga do líquido de selagem. Contudo, isso não tem efeito sobre a função do sistema de câmara de selagem.

Para o fácil enchimento da câmara de selagem pode encomendar junto à SCHMALENBERGER um injetor de óleo, número de artigo 54199.

Operação segura TLS

Para uma operação segura a câmara de selagem deve estar sempre suficientemente cheia de líquido de selagem limpo. O líquido de selagem deve ter boa compatibilidade com o fluido transportado. A pequena sobrepressão na câmara de selagem de até 0,5 bar é normal e representa uma protecção adicional contra marcha a seco para o selo mecânico. A temperatura exterior da câmara de selagem sob condições normais de operação não pode ultrapassar 70°C e, em hipótese nenhuma, ultrapassar o ponto de ebulição do líquido de selagem. Recomenda-se a monitorização da temperatura e do nível do líquido de selagem. Em qualquer estado operacional, o fluido a ser vedado deve manter-se em estado líquido junto ao selo mecânico do sistema de câmara de selagem.

Uma vez cumpridos os dados operacionais limite e observadas as instruções deste manual, é de se esperar um funcionamento perfeito do sistema de câmara de selagem.

7.7 Fluido de selagem

Para manterem a sua função os selos mecânicos precisam de um líquido de selagem, cuja tarefa é dissipar o calor gerado e impedir a penetração do produto na folga da junta de vedação. O fluido de selagem preenche o espaço entre o produto e o selo mecânico no lado da atmosfera.

Requisitos às propriedades do líquido de selagem:

- Compatibilidade com o fluido a ser vedado
- Adequação quanto à resistência contra corrosão de todas as peças com as quais tem contacto
- Livre de matéria sólida
- Não pode apresentar tendência à formação de depósitos
- Boas propriedades lubrificantes
- Elevada capacidade térmica específica
- Alta temperatura de evaporação
- Não prejudicial ao meio ambiente

Nos sistemas de câmara de selagem com pressão de selagem recomendamos:

água limpa de baixa dureza dentro de um circuito fechado

Nos sistemas de câmara de selagem sem pressão de selagem recomendamos:

Óleos minerais de baixa liga; ou seja, sem aditivos EP (alta pressão) que tendem a formar depósitos, de baixa viscosidade (máx. 46 conforme classe de viscosidade ISO VG). P. ex., Total CIRKAN RO 32 ou

- Emulsão de arrefecimento (fluido de arrefecimento com mín. de 8% óleo)
- Mistura de água e glicol

O fluido de selagem não pode danificar os materiais de vedação quimicamente (p. ex., corrosão, ressecamento) nem fisicamente (p. ex., depósitos).

7.8 Materiais do selo mecânico

O par de materiais do selo mecânico na versão padrão (SiC/SiC + Viton) pode divergir do produto fornecido! Observe aqui a especificação da bomba. Por regra o selo mecânico do lado da bomba é confeccionado conforme fluido.

7.9 Emissões, protecção das pessoas

Um selo mecânico é uma junta de vedação dinâmica que, por motivos físicos e técnicos, não pode ser isenta de fugas. O dimensionamento da junta, tolerâncias de fabrico, estados operacionais, marcha suave da máquina, etc., determinam largamente o volume de fugas. Em comparação com outros sistemas dinâmicos de vedação, o selo mecânico apresenta fugas reduzidas. A fuga pode ser gasosa ou líquida. A sua agressividade é correspondente ao fluido a ser vedado. Em caso de falha da junta de vedação, pode ocorrer o lançamento de jactos do fluido a ser vedado. Medidas preventivas contra danos pessoas e ambientais, como a colocação de protecção contra respingos, o uso de óculos de protecção, etc., bem como a destinação final de forma tecnicamente correcta das fugas, devem ser providenciadas e monitorizadas pelo utilizador.

Taxas de fugas em selo mecânico:

as fugas no selo mecânico devem ser escoadas de forma dirigida e ter uma destinação final segura.

7.10 Manutenção / Inspeção

Em sistema de câmara de selagem com pressão de selagem:

- Verifique a pressão. O líquido de selagem deve estar sob pressão quando a bomba está em funcionamento, inclusive quando no arranque e na paragem.
- Verifique continuamente a temperatura do líquido de selagem
- Em sistemas de selagem fechados: Verifique o estado do líquido de selagem e substitua-o quando estiver contaminado com líquido de fuga.

Em sistemas de câmara de selagem sem pressão de selagem:

- Verifique o nível no reservatório
- Verifique a temperatura do líquido de selagem
- Verifique o estado do líquido de selagem através de inspeções

Caso seja observado uma elevação do nível do líquido acima da marcação "Máx." ou quando o líquido de selagem está muito contaminado com o líquido de fugas, este tem de ser substituído. Neste caso o selo mecânico também deve ser verificado e substituído, se for necessário.

Em operação normal o óleo deve ser mudado no mín. a cada 6 meses, emulsão no mín. a cada 3 meses. Sob condições difíceis os intervalos de mudança devem ser reduzidos, conforme a necessidade.

Em zona sujeita a explosão:



Atenção!

Para zonas sujeitas a explosão conforme a Directiva 2014/34/UE deve ser observado um manual de operação adicional.

- Verifique continuamente o nível, a temperatura e o estado do líquido na câmara de selagem!
- Verifique regularmente o funcionamento correcto do selo mecânico. Um selo mecânico nunca pode funcionar a seco!

Quando o selo mecânico é desmontado no âmbito da revisão do equipamento, ele deve ser substituído por um novo

7.11 Reparação

Quando da reparação de um sistema de câmara de selagem é feita nomeadamente a remoção do selo mecânico. Em caso de dúvidas acerca da destinação final do selo mecânico removido, favor entrar em contacto com a SCHMALENBERGER.

Caso seja necessário proceder a uma reparação no local, esta deve ser feita em uma sala limpa, preferencialmente por montadores da SCHMALENBERGER ou por pessoal formado do utilizador. Em todos os casos deve ser feita a substituição dos anéis deslizantes e contra-anéis, bem como de todos os elastômeros e molas.

7.12 Peças sobresselentes

Utilizar somente peças sobresselentes originais Schmalenberger

7.13 Retirada e remontagem do selo mecânico



Atenção!

Favor utilizar o manual de operação da bomba NB, SM, FB, WP e F. Capítulo 4.2.4 „Separação dos componentes da bomba“ 5º passo.

7.14 Direitos autorais

A Schmalenberger GmbH + Co.KG (D) é titular dos direitos autorais deste documento. Compradores, planeadores e utilizadores do produto podem utilizar este documento para a elaboração de suas próprias documentações.

Reservados os direitos a alterações técnicas para aperfeiçoamento do produto, inclusive quando estas eventualmente ainda não foram consideradas neste manual.

8 Peças sobresselentes

8.1 Tipo NB

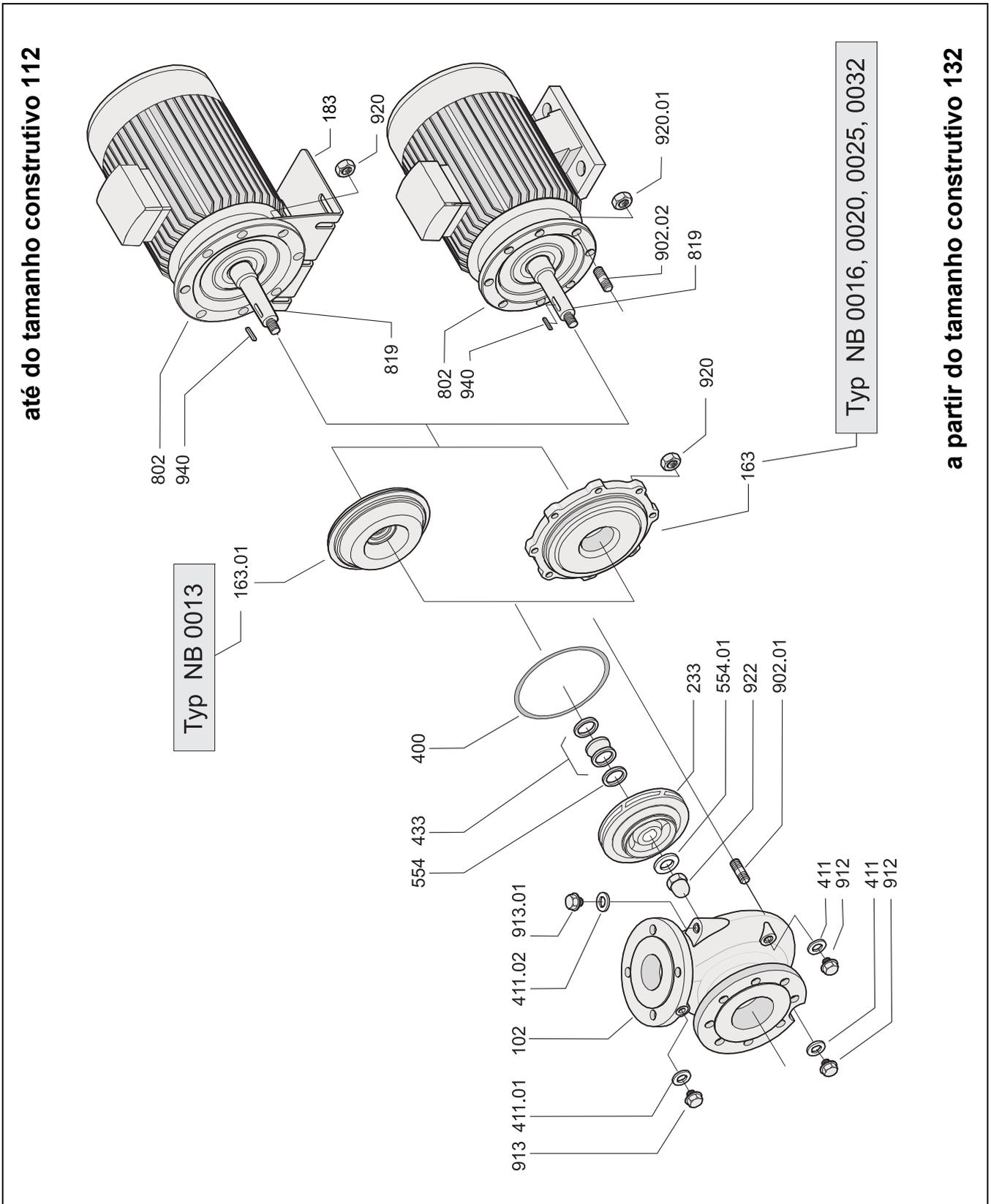


Fig. 10 Tipo NB

8.2 Tipo FB

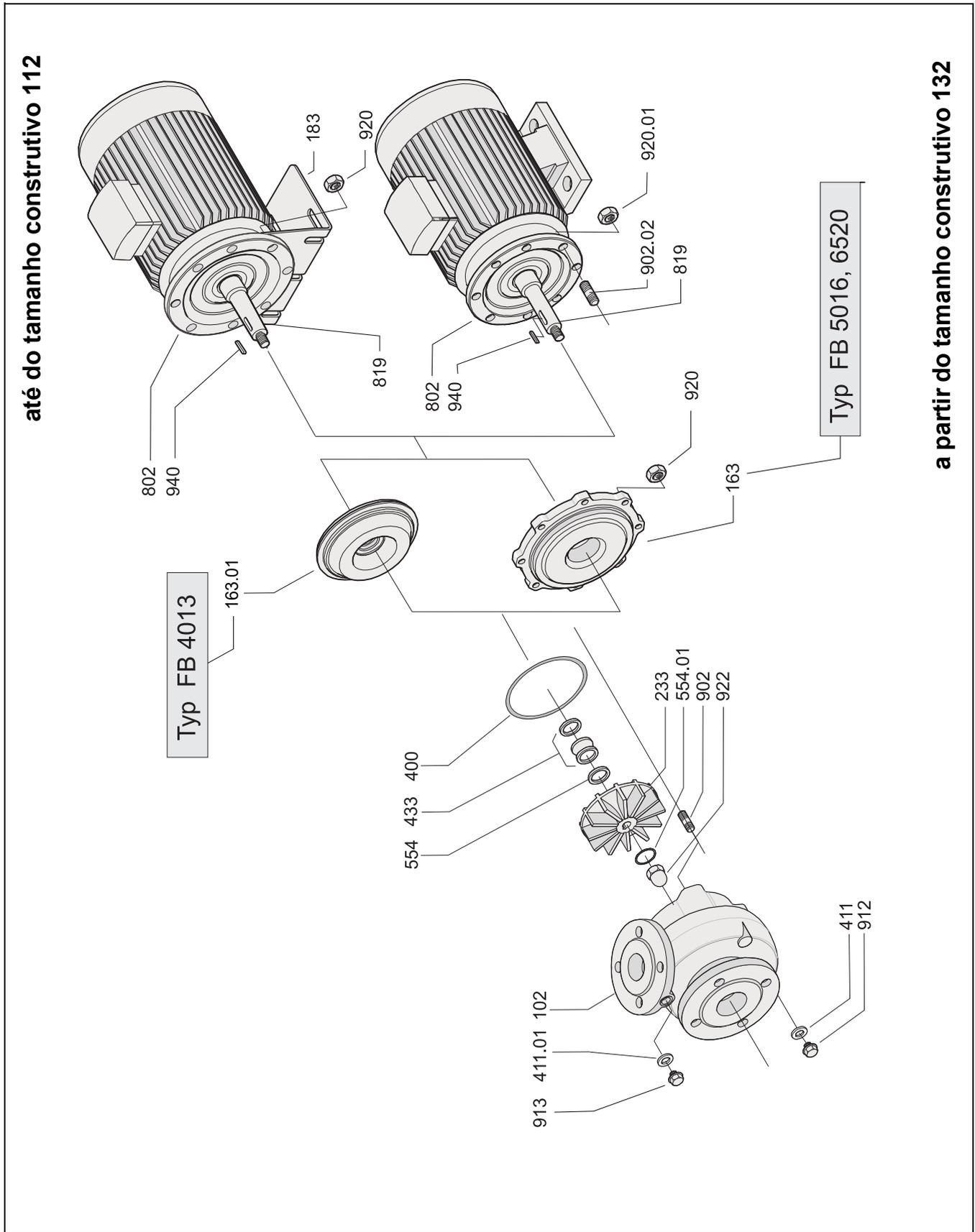


Fig. 11 Tipo FB

8.3 Tipo WP

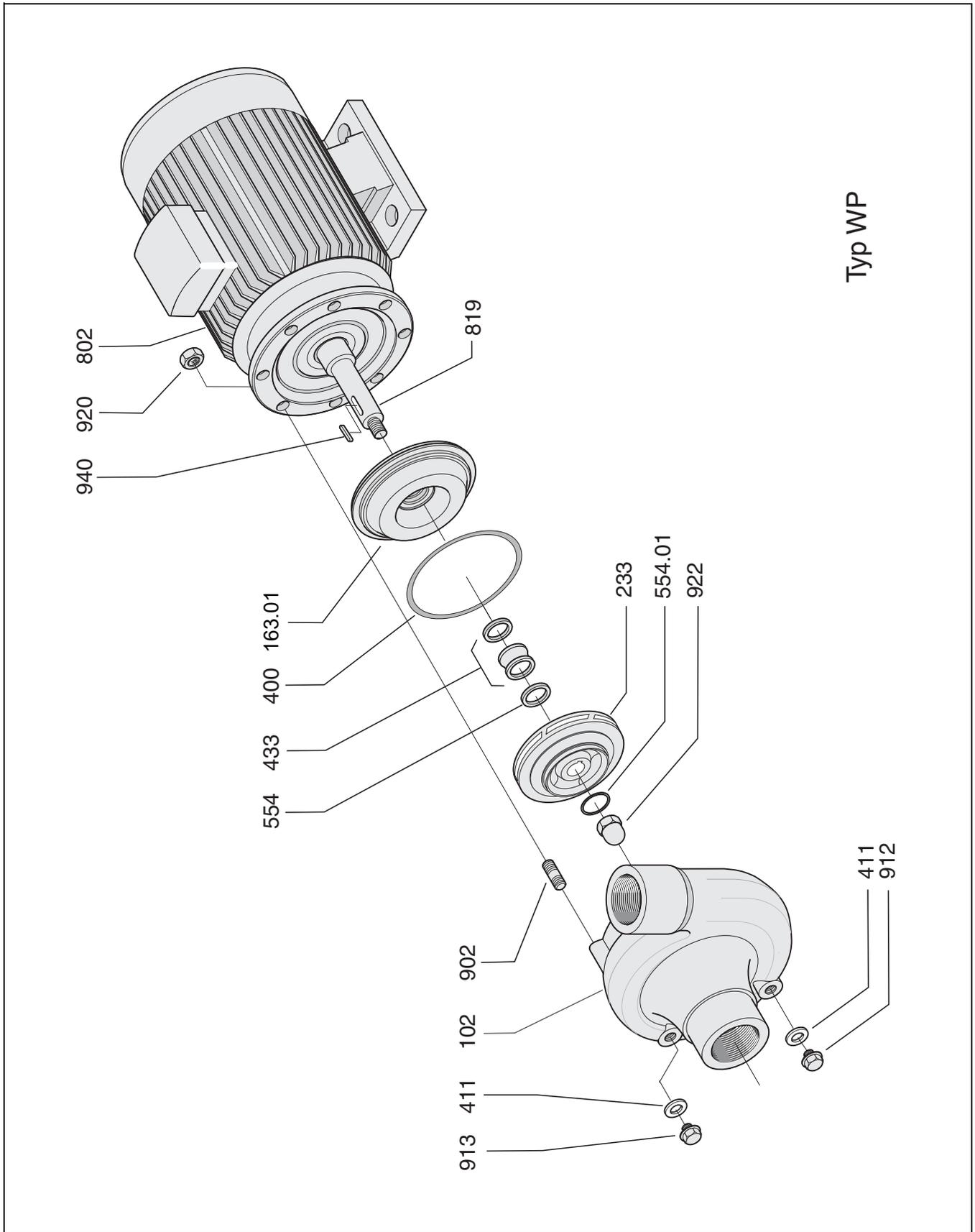


Fig. 12 Tipo WP

8.4 Tipo F

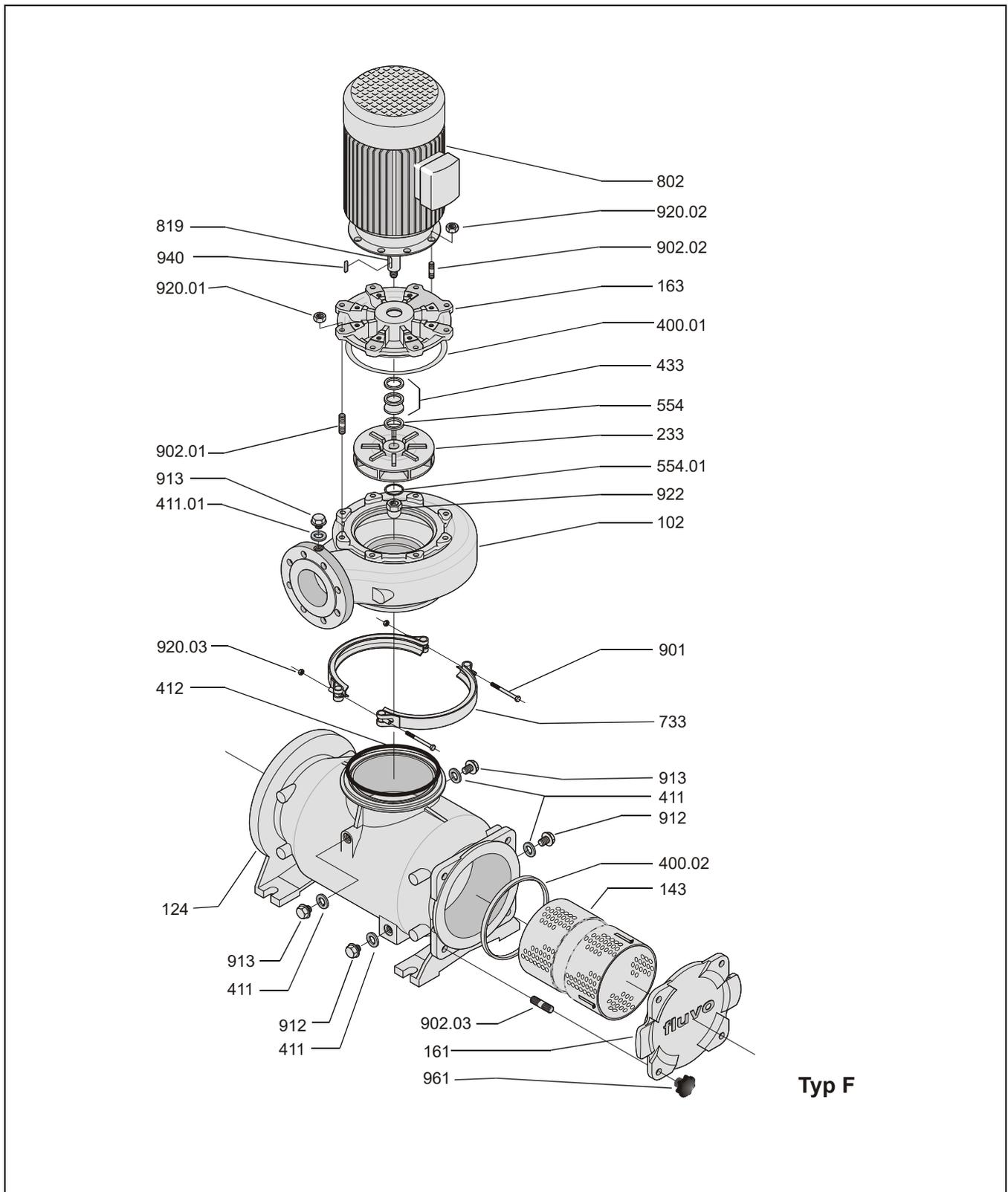


Fig. 13 Tipo F

8.5 Tipo Optimo

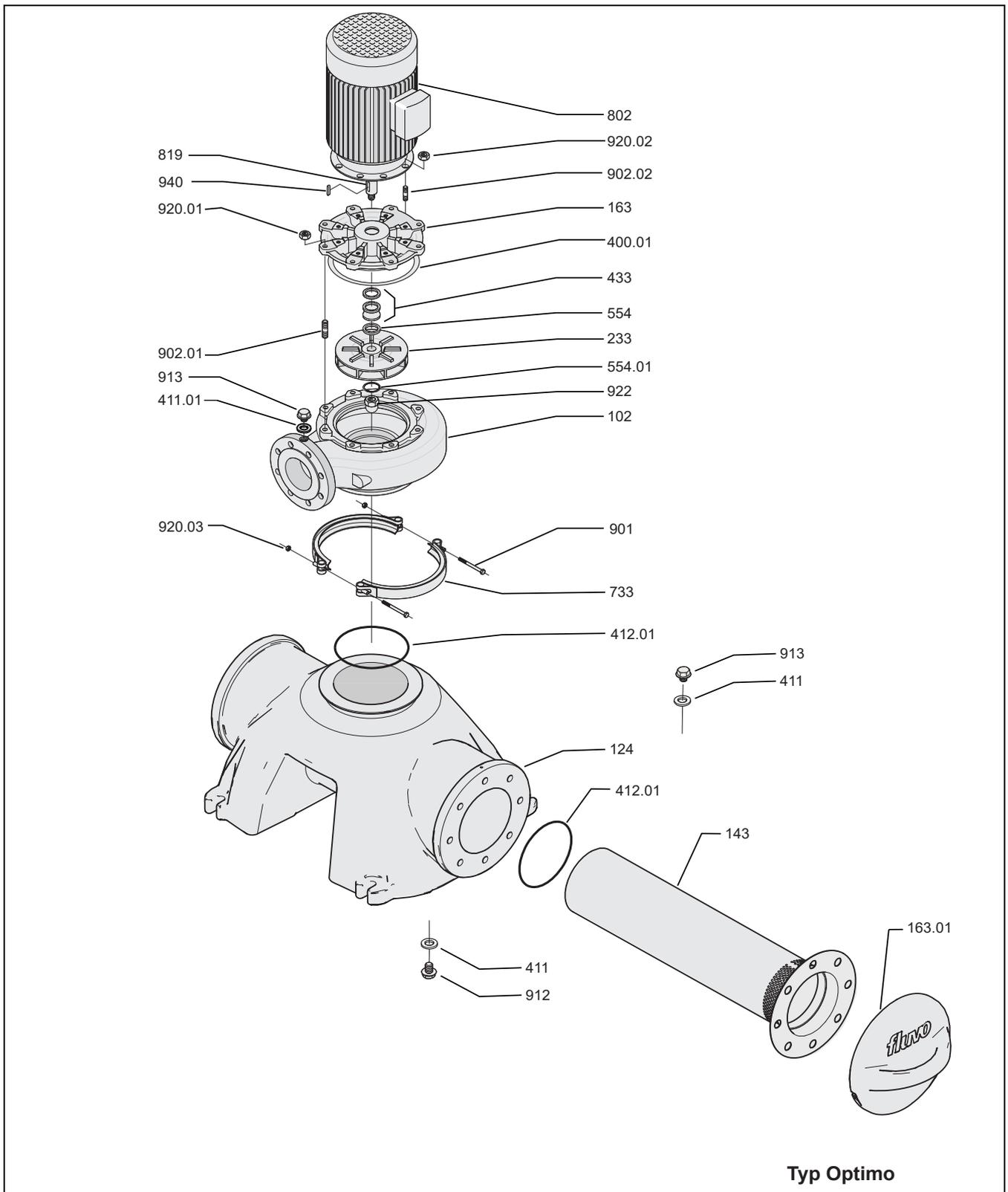


Fig. 14 Tipo Optimo



Atenção!

Deve-se evitar um funcionamento prolongado contra válvulas fechadas.
Recomendamos incorporar uma válvula de segurança (máx. 2,5 bar).

8.6 Tipo SM

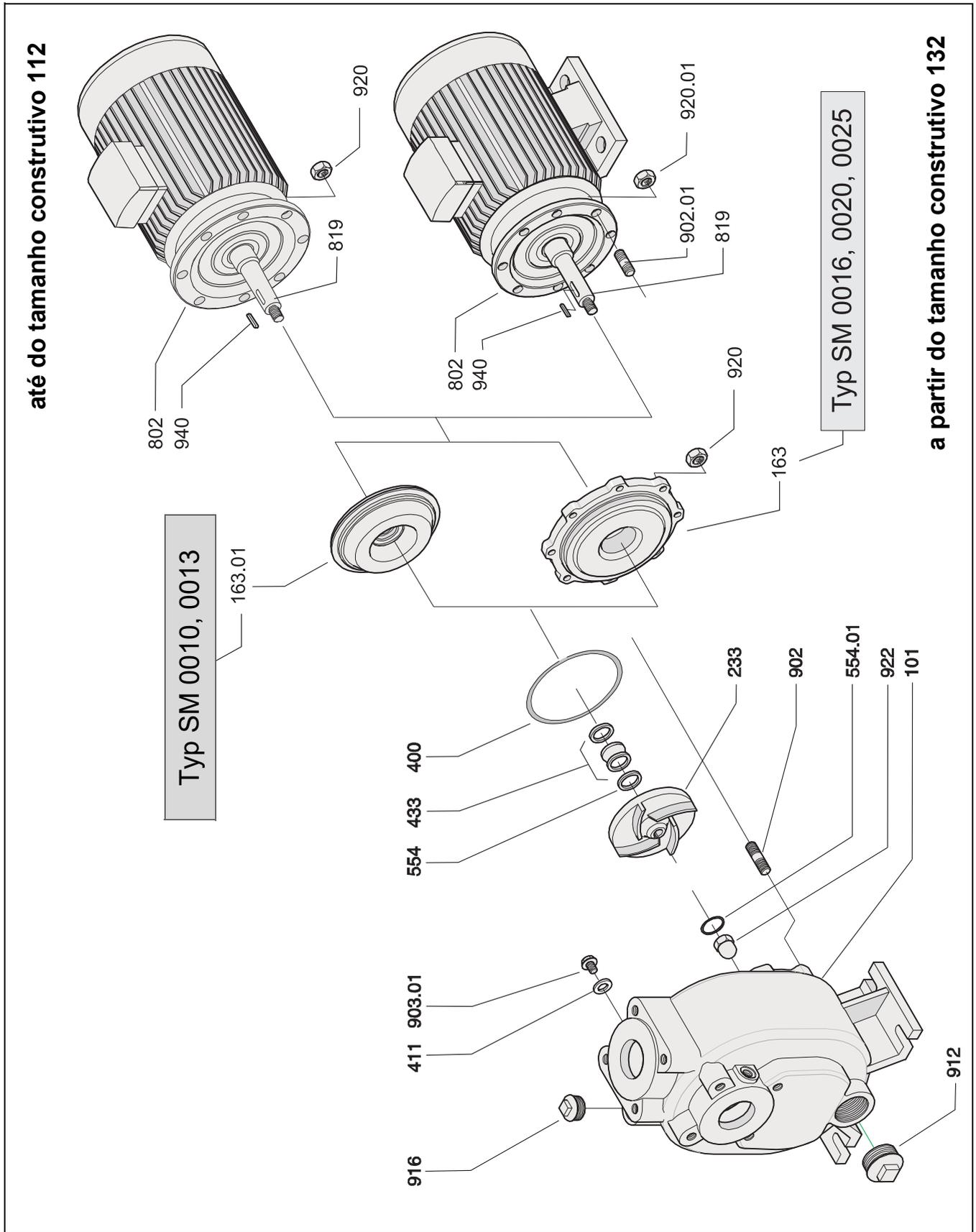


Fig. 15 Tipo SM

8.7 Montagem do eixo no apoio do rolamento

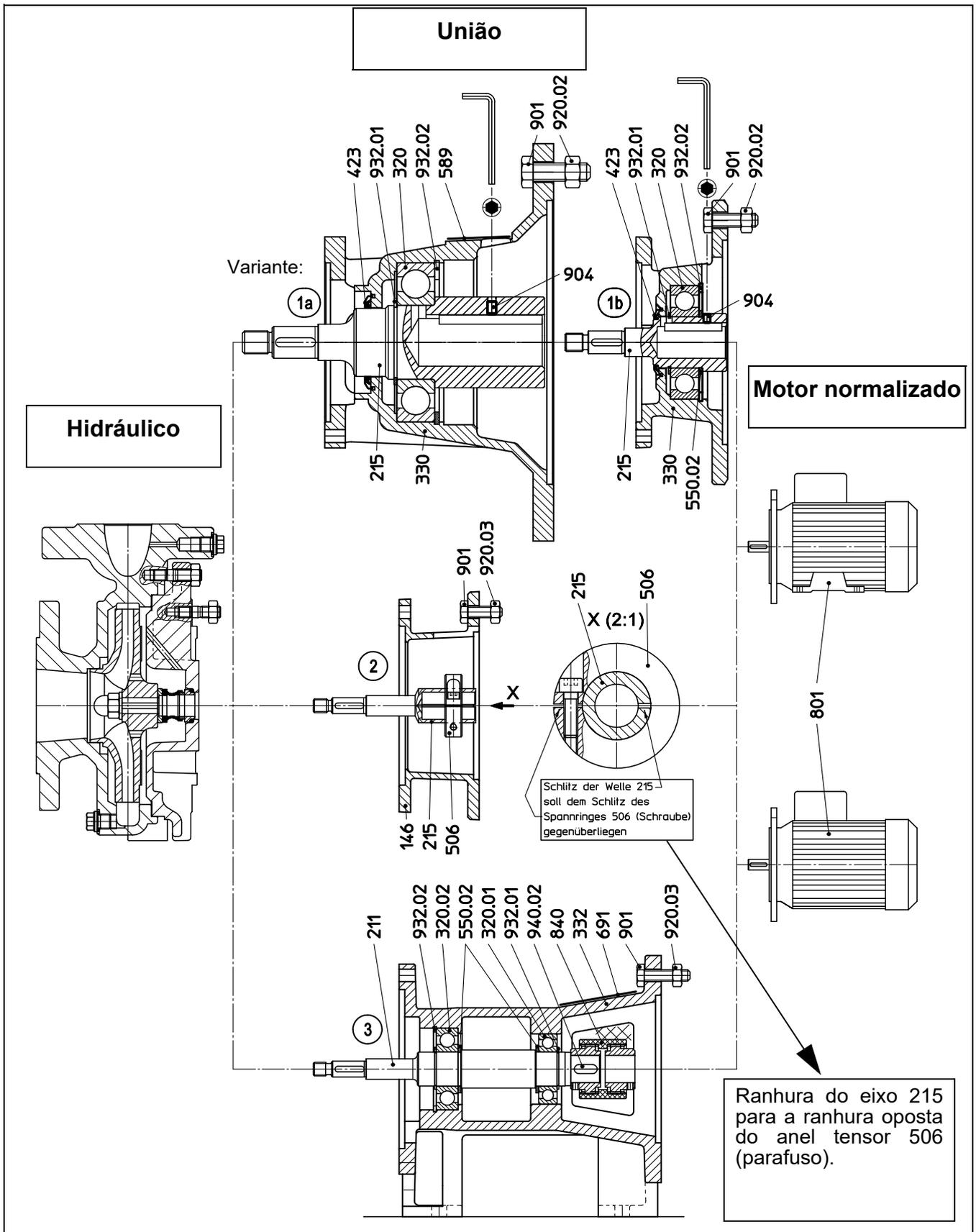


Fig. 16 Montagem do eixo no apoio do rolamento

8.8 Tipo sistema de câmara de selagem / selo mecânico Tandem (TLS)

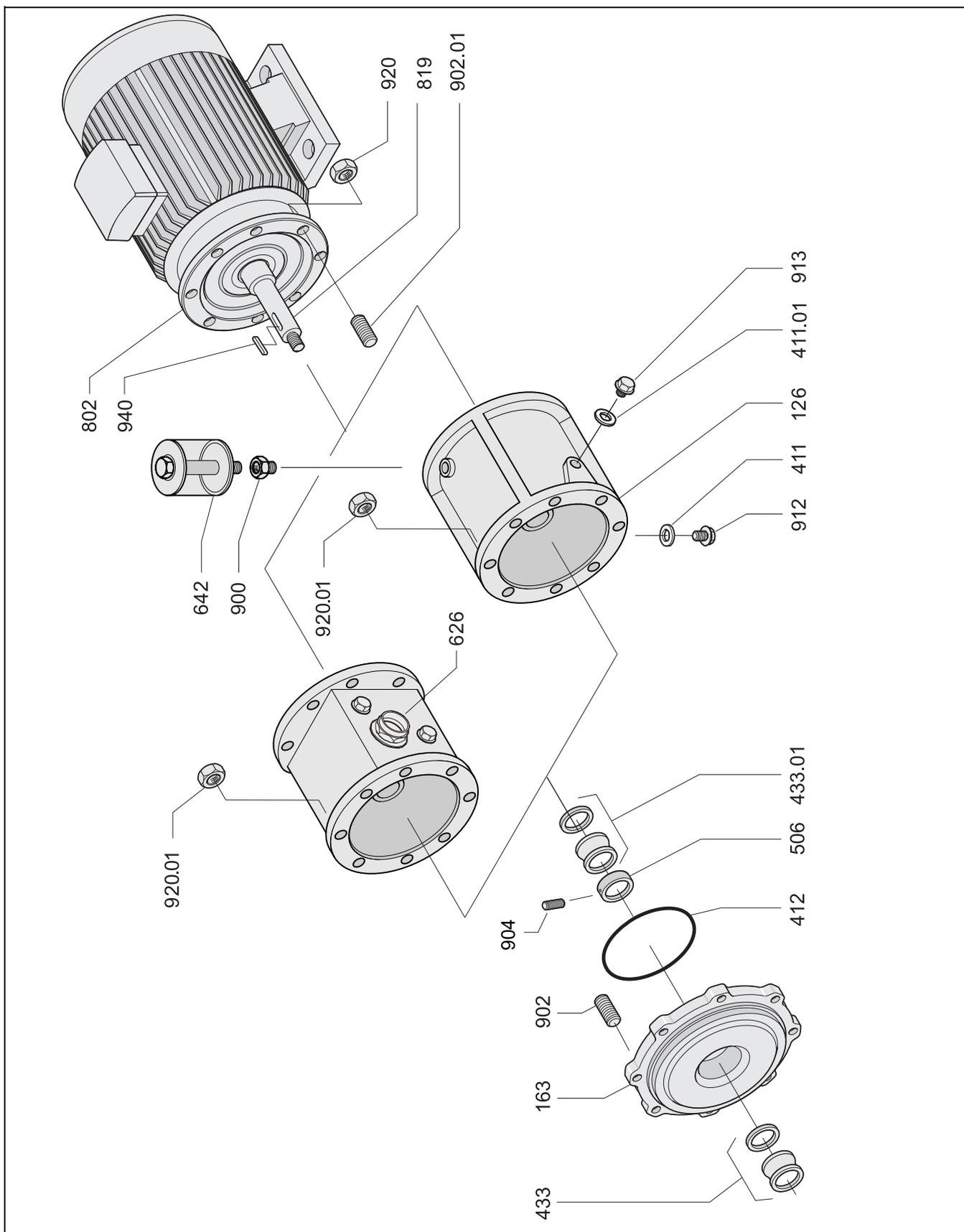


Fig. 17 Tipo sistema de câmara de selagem / selo mecânico Tandem (TLS)

8.9 Tipo sistema de câmara de selagem / selo mecânico Back to Back (câmara de selagem)

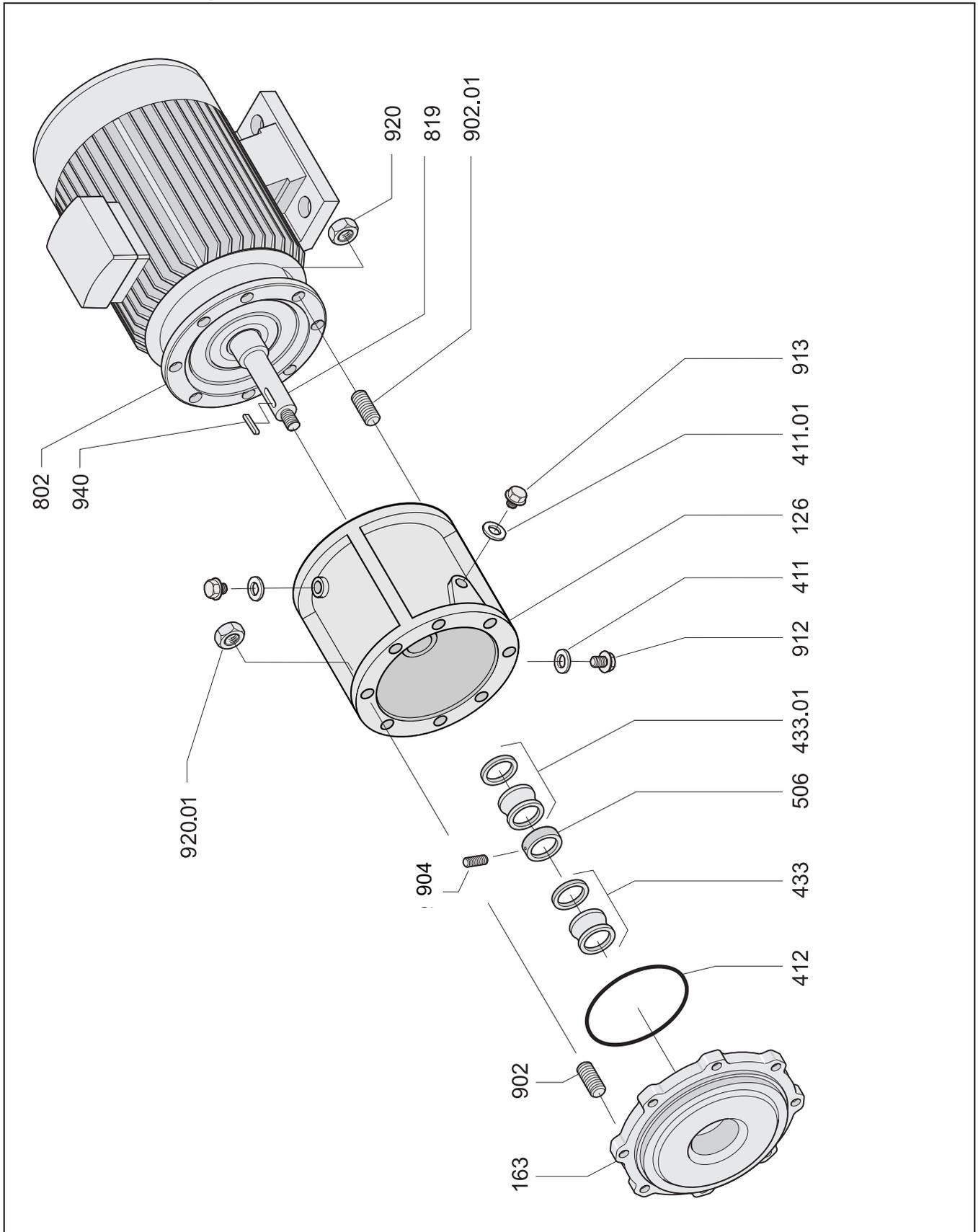


Fig. 18 Tipo sistema de câmara de selagem / selo mecânico Back to Back (câmara de selagem)

8.10 Lista de peças sobresselentes

Item	Nº de encomenda	Denominação	Observação
101		Carcaça da bomba	
102		Voluta	
124		Carcaça do filtro	
126		Câmara de selagem	
143		Elemento do filtro	
146		Adaptador intermédio	
161		Tampa	
163/.01		Tampa de pressão	
183		Pé de apoio	
211		Eixo da bomba	
215		Eixo da bomba vazado	
233		Rotor	
320/.01/.02		Rolamento de roletes	
330		Suporte de rolamento	
332		Apoio do rolamento	
400/.01/.02		Junta de vedação plana	
411/.01/.02		Anel de vedação	
412/.01		O-Ring	
423		Anel gamma	
433/.01		Selo mecânico (cpl.)	
506		Anel de ajuste	
515		Anel tensor	
550/.01/.02		Anilha	
554/.01		Anilha plana	
598		Chapa de protecção	
626		Visor de nível	
642		Indicador do nível de óleo	
691		Chapa de protecção para 332	
733		Anel tensor	
801		Motor normalizado	
802		Motor monobloco	
819		Eixo do motor	
840		Acoplamento	
900		Prolongamento para 642	
901		Parafuso sextavado	
902/.01/.02/.03		Pino roscado	

Item	Nº de encomenda	Denominação	Observação
903/.01		Bujão roscado	
904		Pino roscado	
912		Bujão de drenagem	
913/.01		Parafuso de purga	
915		Bucha roscada	
916		Tampão	
920/.01/.02/.03		Porca sextavada	
922		Porca do rotor	
932/.01/.02		Anel de segurança	
940/.01/.02		Chaveta	
961		Manípulo-estrela	

Nem todas as peças estão presentes em cada bomba.

Schmalenberger GmbH & Co. KG
Tecnologia de fluidos
Im Schelmen 9 - 11
D-72072 Tübingen / Alemanha

Telefone: +49 (0)7071 70 08 - 0
Telefax: +49 (0)7071 70 08 - 10
Internet: www.fluvo.de
E-Mail: info@schmalenberger.de

© 2025 Schmalenberger GmbH & Co. KG ; Todos os direitos reservados
Direitos de alteração reservados