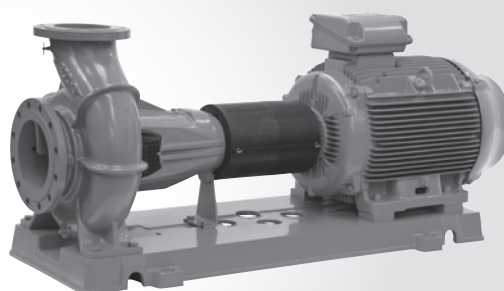
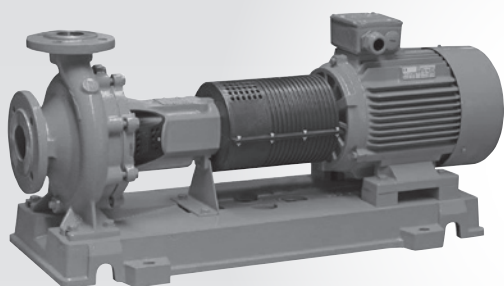


Wilo-CronoNorm-NL, NLG



pt Manual de Instalação e funcionamento

1	Considerações Gerais	5
2	Segurança	5
2.1	Sinalética utilizada no manual de funcionamento	5
2.2	Qualificação de pessoal	6
2.3	Riscos associados ao incumprimento das instruções de segurança	6
2.4	Trabalhar com segurança	6
2.5	Precauções de segurança para o utilizador	6
2.6	Precauções de segurança para trabalhos de montagem e manutenção	7
2.7	Modificação e fabrico não autorizado de peças de substituição	8
2.8	Uso inadequado	8
3	Transporte e acondicionamento	8
3.1	Envio	8
3.2	Transporte para fins de montagem/desmontagem	9
3.3	Retirar/aplicar protecção anti-corrosão (apenas bombas NL)	10
4	Utilização prevista	11
5	Características do produto	11
5.1	Código do modelo	11
5.2	Especificações técnicas	12
5.3	Equipamento fornecido	13
5.4	Acessórios	13
6	Descrição e funções	13
6.1	Descrição do produto	13
6.2	Design estrutural	13
6.3	Níveis sonoros esperados para bombas normalizadas	14
6.4	Forças e binários permitidos nos flanges da bomba	15
7	Instalação e ligação eléctrica	16
7.1	Preparação	17
7.2	Instalação da bomba sozinha (variante B de acordo com o código de variantes Wilo)	17
7.3	Instalação da unidade da bomba na placa de fundação	18
7.4	Tubagem	20
7.5	Alinhamento da unidade	21
7.6	Ligação eléctrica	23
7.7	Dispositivos de protecção	24
8	Arranque/paragem	24
8.1	Segurança	24
8.2	Encher e purgar o ar	24
8.3	Verificação do sentido de rotação	25
8.4	Ligação da bomba	25
8.5	Controlo da estanquidade	26
8.6	Frequência de ligação	27
8.7	Desligação da bomba e paragem controlada pelo tempo	27
8.8	Paragem e armazenamento	27
9	Manutenção/conservação	28
9.1	Segurança	28
9.2	Monitorização do funcionamento	29
9.3	Trabalhos de manutenção	29
9.4	Descarga e limpeza	29
9.5	Desmontagem	30
9.6	Montagem	35
9.7	Binários de aperto dos parafusos	39
10	Avarias, causas e soluções	40
10.1	Avarias	40
10.2	Causas e soluções:	41

11	Peças de substituição	43
11.1	Listas de peças de substituição para a Wilo-CronoNorm-NL	44
11.2	Listas de peças de substituição da Wilo-CronoNorm-NLG	48
12	Eliminação	52

1 Considerações Gerais

Sobre este documento

A língua do manual de funcionamento original é o alemão. Todas as outras línguas deste manual são uma tradução do manual de funcionamento original.

O manual de instalação e funcionamento é parte integrante do aparelho e deve ser mantido sempre no local de instalação do mesmo. O cumprimento destas instruções constitui condição prévia para a utilização apropriada e o accionamento correcto do aparelho.

Este manual de instalação e funcionamento está em conformidade com o modelo do aparelho e cumpre os regulamentos e as normas técnicas de segurança básicas, em vigor à data de impressão.

Declaração CE de conformidade:

Uma cópia da declaração CE de conformidade está incluída neste manual de funcionamento.

No caso de uma alteração técnica não acordada por nós dos componentes descritos na mesma, ou do não cumprimento das declarações incluídas no manual de funcionamento para a segurança do produto/pessoal, esta declaração perde a sua validade.

2 Segurança

Este manual de instalação e funcionamento contém indicações que devem ser observadas durante a montagem, operação e manutenção. Por isso, este manual de funcionamento deve ser lido pelo instalador, pelo pessoal técnico e pela entidade operadora responsável antes da montagem e arranque.

Tanto estas instruções gerais sobre segurança como as informações sobre segurança nos capítulos subsequentes, indicadas por símbolos de perigo, devem ser rigorosamente observadas.

2.1 Sinalética utilizada no manual de funcionamento

Símbolos



Símbolo de perigo geral



Perigo devido a tensão eléctrica



INDICAÇÃO

Advertências

PERIGO!

Situação de perigo iminente.

Perigo de morte ou danos físicos graves em caso de não cumprimento.

ATENÇÃO!

Risco de danos físicos (graves) para o operador. 'Atenção' adverte para a eventualidade de ocorrência de danos físicos (graves) caso o aviso em causa seja ignorado.

CUIDADO!

Há o perigo de danificar o produto/sistema. 'Cuidado' adverte para a possibilidade de eventuais danos no produto caso a indicação seja ignorada.

INDICAÇÃO:

Indicação útil sobre o modo de utilização do produto. Adverte também para a existência de eventuais dificuldades.

- Indicações aplicadas directamente no produto como p. ex.
- a seta do sentido de rotação,
 - a placa de identificação,
 - os autocolantes de aviso,
- devem ser respeitados sem falta e mantidos completamente legíveis.
- 2.2 Qualificação de pessoal**
- O pessoal responsável pela montagem, operação e manutenção deve dispor da qualificação necessária para a realização destes trabalhos. A entidade operadora deve definir o campo de responsabilidades, atribuição de tarefas e a vigilância do pessoal técnico. Se o pessoal não tiver os conhecimentos necessários, deve obter formação e receber instruções. Se necessário, isto pode ser realizado pelo fabricante do produto a pedido da entidade operadora.
- 2.3 Riscos associados ao incumprimento das instruções de segurança**
- O incumprimento das indicações de segurança pode representar um perigo para pessoas, para o meio-ambiente e para o produto/instalação. O incumprimento das instruções de segurança invalida qualquer direito à reclamação de prejuízos.
- O referido incumprimento pode, em particular, provocar:
- lesões e ferimentos resultantes de factores eléctricos, mecânicos ou bacteriológicos,
 - poluição do meio ambiente devido a fugas de substâncias perigosas,
 - danos materiais,
 - falha de funções importantes do produto/sistema,
 - falhas nos procedimentos necessários de manutenção e reparação.
- 2.4 Trabalhar com segurança**
- Deve-se respeitar as instruções de segurança deste manual de instalação e funcionamento, as normas nacionais de prevenção contra acidentes em vigor e eventuais normas internas de trabalho, operação e segurança da entidade operadora.
- 2.5 Precauções de segurança para o utilizador**
- Este aparelho não se destina a ser utilizado por pessoas (incluindo crianças) com limitações físicas, sensoriais ou psíquicas ou com falta de experiência e/ou falta de conhecimento, a não ser que sejam supervisionadas por uma pessoa responsável pela sua segurança ou que tenham recebido instruções sobre a utilização correcta do aparelho.
- As crianças têm de ser supervisionadas de modo a garantir que não brincam com o aparelho.
- Se os componentes quentes ou frios do produto/instalação representarem um perigo, devem ser protegidos contra contacto no local.
 - A protecção contra contacto para componentes móveis (p. ex. acoplamento) não deve ser retirada enquanto o produto estiver em funcionamento.
 - As fugas (p. ex., na vedação do veio) de fluidos perigosos (p. ex., explosivos, venenosos, quentes) têm de ser escoadas sem que isto represente um perigo para pessoas e para o meio ambiente. Respeitar as normas nacionais.
 - Devem ser evitados riscos provocados pela energia eléctrica. Devem ser cumpridos os regulamentos da ERSE e da EDP
 - A área circundante da unidade da bomba tem de ser mantida livre de sujidade para evitar incêndios ou explosões devido ao contacto da sujidade com superfícies quentes da unidade.
 - As instruções do presente manual dizem respeito ao projecto padrão do equipamento, não contemplando todos os detalhes nem divergências frequentes. Para mais informações, queira consultar o fabricante.

- Todas as dúvidas relativas ao funcionamento ou regulação de peças do equipamento devem ser, imprescindivelmente, esclarecidas com o fabricante.

Perigos de corte

Não introduzir os dedos, as mãos, os braços, etc. nas aberturas de aspiração/saída ou outra abertura (por exemplo, o furo do parafuso de ventilação). Para evitar a entrada de corpos estranhos, manter colocadas as tampas de protecção e a embalagem até ao momento em que seja necessários removê-las. Quando a embalagem ou as tampas das aberturas de aspiração/saída forem removidas para fins de inspecção, as mesmas devem voltar a ser colocadas para proteger a bomba e garantir a segurança.

Perigos térmicos

A maioria das superfícies do accionamento podem ficar quentes durante o funcionamento. As zonas da caixa de empanque e do suporte do mancal na bomba podem ficar quentes em caso de avaria ou regulação incorrecta. As superfícies em questão mantêm-se quentes mesmo depois de a unidade ter sido desligada. Estas superfícies têm de ser tocadas com cuidado. Se necessário, devem ser calçadas luvas de protecção, caso seja necessário tocar nestas superfícies enquanto estiverem quentes.

Se o empanque fechar com demasiado aperto, a água que sai da caixa de empanque pode ser bastante quente, existindo o perigo de queimaduras por escaldão. Deve assegurar-se que a água de drenagem não atinge temperaturas demasiado elevadas em caso de contacto frequente com a pele.

Os componentes que estejam sujeitos a oscilações da temperatura e o contacto com os mesmos seja, por essa razão, perigoso, têm de ser protegidos através de dispositivos adequados.

Perigo devido a vestuário preso em componentes, etc.

Não utilizar vestuário largo ou com franjas nem jóias que possam ficar presos no equipamento. Os dispositivos de protecção contra o contacto accidental com peças móveis (por ex., protecção do acoplamento) só podem ser desmontados com a instalação desligada. A bomba nunca não pode ser colocada em funcionamento sem estes dispositivos de protecção.

Perigos devido a ruído

Quando o nível de ruído da bomba ultrapassar 80 dB(A), as disposições de segurança e protecção da saúde em vigor têm de ser respeitadas, de forma a que os operadores não sejam sujeitos a um nível de ruído excessivo. Devem ser respeitados os dados relativos à pressão sonora na placa de identificação do motor. O valor de pressão sonora da bomba é, de uma forma geral, aproximadamente o valor do motor +2 dB(A).

Fugas



Para proteger as pessoas e o ambiente devem ser evitadas fugas de fluidos perigosos (explosivos, venenosos, quentes) pela bomba (por ex., vedação do veio) através da aplicação das normas e dos regulamentos locais.

A bomba nunca pode ser operada sem fluido. Caso contrário, a destruição da vedação do veio pode causar fugas e colocar em perigo as pessoas e o ambiente.

2.6 Precauções de segurança para trabalhos de montagem e manutenção

O utilizador deve certificar-se de que todos os trabalhos de montagem e manutenção são levados a cabo por especialistas autorizados e qualificados que tenham estudado atentamente este manual.

Os trabalhos no produto/sistema devem apenas ser executados quando a máquina estiver parada. O modo de procedimento descrito no manual de instalação e funcionamento para a paragem do produto/sistema tem de ser obrigatoriamente respeitado.

- Imediatamente após a conclusão dos trabalhos é necessário voltar a montar ou colocar em funcionamento todos os dispositivos de segurança e protecção.
- As bombas que bombeiem fluidos perigosos têm de ser descontaminadas.
- 2.7 Modificação e fabrico não autorizado de peças de substituição**
- A modificação e o fabrico não autorizado de peças de substituição põem em perigo a segurança do produto/pessoal técnico e anulam as declarações do fabricante relativas à segurança.
- Quaisquer alterações efectuadas no produto terão de ser efectuadas apenas com o consentimento do fabricante. O uso de peças de substituição e acessórios originais assegura maior segurança. A utilização de quaisquer outras peças invalida o direito de invocar a responsabilidade do fabricante por quaisquer consequências.
- 2.8 Uso inadequado**
- A segurança do funcionamento do produto fornecido apenas está assegurada aquando da utilização adequada da mesma em conformidade com o parágrafo 4 do manual de instalação e funcionamento. Os limites mínimo e máximo descritos no catálogo ou na folha de especificações devem ser sempre cumpridos.
- 3 Transporte e acondicionamento**
- 3.1 Envio**
- A bomba é fornecida na embalagem de cartão ou numa palete, protegida contra pó e humidade.
- Inspecção de transporte**
- Na recepção da bomba, verificar imediatamente se existem danos de transporte. Em caso de detecção de danos de transporte, devem ser implementadas as medidas necessárias junto da empresa de expedição, dentro dos respectivos limites de tempo.
- Armazenamento**
- Até à altura da montagem, armazenar a bomba num local seco, sem gelo e protegida contra danos mecânicos.
-  **INDICAÇÃO:**
Um armazenamento inadequado pode provocar danos no equipamento não cobertos pela garantia.
- Armazenamento temporário (menos de três meses):**
Se for necessário armazenar a bomba temporariamente antes da respectiva instalação, o armazenamento deve ser realizado num local seco, limpo e bem ventilado, isento de vibrações, humidade e variações bruscas da temperatura. Proteja os casquilhos e os acoplamentos contra areia, cascalho e outros corpos estranhos. Para evitar corrosão e a erosão dos casquilhos, lubrificar a unidade e rodar o rotor várias voltas, à mão, pelo menos uma vez por semana.
- Armazenamento temporário (mais de três meses):**
Se estiver planeado armazenar a bomba durante um período mais longo, têm de ser aplicadas medidas de precaução adicionais. Todas as peças rotativas têm de ser cobertas com um produto de protecção adequado para as proteger contra corrosão. Se estiver previsto um armazenamento da bomba superior a um ano, contacte o fabricante.
-  **CUIDADO! Risco de danos devido a embalagem indevida!**
Se a bomba for transportada novamente mais tarde, terá de ser empacotada devidamente.
- Utilizar a embalagem original ou uma equivalente.

3.2 Transporte para fins de montagem/desmontagem

Instruções de segurança gerais



ATENÇÃO! Risco de danos pessoais!

O transporte inadequados podem provocar danos pessoais (por ex., esmagamentos).

- Os trabalhos de elevação ou movimentação da unidade só podem ser realizados por pessoal especializado.
- Para levantar a unidade nunca prender ganchos ou lingas aos veios.
- Nunca levantar a bomba através dos olhais no suporte do mancal.
- Para o levantamento manual de componentes utilizar técnicas de elevação adequadas.
- Nunca permanecer debaixo de cargas suspensas.
- As normas de prevenção de acidentes têm de ser respeitadas.
- Em todos os trabalhos, usar vestuário, luvas e óculos de protecção.

Os recipientes, caixotes, paletes e caixas de madeira podem ser descarregados, em função do seu tamanho e construção, com um empilhador de garfos ou recorrendo a cintas de elevação.

Colocação de cabos de transporte



CUIDADO! Perigo de danificação da bomba!

Para assegurar um alinhamento correcto, o equipamento está completamente pré-montado. Em caso de queda ou manuseamento incorrecto, existe perigo de alinhamento errado ou capacidade insuficiente.

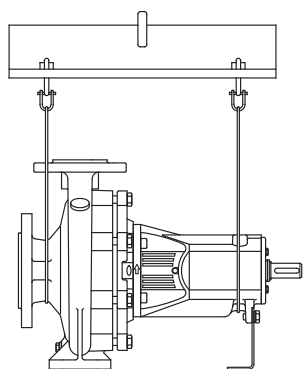


Fig. 1: Transporte da bomba

- A capacidade de carga do dispositivo elevatório tem de ser adequada para o peso da bomba. O peso da bomba deve ser consultada no catálogo ou folha de especificações da bomba.
- Para evitar deformações, realizar a elevação correcta da bomba de acordo com a (Fig. 1) ou (Fig. 2). Os olhais de suspensão na bomba ou motor não podem ser utilizados para levantar a unidade completa. Estes destinam-se apenas ao transporte dos componentes individuais aquando da montagem e desmontagem.
- Os documentos presos à bomba só devem ser retirados aquando da instalação. Os tampões colocados nas flanges da bomba só devem ser removidos aquando da instalação para evitar a contaminação da bomba com sujidade.

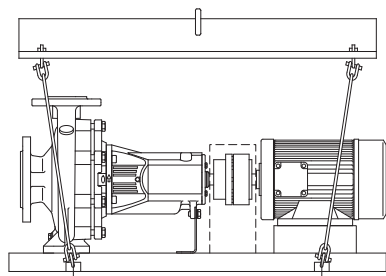


Fig. 2: Transporte da unidade completa

Transporte



PERIGO! Perigo de morte!

A bomba propriamente dita e os respectivos componentes podem apresentar um peso próprio muito elevado. A queda de componentes pode representar perigo de corte, esmagamento, contusão ou pancada potencialmente fatais.

- Utilizar sempre meios de elevação adequados e fixar os componentes contra queda.
- Nunca permanecer debaixo de cargas suspensas.
- A área de segurança deve ser identificada de forma a não haver perigo em caso de escorregamento da carga ou parte da carga, assim como rotura ou arrancamento do dispositivo elevatório.
- As cargas não podem ser mantidas suspensas mais tempo do que o estritamente necessário.

As acelerações e as travagens durante o processo de elevação têm de ser realizadas sem colocar em perigo pessoas.



ATENÇÃO! Risco de danos pessoais!

O transporte inadequado pode levar a danos pessoais.

- A elevação de máquinas ou componentes com a ajuda de olhais só pode ser feita com ganchos ou argolas em conformidade com as normas de segurança locais. As correntes ou os cabos de fixação não podem ser passados, sem protecção, pelo olhais ou arestas vivas.
- Ter em atenção que os limites de carga de um cabo sofrem uma redução no caso de elevação em ângulo.
- A segurança e a eficiência de um cabo são garantidas da melhor forma quando todos os elementos de suporte da carga são colocados o mais verticais possível.
- Se necessário, utilizar um braço de elevação onde o cabo de fixação possa ser fixo na vertical.
- Se for utilizada uma roldana ou um dispositivo elevatório semelhante, tem de ser garantida a elevação vertical da carga. Tem de ser impedida a oscilação da carga suspensa. Tal pode ser conseguido, por exemplo, com uma segunda roldana. Em ambos os casos, o ângulo de tracção relativo em relação à vertical tem de ser inferior a 30°.

3.3 Retirar/aplicar protecção anti-corrosão (apenas bombas NL)

Os componentes internos da bomba estão protegidos por uma película de agente anticorrosivo. Esta tem de ser removida antes da colocação em funcionamento. Para o efeito, encher e esvaziar a bomba várias vezes com um produto adequado (por ex., solvente à base de petróleo ou produto de limpeza alcalino). Se necessário, enxaguar com água.



ATENÇÃO! Risco de danos pessoais!

O manuseamento incorrecto de solventes e produtos de limpeza pode causar danos humanos e ambientais.

- Tomar todas as medidas de precaução para evitar riscos para as pessoas e o ambiente durante este procedimento.
- Após este processo, a bomba tem de ser montada e colocada em funcionamento imediatamente.

Se a bomba for armazenada durante mais de 6 meses, a película de protecção contra corrosão tem de ser renovada regularmente para protecção dos componentes internos da bomba. Contacte o fabricante para a escolha dos produtos adequados.

4 Utilização prevista

Aplicação

As bombas de rotor seco da série Wilo-CronoNorm-NL/NLG destinam-se a ser utilizadas como bombas de circulação na tecnologia de edifícios. As bombas devem ser utilizadas exclusivamente com os fluidos indicados no capítulo 5.2 “Especificações técnicas” na página 12.

Campos de aplicação

As bombas Wilo-CronoNorm NL/NLG podem ser utilizadas em:

- Sistemas de aquecimento de água
- Circuitos de água de arrefecimento e água fria
- Sistemas de água potável (versão especial)
- Sistemas de circulação industrial
- Circuitos transportadores de calor

Contra-indicações

Os locais de montagem típicos são as salas de máquinas dentro do edifício com outras instalações técnicas. Uma instalação directa do aparelho nouro tipo de espaços (habitacionais ou de trabalho) não é permitida.

Só é possível montar esta série no exterior no modelo específico correspondente (motor com aquecimento em paragem).



CUIDADO! Risco de danos materiais!

Matérias não permitidas no fluido podem danificar a bomba.

Matérias sólidas abrasivas (p. ex., areia) aumentam o desgaste da bomba.

As bombas sem protecção contra explosões não são adequadas para a utilização em áreas com risco de explosão.

- Por utilização prevista entende-se também o cumprimento destas instruções.
- Qualquer outra utilização é considerada inadequada.

5 Características do produto

5.1 Código do modelo

O código do modelo de uma bomba do modelo Wilo-CronoNorm-NL é constituído pelos seguintes elementos:

Exemplo:	NL 40/200B-11/2
NL	Designação da série: Bomba normalizada
40	Diâmetro nominal DN da conduta de compressão
200	Diâmetro nominal do impulsor [mm]
B	Versão hidráulica
11	Potência nominal do motor P ₂ [kW]
2	Nº de pólos

O código do modelo de uma bomba do modelo Wilo-CronoNorm-NLG é constituído pelos seguintes elementos:

Exemplo:	NLG 200/315-75/4
NLG	Designação da série: Bomba normalizada
200	Diâmetro nominal DN da conduta de compressão
315	Diâmetro nominal do impulsor [mm]
75	Potência nominal do motor P ₂ [kW]
4	Nº de pólos

5.2 Especificações técnicas

Característica	Valor	Observações
Velocidade nominal	2900, 1450, 960 rpm	
Diâmetros nominais DN	NL: 32 - 150 NLG: 150 - 300	
Temperatura admissível dos líquidos mín./máx.	NL: -20 °C a +120 °C NLG: -20 °C a +120 °C	Versão com empanque mecânico
Temperatura admissível dos líquidos mín./máx.	NL: -20 °C a +105 °C NLG: -20 °C a +105 °C	Versão com caixa de empanque
Temperatura ambiente máx.	+ 40 °C	
Pressão de funcionamento máx. admissível	16 bar	
Classe de isolamento	F	
Tipo de protecção	IP 55	
Flange	NL: PN 16 de acordo com EN 1092-2 NLG: PN 16 de acordo com ISO 7005-2	
Fluidos permitidos	<ul style="list-style-type: none"> • Água de aquecimento conforme a VDI 2035 • Água de refrigeração/fria • Mistura de água/glicol até 40% Vol. • Óleo para transferência de calor • Outros fluidos (a pedido) 	<ul style="list-style-type: none"> • Versão standard • Versão standard • Versão standard • Versão especial ou equipamento suplementar (contra suplemento de preço) • Versão especial ou equipamento suplementar (contra suplemento de preço)
Ligação eléctrica	3~400 V, 50 Hz	Versão standard
Outras tensões/frequências	Bombas com motores de outras tensões ou frequências estão disponíveis a pedido.	Versão especial ou equipamento suplementar (contra suplemento de preço)
Protecção do motor	Detector de condutividade	

Tab. 1: Especificações técnicas

Aquando da encomenda de peças de substituição, devem ser indicados os dados constantes da placa de identificação da bomba.

Fluidos

Se forem aplicadas misturas de água e glicol numa relação de 40% de teor de glicol (ou fluidos com outra viscosidade que a da água pura), os dados de transporte da bomba devem ser corrigidos em conformidade (em função da mistura percentual e da temperatura do fluido). Adicionalmente, deve-se adaptar a potência do motor conforme necessário.

- Utilizar apenas misturas com inibidores de corrosão. Observar as indicações do fabricante!
- O fluido não deve conter sedimentos.
- Para utilizar outros meios é necessária a autorização da Wilo.
- As misturas com teor de glicol > 10% influenciam a curva característica $\Delta p-v$ e o cálculo do fluxo.

**INDICAÇÃO:**

A ficha de especificações de segurança do fluido a debitar deve ser sempre tida em consideração!

5.3 Equipamento fornecido

A bomba pode ser fornecida

- como unidade completa composta por bomba, motor eléctrico, placa base, acoplamento e protecção do acoplamento (mas igualmente sem motor)

ou

- como bomba com suporte do mancal sem placa base

O equipamento fornecido inclui sempre:

- Bomba NL/NLG
- Manual de instalação e funcionamento

5.4 Acessórios

Os acessórios devem ser encomendados separadamente:

Listagem detalhada, ver catálogo.

6 Descrição e funções

6.1 Descrição do produto

A bomba NL/NLG é uma bomba centrífuga Back-Pull-Out monocelular com corpo em espiral, vedada através de um empanque mecânico ou uma caixa de empanque.

O empanque mecânico não requer manutenção.

Em combinação com um aparelho de controlo Wilo (por ex., VR-HVAC, CC-HVAC), pode-se regular a potência das bombas de forma contínua. Isto permite uma adaptação ideal da potência da bomba às necessidades do sistema e um funcionamento de bomba económico.

O fim principal das bombas é a bombagem de fluidos simples como água em sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado ou sistemas de rega.

6.2 Design estrutural

Construção:

Bomba monocelular com corpo em espiral do tipo "Back-Pull-Out" para instalação horizontal.

NL: Capacidades e dimensões segundo EN 733

NLG: Série de expansão, não abrangida pela EN 733

A bomba é constituída por um corpo em espiral de divisão radial (a série NLG possui adicionalmente anéis fendidos substituíveis) e pés fundidos. O impulsor é de tipo radial fechado. O veio da bomba está alojado em rolamentos radiais de esferas lubrificadas por massa. A vedação da bomba é realizada através de um empanque mecânico segundo EN 12756 ou de uma caixa de empanque.

6.3 Níveis sonoros esperados para bombas normalizadas

Níveis sonoros esperados para bombas normalizadas:

Potência do motor P_N [kW]	Nível de pressão sonora na superfície de medição L_p, A [dB(A)] ¹⁾	
	Bomba com motor trifásico sem regulação da velocidade	
	2900 min ⁻¹	1450 min ⁻¹
≤ 0,55	52	58
0,75	60	51
1,1	60	53
1,5	67	55
2,2	67	59
3,0	67	59
4,0	67	59
5,5	71	63
7,5	71	63
11	74	65
15	74	65
18,5	74	71
22	76	71
30	79	72
37	79	73
45	79	73
55	79	74
75	80	72
90	81	70
110	81	72
132	-	72
160	-	72
200	-	73
250	-	74
315	-	74

Tab. 2: Níveis sonoros esperados para bombas normalizadas

¹⁾Nível médio de pressão sonora espacial numa superfície paralelepipedal de medição a 1 m de distância da superfície do motor

6.4 Forças e binários permitidos nos flanges da bomba

Série Wilo-CronoNorm-NL

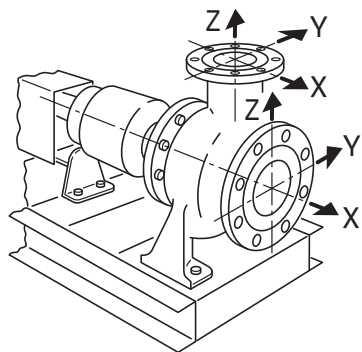


Fig. 3: Forças e binários permitidos nos flanges da bomba – Série Wilo-CronoNorm-NL

Série Wilo-CronoNorm-NL (ver Fig. 3 e Tab. 3)

Valores de acordo com ISO/DIN 5199 – classe II (1997) – Anexo B, família nº 2

- para instalação na armação fundida sem betão vazado e uma temperatura de bombagem até 110 °C, **ou**
- para instalação na armação fundida com betão vazado e uma temperatura de bombagem até 120 °C.

	DN	Forças F [N]				Binários M [Nm]			
		F _Y	F _Z	F _X	Σ Forças F	M _Y	M _Z	M _X	Σ Binários M
Tubuladura de compressão	32	400	500	440	780	360	420	520	760
	40	400	500	440	780	360	420	520	760
	50	540	660	600	1040	400	460	560	820
	65	820	1000	900	1580	460	520	640	940
	80	820	1000	900	1580	460	520	640	940
	100	1080	1340	1200	2100	500	580	700	1040
	125	1620	2000	1800	3140	700	820	1000	1460
	150	1620	2000	1800	3140	700	820	1000	1460
	200	2160	2680	2400	4180	920	1060	1300	1920
	250	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620
300	3220	4000	3580	6260	1720	1980	2420	3560	
Conduto de aspiração	50	600	540	660	1040	400	460	560	820
	65	900	820	1000	1580	460	520	640	940
	80	900	820	1000	1580	460	520	640	940
	100	1200	1080	1340	2100	500	580	700	1040
	125	1800	1620	2000	3140	700	820	1000	1460
	150	1800	1620	2000	3140	700	820	1000	1460
	200	2400	2160	2680	4180	920	1060	1300	1920
	250	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620
	300	3580	3220	4000	6260	1720	1980	2420	3560
	350	4180	3760	4660	7300	2200	2540	3100	4560

Tab. 3: Forças e binários permitidos nos flanges da bomba – Série Wilo-CronoNorm-NL

Série Wilo-CronoNorm-NLG

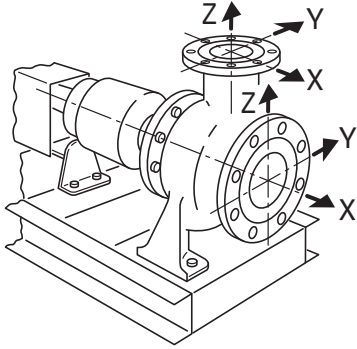


Fig. 4: Forças e binários permitidos nos flanges da bomba – Série Wilo-CronoNorm-NLG

Série Wilo-CronoNorm-NLG (ver Fig. 4 e Tab. 4)

Valores de acordo com ISO/DIN 5199 – classe II (1997) – Anexo B, família nº 2

- para instalação na armação fundida sem betão vazado e uma temperatura de bombagem até 110 °C, **ou**
- para instalação na armação fundida com betão vazado e uma temperatura de bombagem até 120 °C.

	DN	Forças F [N]				Binários M [Nm]			
		F _Y	F _Z	F _X	Σ Forças F	M _Y	M _Z	M _X	Σ Binários M
Tubuladura de compressão	150	2050	3110	2490	4480	1180	1760	2300	3127
	200	3110	4890	3780	6919	1760	2580	3560	4736
	250	4450	6670	5340	9634	2440	3800	5020	6752
	300	5340	8000	6670	11705	2980	4610	6100	8206
	350	5780	8900	7120	12779	3120	4750	6370	8537
	400	6670	10230	8450	14851	3660	5420	7320	9816
Conduto de aspiração	200	3780	3110	4890	6919	1760	2580	3530	4713
	250	5340	4450	6670	9634	2440	3800	5020	6752
	300	6670	5340	8000	11705	2980	4610	6100	8206
	350	7120	5780	8900	12779	3120	4750	6370	8537
	400	8450	6670	10230	14851	3660	5420	7320	9816
	450	9120	7220	10920	15955	4150	5960	7720	10599

Tab. 4: Forças e binários permitidos nos flanges da bomba – Série Wilo-CronoNorm-NLG

7 Instalação e ligação eléctrica

Segurança



PERIGO! Perigo de morte!

A instalação e a ligação eléctrica inadequadas podem provocar lesões fatais.

- A ligação eléctrica deve ser efectuada apenas por pessoal especializado e nos termos das normas em vigor!
- Cumprir as prescrições sobre prevenção de acidentes!



PERIGO! Perigo de morte!

Devido aos dispositivos de protecção do motor, caixa de bornes ou acoplamento não montados, um choque eléctrico ou o contacto com peças em rotação pode provocar ferimentos com perigo de morte.

- Antes do arranque, os dispositivos de protecção desmontados como, por ex., tampa da caixa de bornes ou protecção do acoplamento, têm de ser montados de novo.

**PERIGO! Perigo de morte!**

A bomba propriamente dita e os respectivos componentes podem apresentar um peso próprio muito elevado. A queda de componentes pode representar perigo de corte, esmagamento, contusão ou pancada potencialmente fatais.

- Utilizar sempre meios de elevação adequados e fixar os componentes contra queda.
- Nunca permanecer debaixo de cargas suspensas.

**CUIDADO! Risco de danos materiais!**

Risco de danos devido a manuseamento incorrecto.

- A bomba só deve ser instalada por pessoal especializado.

**CUIDADO! Danificação da bomba devido a sobreaquecimento!**

A bomba jamais deve funcionar a seco. O funcionamento a seco pode danificar a bomba, em especial o empanque mecânico ou a caixa de empanque.

- Assegurar que a bomba jamais funciona a seco.

7.1 Preparação**CUIDADO! Risco de danos pessoais e materiais!**

Risco de danos devido a manuseamento incorrecto.

- Nunca colocar a unidade da bomba em superfícies não fixas ou sem capacidade de carga suficiente.
- Montar a bomba só depois de todos os trabalhos de soldagem e a lavagem do sistema de tubos (se necessário) estarem concluídos. A sujidade pode avariar a bomba.
- A bomba (na versão standard) deve ser instalada protegida contra intempéries num local livre de gelo e pó, bem ventilado e sem risco de explosão.
- A bomba deve ser montada num local bem acessível de modo a facilitar uma verificação e manutenção posteriores (por ex., troca do empanque mecânico) ou uma substituição.
- Por cima do local de instalação de bombas grande deve ser instalada uma ponte rolante ou um dispositivo para montagem de um equipamento de elevação.

**7.2 Instalação da bomba sozinha
(variante B de acordo com o código
de variantes Wilo)****7.2.1 Considerações gerais**

No caso da instalação de uma bomba sozinha (variante B de acordo com o código de variantes Wilo) devem ser utilizados os componentes necessários acoplamento, protecção do acoplamento e placa base do fabricante.

Em qualquer caso, todos os componentes têm de estar em conformidade com as normas CE. A protecção do acoplamento tem de cumprir os requisitos da EN 953.

7.2.2 Selecção do motor

- O motor e o acoplamento deverão encontrar-se em conformidade com as normas CE.
- Seleccionar um motor com potência suficiente (ver Tab. 5).

Potência do veio	< 4 kW	4 kW < P ₂ < 10 kW	10 kW < P ₂ < 40 kW	40 kW < P ₂
Valor limite para o motor P ₂	25%	20%	15%	10%

Tab. 5: Potência do motor/veio

Exemplo:

- Ponto de funcionamento, água:
 $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H = 35 \text{ m}$
 Rendimento = 78 %
- Potência hidráulica:
 12,5 kW

O valor limite aplicável a este ponto de funcionamento é de
 $12,5 \text{ kW} \times 1,15 = 14,3 \text{ kW}$

A opção certa seria um motor com uma potência de 15 kW.

A Wilo recomenda a utilização de um motor B3 (IM1001) com montagem pela base, que cumpra os requisitos da IEC34-1.

7.2.3 Selecção do acoplamento

- Para a realização da ligação entre a bomba com suporte do mancal e motor deve ser utilizado um acoplamento flexível.
- O tamanho do acoplamento deve ser escolhido em conformidade com as recomendações do respectivo fabricante.
- Devem ser seguidas as instruções do fabricante do acoplamento.
- Após a instalação na placa de fundação e a ligação dos cabos e tubos, o alinhamento do acoplamento tem de ser verificado e, se necessário, corrigido. Para tal, ver o capítulo 7.5.2 “Controlo do alinhamento do acoplamento” na página 21.
- Depois de atingida a temperatura de funcionamento, o alinhamento do acoplamento tem de ser novamente verificado. O acoplamento tem de ser dotado de uma protecção em conformidade com a EN 953, destinada a impedir um contacto accidental durante o funcionamento.

7.3 Instalação da unidade da bomba na placa de fundação



CUIDADO! Risco de danos materiais!

Uma placa de fundação defeituosa ou uma instalação incorrecta da unidade na placa de fundação podem causar avarias na bomba, as quais não estão cobertas pela garantia.

- A unidade da bomba só deve ser instalada por pessoal especializado.
- Todos os trabalhos na placa de fundação devem ser realizados por um especialista em betão.

7.3.1 Placa de fundação

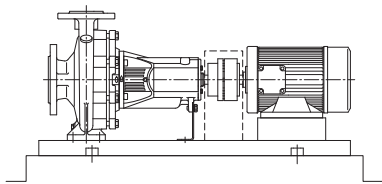


Fig. 5: Instalação da bomba na placa de fundação

A Wilo recomenda que a unidade da bomba seja instalada numa placa de fundação em betão estável e plana, com capacidade para suportar de forma permanente a unidade (ver Fig. 5). Isto evitará a transmissão de vibrações.

A placa de fundação executada em argamassa amortecedora tem de conseguir absorver as forças, as vibrações e os impulsos gerados durante o funcionamento da unidade da bomba. A placa de fundação deve ser aprox. 1,5 a 2 vezes mais pesada do que a unidade (valor de referência). De igual forma, a largura e o comprimento da placa de fundação devem ser aprox. 200 mm maiores do que os da placa base.

A placa base deve ser montada numa placa de fundação fixa feita de betão de alta qualidade com espessura suficiente. A placa base NÃO pode ser reforçada nem encastrada na superfície da placa de fundação, devendo ser apoiada de modo a não modificar o alinhamento original.

Na placa de fundação devem ser previstos furos para os parafusos de ancoragem através de mangas de tubo. O diâmetro das mangas de tubo deve ser 2 ½ vezes o diâmetro dos parafusos, para que estes possam ser movidos para a sua posição definitiva.

A Wilo recomenda que a placa de fundação seja vazada inicialmente cerca de 25 mm abaixo da altura planeada. Antes da presa, a superfície da placa de fundação em betão deve ser adequadamente contornada. As mangas de tubo devem ser retiradas após a presa do betão.

Se estiver planeado o vazamento da placa base, devem ser previstos varões de aço em número suficiente (dependendo do tamanho da placa base) uniformemente distribuídos pela placa de fundação. Os varões devem ser introduzidos cerca de $\frac{2}{3}$ na placa base.

7.3.2 Preparação da placa base para a fixação

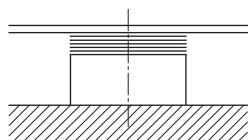


Fig. 6: Anilhas de compensação na superfície da placa de fundação

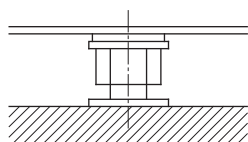


Fig. 7: Parafusos de nivelamento na superfície da placa de fundação

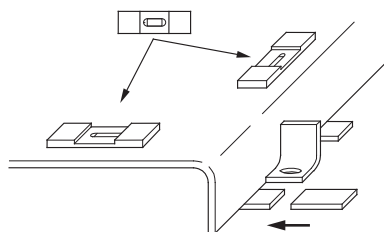


Fig. 8: Nivelar e alinhar a placa base

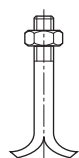


Fig. 9: Parafusos de ancoragem

- Limpar muito bem a superfície da placa de fundação.
 - Colocar anilhas de compensação (aprox. 20–25 mm de espessura) em cada furo de parafuso na superfície da placa de fundação (ver Fig. 6). Em alternativa, também podem ser utilizados parafusos de nivelamento (ver Fig. 7).
 - Se a distância entre os furos de fixação for ≥ 800 mm, devem ser adicionalmente previstos calços a meio da placa base.
 - Colocar a placa base e nivelá-la em ambas as direcções com anilhas de compensação adicionais (ver Fig. 8).
 - Alinhar a unidade completa sobre a placa de fundação com a ajuda de um nível de bolha (veio/tubuladura de compressão) (ver Fig. 8). A placa base deve estar nivelada com a horizontal, sendo admissível uma tolerância de 0,5 mm em cada metro.
 - Inserir os parafusos de ancoragem (ver Fig. 9) nos furos previstos.
- INDICAÇÃO:**
Os parafusos de ancoragem têm de caber nos furos de fixação da placa base. Têm de respeitar os requisitos das normas aplicáveis e serem suficientemente compridos, de modo a ficar assegurado um assento firme na placa de fundação.
- Vazar betão nos parafusos de ancoragem. Depois da presa do betão, os parafusos de ancoragem podem ser apertados de modo uniforme.
 - A unidade deve ser nivelada de modo a que tubagens possam ser ligadas à bomba sem tensões.



7.3.3 Vazamento da placa base

- Se se desejar reduzir as vibrações ao mínimo, após a fixação da placa base pode vazarse argamassa amortecedora através das aberturas da placa (a argamassa tem de ser adequada para a estrutura da placa de fundação). Devem ser evitados espaços ociosos. A superfície do betão deve ser previamente humedecida.
- A placa de fundação e/ou a placa base devem ser cofradas.
- Após a presa, deve verificar-se o assento firme dos parafusos de ancoragem.
- As superfícies não protegidas da placa de fundação deve ser adequadamente rebocadas para protecção contra a humidade.

7.4 Tubagem



CUIDADO! Risco de danos materiais!

A colocação de tubagem/instalação inadequada pode causar danos materiais.

- As ligações para a tubagem na bomba estão protegidas por tampas para impedir a entrada de corpos estranhos durante o transporte e a instalação. Estas tampas têm de ser retiradas antes da ligação dos tubos.
- Salpicos de soldadura, calamina e outras impurezas podem danificar a bomba.
- As tubagens têm de ter uma dimensão adequada à pressão de alimentação da bomba.
- A ligação da bomba e das tubagens deve ser realizada recorrendo a vedantes adequados e tendo em conta a pressão, a temperatura e o fluido. Deve verificar-se se os vedantes estão bem assentes.
- As tubagens não podem transmitir forças à bomba. As forças devem ser absorvidas imediatamente antes da bomba e as tubagens ligadas sem tensões (ver Fig. 10).
- As forças e binários admissíveis nas tubuladuras da bomba devem ser tidos em consideração (ver capítulo 6.4 "Forças e binários permitidos nos flanges da bomba" na página 15).
- A dilatação das tubagens no caso de subida da temperatura deve ser compensada através de medidas adequadas (ver Fig. 10). Vem ser evitadas bolsas de ar nas tubagens através de instalações adequadas.

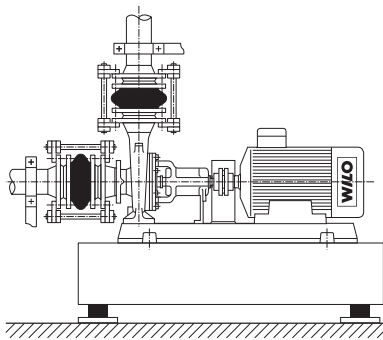


Fig. 10: Ligar a bomba sem tensões



INDICAÇÃO:

Recomenda-se a instalação de dispositivos de afluxo e válvulas de corte. Isto permite a descarga e manutenção da bomba, sem que seja necessário realizar a descarga da instalação completa.



INDICAÇÃO:

Antes e depois da bomba, tem de ser prevista uma secção de regulação na forma de uma tubagem recta. O comprimento da secção de regulação deve ser no mínimo de 5 x DN da flange da bomba. Esta medida destina-se a prevenir a cavitação de corrente.

- Montar a tubagem e a bomba livre de tensões mecânicas. As tubagem devem ser fixadas de modo a que a bomba não suporte o peso dos tubos.
- Antes da ligação de tubagens, a instalação deve ser limpa, enxaguada e soprada.
- As tampas nas tubuladuras de sucção e de compressão devem ser retiradas.
- Se necessário, deve ser instalado um filtro de sujidades a montante da bomba, na tubagem no lado de aspiração.
- De seguida, ligar as tubagens às tubuladuras da bomba.

7.5 Alinhamento da unidade

7.5.1 Considerações gerais



CUIDADO! Risco de danos materiais!

O manuseamento inadequado pode levar a danos materiais.

- O alinhamento deve ser verificado antes da primeira colocação em funcionamento. O transporte e a instalação da bomba podem ter influenciado o alinhamento. O motor tem de ser alinhado em relação à bomba (e não ao contrário).
- Normalmente, a bomba e o motor são alinhados à temperatura ambiente. Pode ser necessário realinhá-los de forma a ter em conta a dilatação térmica à temperatura de funcionamento. Se a bomba estiver destinada a realizar a bombagem de líquidos muito quentes, devem ser realizados os seguintes procedimentos:
Deixar a bomba funcionar à temperatura de funcionamento efectiva. Desligar a bomba e verificar, de imediato, o alinhamento.

O alinhamento correcto da bomba e do veio de transmissão é condição essencial para garantir um funcionamento fiável, sem avarias e eficiente da unidade da bomba. Um mau alinhamento pode provocar:

- Ruído excessivo durante o funcionamento da bomba
- Vibrações
- Desgaste prematura dos mancais
- Desgaste excessivo do acoplamento

7.5.2 Controlo do alinhamento do acoplamento

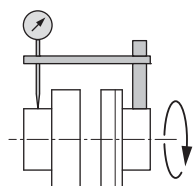


Fig. 11: Verificação do alinhamento radial com um comparador

Controlo do alinhamento radial:

- Fixar um comparador num dos acoplamentos ou no veio (ver Fig. 11). O êmbolo do comparador tem de ficar assente na coroa do outro semi-acoplamento (ver Fig. 11).
- Colocar o comparador a zero.
- Rodar o acoplamento e tomar nota do valor de medição após cada quarto de volta.
- Em alternativa, o controlo do alinhamento radial do acoplamento também pode ser realizado com uma régua (ver Fig. 12).



INDICAÇÃO:

O desvio radial de ambas as partes do acoplamento pode ser, no máximo, de 0,15 mm em qualquer estado, ou seja, incluindo à temperatura de funcionamento e com a pressão de alimentação verificada.

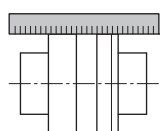


Fig. 12: Verificação do alinhamento radial com uma régua

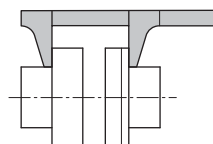


Fig. 13: Verificação do alinhamento axial com um calibre de corredeira

Controlo do alinhamento axial:

Através de um calibre de corredeira medir a distância em toda a volta entre as duas partes do acoplamento (ver Fig. 13 e Fig. 14).

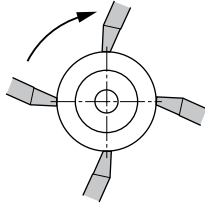


Fig. 14: Verificação do alinhamento axial com um calibre de correção – controlo em toda a volta

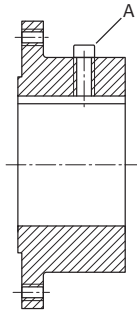


Fig. 15: Parafuso de bloqueio A para bloqueio axial

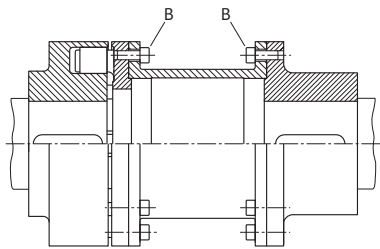


Fig. 16: Parafusos de fixação B das duas partes do acoplamento



INDICAÇÃO:

O desvio axial de ambas as partes do acoplamento pode ser, no máximo, de 0,1 mm em qualquer estado, ou seja, incluindo à temperatura de funcionamento e com a pressão de alimentação verificada.

- Se o alinhamento estiver correcto, unir as duas partes do acoplamento e montar a protecção do acoplamento. Os binários de aperto do acoplamento são indicados na Tab. 6.

Binários de aperto para os parafusos de bloqueio e as duas partes do acoplamento (ver também Fig. 15 e Fig. 16):

Tamanho do acoplamento d [mm]	Binário de aperto, parafuso de bloqueio A [Nm]	Binário de aperto, parafuso de bloqueio B [Nm]
80, 88, 95, 103	4	13
110, 118	4	14
125, 135	8	17,5
140, 152	8	29
160, 172	15	35
180, 194	25	44
200, 218	25	67,5
225, 245	25	86
250, 272	70	145
280, 315	70	185
350, 380	130	200
400, 430	130	340
440, 472	230	410

Tab. 6: Binário de aperto para os parafusos de bloqueio e as duas partes do acoplamento

7.5.3 Alinhamento da unidade da bomba

Todos os desvios nos resultados de medição apontam para um alinhamento incorrecto. Numa situação destas, o motor da unidade tem de ser realinhado.

- Para tal, desapertar os parafusos de cabeça sextavada e as contraporcas no motor.
- Colocar calços por baixo dos pés do motor até a diferença de altura ser totalmente compensada. Ter atenção ao alinhamento axial do acoplamento.
- Voltar a apertar os parafusos de cabeça sextavada.
- Por fim, verificar o funcionamento do acoplamento e do veio. Tem de ser possível rodar facilmente o acoplamento e o veio à mão.

- Depois de ter sido realizado o alinhamento correcto, montar a protecção do acoplamento.
- Os binários de aperto para a bomba e o motor na placa base são indicados na Tab. 7.

Parafusos:	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Binário de aperto [Nm]	12	25	40	90	175	300	500	700

Tab. 7: Binários de aperto para bomba e motor

7.6 Ligação eléctrica

7.6.1 Segurança



PERIGO! Perigo de morte!

Uma ligação eléctrica incorrecta representa perigo de morte por choque eléctrico.

- A ligação eléctrica deve ser efectuada apenas por um electricista homologado pela entidade local de abastecimento de energia e em conformidade com as normas nacionais em vigor.
- Antes de iniciar quaisquer trabalhos no equipamento, assegurar o isolamento eléctrico da bomba e do accionamento.
- Assegurar que a corrente eléctrica não pode ser ligada antes dos trabalhos terem sido concluídos.
- Assegurar que todas as fontes de energia podem ser isoladas e trancadas. Se a máquina tiver sido desligada por um dispositivo de protecção, tem de se garantir que a mesma não pode voltar a ser ligada até à eliminação do erro.
- As máquinas eléctricas têm de ter sempre ligação à terra. A ligação à terra tem de ser adequada para o motor e cumprir as normas e disposições aplicáveis. Isto aplica-se também à escolha do tamanho adequado dos bornes de terra e elementos de fixação.
- Em situação alguma podem os cabos de ligação ficar em contacto com a tubagem, a bomba ou o corpo do motor.
- Se existir a possibilidade de pessoas entrarem em contacto com a máquina e com o fluido bombeado (por exemplo em estaleiros), a ligação à terra tem de possuir adicionalmente um disjuntor diferencial.
- Observar as instruções de montagem e utilização dos acessórios!
- Para a realização dos trabalhos de instalação e ligação, observar o esquema de ligação na caixa de bornes!



CUIDADO! Risco de danos materiais!

No caso de a ligação eléctrica ser realizada de forma incorrecta, existe o perigo de danos no equipamento.

- Relativamente à ligação eléctrica, deve ser também respeitado o manual de instalação e funcionamento do motor.
- O tipo de corrente e a tensão da ligação de rede têm de corresponder aos dados da placa de identificação.

7.6.2 Procedimento



INDICAÇÃO:

Todos os motores trifásicos estão equipados com um termistor. Podem ser consultadas informações sobre a cablagem na caixa de bornes.

- Realizar a ligação eléctrica com um cabo de ligação fixo.
- Na utilização das bombas em sistemas com temperaturas de água acima de 90 °C, é necessário utilizar uma ligação à rede eléctrica resistente ao calor.
- Para assegurar a protecção contra água de condensação e não sujeitar as uniões dos cabos à tracção, devem ser utilizados cabos com diâmetro exterior suficiente e aparafusar bem as passagens de cabos.

Adicionalmente, junto das ligações roscada, os cabos devem ser dobrados de modo a evitar a acumulação de água de condensação.

- Fechar as passagens de cabos não utilizadas com as tampas de vedação fornecidas e apertar com firmeza para garantir a estanquidade.



INDICAÇÃO:

O sentido de rotação do motor deve ser verificado aquando do arranque.

7.7 Dispositivos de protecção



ATENÇÃO! Perigo de queimaduras!

O corpo em espiral e a tampa de pressão adquirem a temperatura do fluido durante o funcionamento.

- Em função da aplicação isolar, se necessário, o corpo em espiral.
- Providenciar protecção contra contacto adequada. As normas locais têm de ser respeitadas.
- Ter em atenção a caixa de bornes!



CUIDADO! Risco de danos materiais!

A tampa de pressão e o suporte do mancal não podem ser isolados.

8 Arranque/paragem

8.1 Segurança



ATENÇÃO! Risco de danos pessoais!

A falta de dispositivos de protecção pode conduzir a ferimentos.

- Os revestimentos de peças móveis (por exemplo, o acoplamento) não podem ser removidos durante o funcionamento da máquina.
- Em todos os trabalhos, usar vestuário, luvas e óculos de protecção.
- Os dispositivos de segurança na bomba e no motor não podem ser desmontados nem bloqueados. O respectivo funcionamento tem de ser controlado antes do arranque por um técnico autorizado.



CUIDADO! Risco de danos materiais!

Um modo de funcionamento incorrecto pode provocar danos na bomba.

- Não utilizar a bomba fora da gama de funcionamento indicada. O funcionamento fora do ponto de funcionamento pode comprometer o rendimento da bomba ou danificá-la. Não é recomendável o funcionamento durante mais de 5 minutos com a válvula fechada. De uma forma geral deve ser evitado se forem bombeados líquidos quentes.
- Assegurar que o valor NPSH-A é sempre superior ao valor NPSH-R.



CUIDADO! Risco de danos materiais!

Se a bomba for utilizada em sistemas de frio e ar condicionado, pode ocorrer condensação, provocando danos no motor.

- Para evitar danos no motor, os furos de escoamento da água de condensação no corpo do motor têm de ser regularmente abertos e o condensado escoado.

8.2 Encher e purgar o ar



INDICAÇÃO:

As bombas da série NL não possuem válvula de ventilação. A purga do ar do tubo de aspiração e da bomba é feita através de um dispositivo de purga de ar adequado no lado de pressão da bomba.



ATENÇÃO! Risco de danos pessoais e materiais!

Perigo devido a fluido extremamente quente ou frio sob pressão! Dependendo da temperatura do fluido e da pressão do sistema, com a abertura total do parafuso de ventilação, podem ser expelidos fluidos ou vapores extremamente quentes ou frios, ou sob altas pressões.

- Ter em atenção a posição adequada do parafuso de ventilação.
- Abrir o parafuso de ventilação com cuidado.

Procedimento em sistemas, em que o nível do líquido se encontra acima da conduta de aspiração da bomba:

- Abrir a guarnição de fecho no lado de pressão da bomba.
- Abrir lentamente a guarnição de fecho no lado de aspiração da bomba.
- Para a purga do ar, abrir o parafuso de ventilação no lado de pressão da bomba ou na bomba.
- Assim que começar a sair líquido, fechar o parafuso de ventilação.

Procedimento em sistemas com dispositivo de afluxo, em que o nível do líquido se encontra abaixo da conduta de aspiração da bomba:

- Fechar a guarnição de fecho no lado de pressão da bomba.
- Abrir a guarnição de fecho no lado de aspiração da bomba.
- Encher com líquido através de um funil até o tubo de aspiração e a bomba estarem completamente cheios.

8.3 Verificação do sentido de rotação



**CUIDADO! Risco de danos materiais!
Risco de danos na bomba.**

- Antes da verificação do sentido de rotação e do arranque, a bomba tem de ser enchida com líquido e a purga de ar realizada. Durante o funcionamento, jamais fechar as guarnições de fecho no tubo de aspiração.

O sentido de rotação correcto é indicado por uma seta situada no corpo da bomba. Vista do lado do motor, o sentido de rotação correcto da bomba é no sentido dos ponteiros do relógio.

- Para verificar o sentido de rotação, desacoplar a bomba do acoplamento.
- Para verificação, ligar o motor brevemente. O sentido de rotação do motor deve coincidir com a seta do sentido de rotação na bomba. Se o sentido de rotação for incorrecto, a ligação eléctrica do motor tem de ser alterada em conformidade.
- Após a verificação do sentido de rotação, acoplar a bomba ao motor, controlar o alinhamento do acoplamento e, se necessário, realinhar.
- No fim, voltar a montar a protecção do acoplamento.

8.4 Ligação da bomba



**CUIDADO! Risco de danos materiais!
Risco de danos nos componentes da bomba, cuja lubrificação depende da alimentação de líquido.**

- A bomba não pode ser ligada com as guarnições de fecho fechadas na tubagem de aspiração e/ou pressão.
- A bomba só pode ser utilizada dentro da gama de funcionamento admissível.

Depois da instalação correcta da bomba centrífuga e de terem sido tomadas todas as medidas de precaução no alinhamento do accionamento, a bomba está pronta a ser colocada em funcionamento.

- Antes do arranque da bomba é necessário verificar se as seguintes condições estão satisfeitas:
 - As tubagens de enchimento e purga de ar estão fechadas.
 - Os casquilhos estão cheios com a quantidade e o tipos certos de lubrificante (se aplicável).
 - O sentido de rotação do motor é correcto.
 - A protecção do acoplamento está colocada e aparafusada correctamente.
 - Estão montados manómetros com uma gama de medição adequada no lado de aspiração e no lado de pressão da bomba. Os manómetros não podem ser montados em peças curvas da tubagem, onde os valores de medição podem ser deturpados pela energia cinética do fluido.

- Todas as flanges cegas foram removidas e a guarnição de fecho no lado de aspiração da bomba está totalmente aberta.
- A guarnição de fecho na tubagem de pressão da bomba está totalmente fechada ou apenas ligeiramente aberta.



ATENÇÃO! Risco de danos pessoais!

Perigo devido a pressão elevada no sistema.

- Não ligar um manómetro a uma bomba sob pressão.
- A capacidade e o estado das bombas centrífugas instaladas têm de ser permanentemente vigiados. No lado de aspiração e pressão têm de ser montados manómetros.



INDICAÇÃO:

Recomenda-se a instalação de um medidor de caudal, caso contrário é impossível medir o caudal da bomba com exactidão.



CUIDADO! Risco de danos materiais!

Perigo de sobrecarga do motor.

- Para o arranque da bomba utilizar arranque suave, comutação estrela-triângulo ou regulação da velocidade.
- Ligar a bomba.
- Após atingida a velocidade, abrir lentamente a guarnição de fecho na tubagem de pressão e regular a bomba para o ponto de funcionamento.
- Durante o arranque, purgar totalmente o ar da bomba através do parafuso de ventilação.



CUIDADO! Risco de danos materiais!

Risco de danos na bomba.

- Se durante o arranque surgirem ruídos, vibrações e temperaturas anormais ou fugas, a bomba deve ser imediatamente desligada e a causa apurada e eliminada.

8.5 Controlo da estanquidade

Empanque mecânico:

O empanque mecânico é isento de manutenção e, normalmente, não apresenta fugas visíveis.

Caixa de empanque:



ATENÇÃO ! Risco de danos pessoais!

Os trabalhos na caixa de empanque são realizados com a bomba em funcionamento e têm de ser realizados com o máximo cuidado.

A caixa de empanque pinga ligeiramente durante o funcionamento. A taxa de fuga deve situar-se entre 10 e 20 cm³/min. Antes do arranque, o óculo do empanque só está ligeiramente apertado.

- Após um funcionamento de 5 minutos, reduzir uma fuga excessiva apertando as porcas de modo uniforme aprox. 1/6 volta.
- Após mais 5 minutos verificar a taxa de fuga. Repetir o processo até ser obtida a taxa de fuga recomendada.
- Aumentar uma taxa de fuga demasiado pequena através do afrouxamento das porcas.
- Observar a fuga durante as duas primeiras horas de funcionamento com temperatura máxima dos líquidos. Com uma pressão de bomba mínima, tem de existir uma fuga suficiente.

8.6 Freqüência de ligação



CUIDADO! Risco de danos materiais!
Risco de danos na bomba ou no motor.

- Só ligar a bomba a partir do estado de paragem.

A freqüência de ligação é determinada pelo aumento máximo da temperatura do motor. Recomenda-se que as ligações repetidas sejam realizadas a intervalos regulares. Partindo deste princípio, aplicam-se os seguintes valores de referência (ver Tab. 8):

Potência do motor [kW]	Ligações máx. por hora
< 15	15
< 110	10
> 110	5

Tab. 8: Valores de referência para ligações por hora

8.7 Desligação da bomba e paragem controlada pelo tempo



CUIDADO! Risco de danos materiais!
Risco de danos nos vedantes da bomba devido a temperatura alta dos líquidos.

- Se for realizada a bombagem de fluidos quentes, a bomba deve possuir um tempo de abrandamento suficiente após o qual a fonte de calor é desligada.



CUIDADO! Risco de danos materiais!
Risco de danos na bomba devido a congelamento.

- Se houver perigo de congelamento, a bomba deve ser totalmente esvaziada para prevenir danos.
- Fechar a guarnição de fecho na tubagem de pressão.



INDICAÇÃO:
Não fechar a guarnição de fecho no tubo de aspiração.

- Desligar o motor.
- Se na tubagem de pressão estiver instalado um dispositivo de afluxo e existir contrapressão, a guarnição de fecho pode permanecer aberta.
- Desde que não exista perigo de congelamento, deve assegurar-se um nível de líquido suficiente. Operar a bomba mensalmente durante 5 minutos. Tal permite que os depósitos no compartimento da bomba sejam evitados o mais possível.

8.8 Paragem e armazenamento



ATENÇÃO ! Risco de danos pessoais e ambientais!

- O conteúdo da bomba e o líquido de lavagem devem ser eliminados de acordo com as disposições legais.
- Em todos os trabalhos, usar vestuário, luvas e óculos de protecção.
- Antes do armazenamento, a bomba deve ser limpa a fundo, especialmente se tiver sido utilizada para a bombagem de fluidos perigosos. Para tal, esvaziar totalmente a bomba e lavá-la. O líquido residual e de lavagem devem ser escoados pelos bujões de esvaziamento, recolhidos e eliminados.
- O corpo interior da bomba deve ser pulverizado com agente de conservação através das tubuladuras de aspiração e de compressão. A Wilo recomenda que as tubuladuras de aspiração e de compressão sejam tapadas, de seguida, com tampões.
- Os componentes não tratados devem ser lubrificados com massa ou óleo. Utilizar massa ou óleo sem silicone. Seguir as instruções do fabricante do agente de conservação.

9 Manutenção/conservação

9.1 Segurança

Os trabalhos de manutenção e reparação devem ser realizados apenas por pessoal qualificado!

Recomenda-se que a manutenção e o controlo da bomba sejam feitos pelo serviço de assistência Wilo



PERIGO! Perigo de morte!

Há perigo de morte por choque eléctrico durante os trabalhos em aparelhos eléctricos.

- Mandar efectuar os trabalhos em aparelhos eléctricos apenas por electricistas homologados pela entidade fornecedora de energia local.
- Antes de quaisquer trabalhos em aparelhos eléctricos, desligá-los da corrente e impedir que voltem a ser ligados.
- Mandar reparar os danos no cabo de ligação da bomba apenas por electricistas qualificados e autorizados.
- Respeitar as instruções de instalação e funcionamento da bomba e dos outros acessórios!



PERIGO! Perigo de morte!

Devido aos dispositivos de protecção do motor, caixa de bornes ou acoplamento não montados, um choque eléctrico ou o contacto com peças em rotação pode provocar ferimentos com perigo de morte.

- Após os trabalhos de manutenção, os dispositivos de protecção desmontados, como p. ex. a tampa da caixa de bornes e a protecção do acoplamento, devem ser montados de novo!



PERIGO! Perigo de morte!

A bomba propriamente dita e os respectivos componentes podem apresentar um peso próprio muito elevado. A queda de componentes pode representar perigo de corte, esmagamento, contusão ou pancada potencialmente fatais.

- Utilizar sempre meios de elevação adequados e fixar os componentes contra queda.
- Nunca permanecer debaixo de cargas suspensas.
- Durante o armazenamento e o transporte, bem como antes de todos os trabalhos de instalação e de montagem, garantir que a bomba se encontra numa posição segura ou está bem fixa.



PERIGO! Risco de danos pessoais!

Perigo de queimaduras ou congelação ao tocar na bomba! Dependendo do estado de funcionamento da bomba ou da instalação (temperatura dos líquidos), a mesma pode atingir temperaturas muito altas ou baixas.

- Manter a distância durante o funcionamento!
- No caso de temperaturas da água e pressões de sistemas altas, deixar arrefecer antes de realizar quaisquer trabalhos.
- Em todos os trabalhos, usar vestuário, luvas e óculos de protecção.



PERIGO! Perigo de morte!

As ferramentas utilizadas em trabalhos de manutenção no veio do motor, como p. ex., chaves de bocas, podem ser projectadas ao entrar em contacto com peças em rotação, causando ferimentos graves ou mesmo fatais.

- As ferramentas utilizadas nos trabalhos de manutenção têm de ser completamente removidas antes do arranque da bomba.

**ATENÇÃO! Risco de danos pessoais e ambientais!**

- Antes da drenagem, sobretudo de fluidos quentes e perigosos para a saúde, tomar medidas de protecção adequadas para as pessoas e o ambiente, como por exemplo, o uso de vestuário de protecção, luvas e óculos de protecção.
- As bombas que bombeiem fluidos perigosos têm de ser descontaminadas.

9.2 Monitorização do funcionamento

**CUIDADO! Risco de danos materiais!**

Risco de danos na bomba ou motor devido a modo de funcionamento incorrecto.

- Não deixar a bomba funcionar sem fluido.
- Não operar a bomba com a guarnição de fecho fechada no tubo de aspiração.
- Não operar a bomba durante muito tempo com a guarnição de fecho fechada no tubo de pressão. Pode ocorrer o sobreaquecimento do fluido.

A bomba deve funcionar sempre de forma silenciosa e sem vibrações.

Os rolamentos de esferas devem funcionar sempre de forma silenciosa e sem vibrações. Um aumento no consumo de energia sem ter havido uma alteração das condições de funcionamento aponta para danos nos rolamentos. A temperatura dos rolamentos pode situar-se até 50 °C acima da temperatura ambiente, mas nunca subir acima de 80 °C.

- Os empanques mecânicos vedantes estáticos e a vedação do veio devem ser verificados regularmente em relação a fugas.
- No caso de bombas com empanques mecânicos ocorrem poucas ou nenhuma fugas visíveis durante o funcionamento. Se forem identificadas fugas maiores no empanque mecânico, tal significa que as superfícies de vedação estão gastas e que o vedante tem de ser substituído. A vida útil de um empanque mecânico depende grandemente das condições de funcionamento (temperatura, pressão, propriedades do fluido).
- No caso de bombas com caixa de empanque, deve assegurar-se a existência de uma fuga suficiente (aprox. 20 – 40 gotas por minuto). As porcas do óculo do empanque só devem ser apertadas ligeiramente. No caso de fuga excessiva da caixa de empanque, apertar as porcas do óculo do empanque lenta e uniformemente até a fuga ficar reduzida a algumas gotas. Verificar o sobreaquecimento da caixa de empanque com a mão. Se não for possível apertar mais as porcas do óculo do empanque, substituir os anéis de guarnição usados.
- A Wilo recomenda um controlo regular dos elementos flexíveis do acoplamento, os quais devem ser substituídos aos primeiros sinais de desgaste.
- A Wilo recomenda que a bomba de reserva seja colocada brevemente em funcionamento, pelo menos uma vez por semana, para assegurar a respectiva operacionalidade permanente.

9.3 Trabalhos de manutenção

O suporte do mancal da bomba possui rolamentos de esferas com lubrificação vitalícia.

- Os rolamentos de esferas dos motores devem ser sujeitos a uma manutenção em conformidade com o manual de instalação e funcionamento do fabricante do motor.

9.4 Descarga e limpeza

**ATENÇÃO ! Risco de danos pessoais e ambientais!**

- O líquido residual e o líquido de lavagem devem ser recolhidos e eliminados.
- A eliminação de líquidos perigosos para a saúde tem de ser realizada de acordo com as disposições legais.
- Em todos os trabalhos, usar vestuário, máscara, luvas e óculos de protecção.

9.5 Desmontagem

9.5.1 Considerações gerais



PERIGO! Perigo de morte!

Perigo de morte e perigo de danos pessoais e materiais devido a manuseamento incorrecto.

- Em todos os trabalhos de manutenção e de reparação, devem respeitar-se as indicações de segurança e as disposições em conformidade com o capítulo 2 "Segurança" na página 5 e o capítulo 9.1 "Segurança" na página 28.

Os trabalhos de manutenção e reparação exigem a desmontagem parcial ou total da bomba.

O corpo da bomba pode ficar montada na tubagem.

- Fechar todas as válvulas na tubagem de aspiração e pressão,
- Descarregar a bomba, abrindo o tampão de drenagem e o parafuso de ventilação.
- Desligar a alimentação eléctrica da bomba e protegê-la contra religação.
- Retirar a protecção do acoplamento.
- Se disponível: Desmontar o casquilho intermédio do acoplamento.

Motor:

- Desapertar os parafusos de fixação do motor na placa base.



INDICAÇÃO:

Ter igualmente em atenção para os trabalhos de montagem os desenhos em corte no capítulo 11.1 "Listas de peças de substituição para a Wilo-CronoNorm-NL" na página 43 e no capítulo 11.2 "Listas de peças de substituição da Wilo-CronoNorm-NLG" na página 47.

9.5.2 Desmontagem da Wilo-CronoNorm-NL

Unidade de encaixe

Unidade de encaixe:

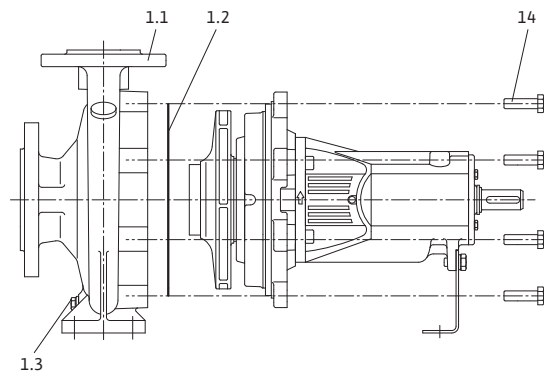


Fig. 17: Unidade de encaixe

ver Fig.17

- Marcar as posições dos componentes que pertencem juntos com caneta de cor ou riscador.
- Retirar os parafusos de cabeça sextavada 14.
- Retirar a unidade de encaixe extraível do corpo em espiral 1.1 a direito para evitar danos nos componentes internos.
- Pousar a unidade de encaixe num local de trabalho seguro. Este grupo tem de ser desmontado na vertical para evitar danos nos impulsores, nos anéis fendidos e noutros componentes
- Retirar o empanque do corpo 1.2.

ver Fig. 18

- Desapertar os parafusos de cabeça sextavada 7.2 e remover a grelha de protecção 7.1.
- Desapertar a porca do impulsor 2.2.
- Remover o impulsor 2.1 e a mola de ajuste 3.2.

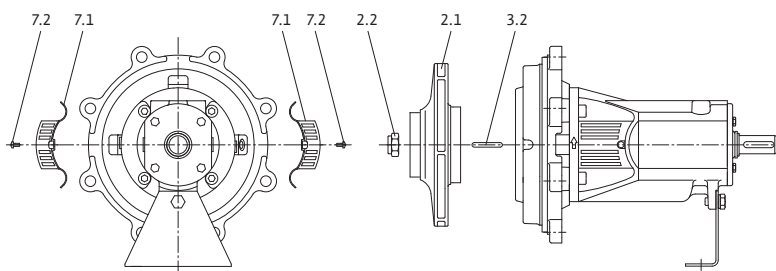


Fig. 18: Unidade de encaixe

Versão com empanque mecânico

Versão com empanque mecânico:

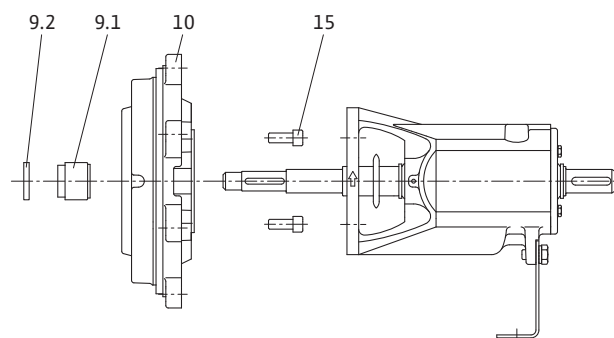


Fig. 19: Versão com empanque mecânico

ver Fig. 19:

- Retirar o anel distanciador 9.2.
- Retirar a peça rotativa do empanque mecânico 9.1.
- Desapertar os parafusos de cabeça sextavada 15 e retirar a tampa do corpo 10.

ver Fig. 20:

- Retirar a peça fixa do empanque mecânico 9.1.

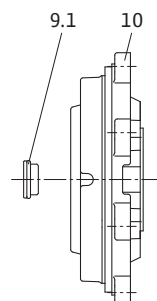


Fig. 20: Tampa do corpo, empanque mecânico

Versão com caixa de empanque

Versão com caixa de empanque:

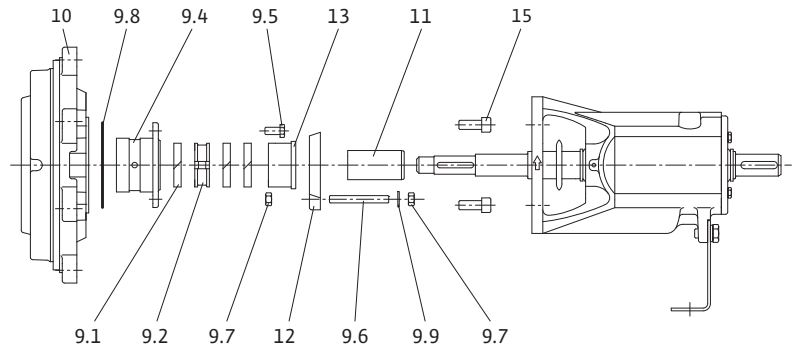


Fig. 21: Versão com caixa de empanque

ver Fig.21:

- Desapertar os parafusos com sextavado interior 15 e retirar a tampa do corpo 10.
- Retirar as porcas sextavadas 9.7 e os parafusos 9.6.
- Desapertar os parafusos de cabeça sextavada 9.5 e retirar o corpo da caixa de empanque 9.4 com óculo do empanque 12 e o casquilho da caixa de empanque 13.
- Retirar o empanque mecânico 9.8 da tampa do corpo 10.
- Retirar os anéis de guarnição 9.1 e o anel-freio 9.2.
- Retirar a camisa do veio 11.

Suporte do mancal

Suporte do mancal:

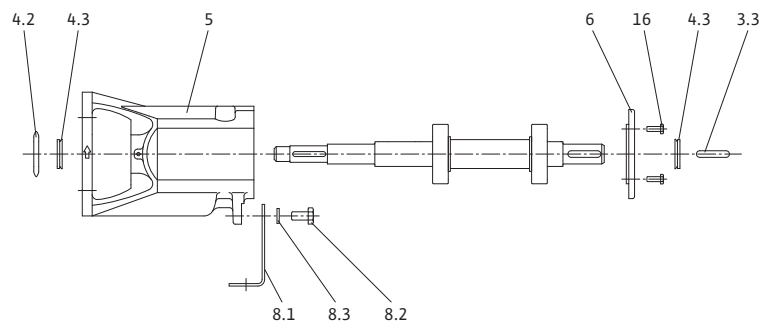


Fig. 22: Suporte do mancal

ver Fig. 22:

- Retirar a mola de ajuste 3.3.
- Desapertar os parafusos de cabeça sextavada 16, retirar o vedantes em V 4.3 e desmontar a tampa do mancal 6.
- Soltar o anel de salpicos 4.2.
- Desapertar o parafuso de cabeça sextavada 8.2, retirar a anilha de bloqueio 8.3 e desmontar o pé da bomba 8.1.

ver Fig. 23:

- Extrair completamente o veio 3.1.
- Retirar os rolamentos de esferas 4.1A e 4.1B com as anilhas de apoio 4.4, se presentes.

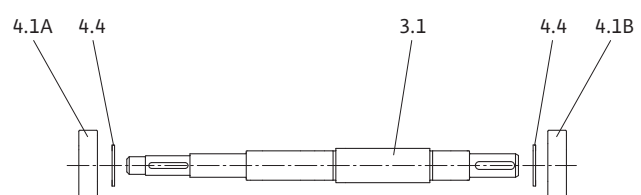


Fig. 23: Veio

9.5.3 Desmontagem da Wilo-CronoNorm-NLG



INDICAÇÃO:
Ter igualmente em atenção para os trabalhos de montagem os desenhos em corte no capítulo e no capítulo 11.2 “Listas de peças de substituição da Wilo-CronoNorm-NLG” na página 47.

Unidade de encaixe

Unidade de encaixe:

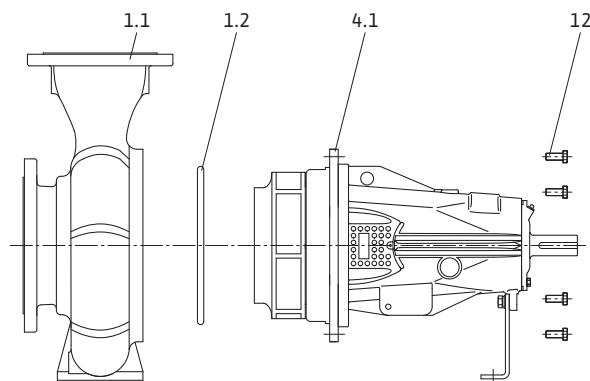


Fig. 24: Unidade de encaixe

ver Fig. 24:

- Marcar as posições dos componentes que pertencem juntos com caneta de cor ou riscador.
- Retirar os parafusos de cabeça sextavada 12 (ligação entre tampa do corpo 4.1 e corpo em espiral 1.1).
- Retirar a unidade de encaixe extraível do corpo em espiral 1.1 a direito para evitar danos nos componentes internos.
- Pousar a unidade de encaixe num local de trabalho seguro. Este grupo tem de ser desmontado na vertical para evitar danos nos impulsores, nos anéis fendidos e noutros componentes.
- Retirar o O-ring 1.2.

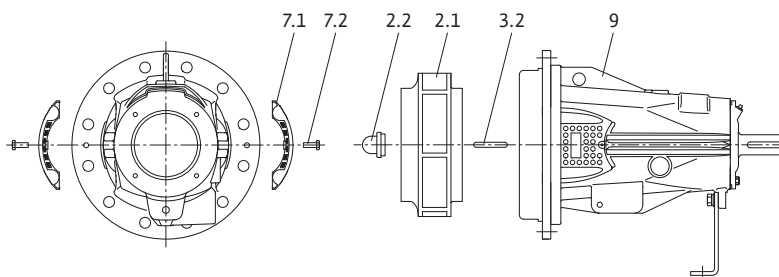


Fig. 25: Unidade de encaixe

ver Fig.25:

- Desapertar os parafusos de cabeça sextavada 7.2 e remover a grelha de protecção 7.1.
- Desapertar a porca do impulsor 2.2.
- Remover o impulsor 2.1 e a mola de ajuste 3.2.

Versão com empanque mecânico

Versão com empanque mecânico:

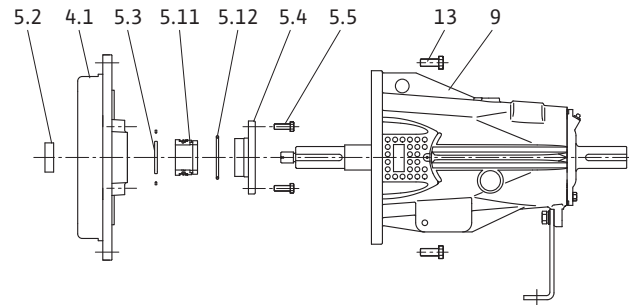


Fig. 26: Versão com empanque mecânico

ver Fig. 26:

- Retirar o anel distanciador 5.2.
- Desapertar os parafusos de cabeça sextavada 5.5 (ligação entre tampa do corpo 4.1 e tampa do empanque mecânico 5.4).
- Desapertar os parafusos de cabeça sextavada 13, retirar a tampa do corpo 4.1 do suporte do mancal 9.
- Soltar o O-ring 5.12 da tampa do empanque mecânico 5.4.
- Retirar o anel de fixação 5.3 do veio.
- Extrair o empanque mecânico 5.11 e a tampa do empanque mecânico 5.4 do veio.

Versão com caixa de empanque

Versão com caixa de empanque:

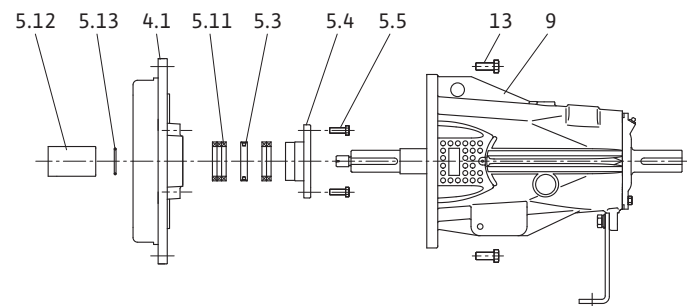


Fig. 27: Versão com caixa de empanque

ver Fig. 27:

- Desapertar os parafusos de cabeça sextavada 13 e extrair a tampa do corpo 4.1 com a caixa de empanque e o óculo do empanque do veio.
- Desapertar os parafusos de cabeça sextavada 5.5 e retirar o óculo do empanque 5.4.
- Retirar os anéis de guarnição 5.11 e o anel-freio 5.3.
- Retirar a camisa do veio 5.12, retirar o O-ring interior 5.13 da camisa do veio.

Suporte do mancal

Suporte do mancal:

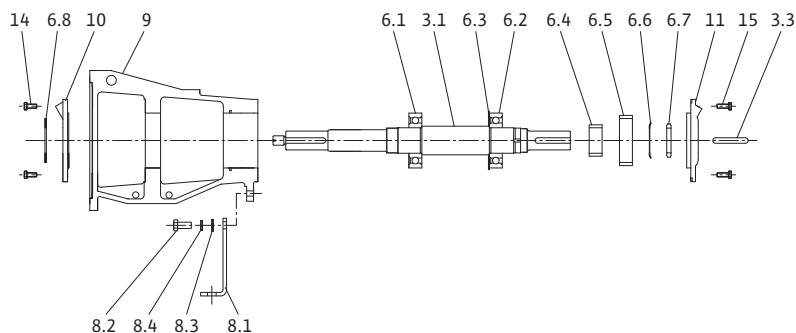


Fig. 28: Suporte do mancal

ver Fig. 28:

- Retirar o pé da bomba 8.1 desapertando o parafuso de cabeça sextavada 8.2.
- Retirar a mola de ajuste 3.3.
- Desapertar os parafusos de cabeça sextavada 15 e retirar a tampa do mancal 11 do lado do motor.
- Retirar o anel de salpicos 6.8.
- Desapertar os parafusos de cabeça sextavada 14 e desmontar a tampa do mancal 10 do lado da bomba.
- Extrair o veio 3.1 parcialmente do suporte do mancal.
- Se disponível, extrair o anel distanciador 6.5 exterior.
- Desapertar a contraporca 6.7 e remover a anilha de mola 6.6.
- Se disponível, extrair o anel distanciador 6.4 interior.
- Extrair o veio 3.1 parcialmente do suporte do mancal até o anel de segurança 6.3 ficar acessível.
- Retirar o anel de segurança 6.3 com ajuda de um alicate próprio.
- Extrair o veio 3.1 totalmente do suporte do mancal.
- Extrair os casquilhos 6.1 e 6.2 do veio.

Anéis fendidos:

A Wilo-CronoNorm-NLG é fornecida de série com anéis fendidos substituíveis. Durante o funcionamento, a folga vai aumentando em função do desgaste. A duração dos anéis depende das condições de funcionamento. Se o caudal diminuir durante o funcionamento e o consumo de energia do motor aumenta, a causa pode ser uma folga inadmissivelmente grande. Neste caso, deve substituir-se os anéis fendidos.

9.6 Montagem

Considerações gerais

A montagem deve ser feita de acordo com desenhos de pormenor no capítulo 9.5 “Desmontagem” na página 30 e o desenho geral no capítulo 11 “Peças de substituição” na página 42.

Os O-rings devem ser controlados em relação a danos e, se necessário, substituídos. Os empanques lisos devem ser sempre substituídos.

Os componentes individuais devem ser limpos antes da montagem e controlados em relação a desgaste. Peças danificadas ou gastas devem ser substituídas por peças de substituição originais.

Os pontos de encaixe/união devem ser barrados com grafite ou um produto semelhante antes da montagem.

**PERIGO! Perigo de morte!**

Perigo de morte e perigo de danos pessoais e materiais devido a manuseamento incorrecto.

- Em todos os trabalhos de manutenção e de reparação, devem respeitar-se as indicações de segurança e as disposições em conformidade com o capítulo 2 “Segurança” na página 5 e o capítulo 9.1 “Segurança” na página 28.

9.6.1 Montagem da Wilo-CronoNorm-NL

Veio/suporte do mancal

Veio, ver Fig. 23:

- Colocar as anilhas de apoio 4.4 (só com tamanho de mancal 25) e embutir os rolamentos de esferas 4.1A e 4.1B no veio.

Suporte do mancal, ver Fig. 22:

- Inserir o veio no suporte do mancal.
- Fixar a tampa do mancal 6 com os parafusos de cabeça sextavada 16.
- Colocar os vedantes em V 4.3 e colocar o anel de salpicos 4.2 no veio.
- Colocar a mola de ajuste 3.3.

ver Fig. 18:

- Colocar a mola de ajuste 3.2.

Versão com empanque mecânico

Versão com empanque mecânico, ver Fig. 19:

- Limpar a sede do contra-anel na tampa do corpo.
- Introduzir cuidadosamente a peça fixa do empanque mecânico 9.1 na tampa do corpo 10.
- Aparafusar a tampa do corpo 10 com os parafusos de sextavado interior 15 ao suporte do mancal.
- Inserir a peça rotativa do empanque mecânico 9.1 no veio.
- Inserir o anel distanciador 9.2 no veio.

Versão com caixa de empanque

Versão com caixa de empanque:



CUIDADO! Risco de danos materiais!

Risco de danos na bomba devido a manuseamento incorrecto.

- Assegurar que a fixação é feita no corpo da caixa de empanque e não no casquilho.
- Controlar a superfície da camisa do veio (ver Fig. 21, Pos. 11); se houver muitas estrias, é necessário realizar a substituição. Antes da montagem, limpar a fundo todas as peças da caixa de empanque.

Se o empanque for fornecido em forma de cordão, tem de ser cortado.

- Para tal, enrolar o empanque em forma de espiral em volta da camisa do veio ou em volta de um mandril com o mesmo diâmetro.



CUIDADO! Risco de danos materiais!

Risco de danos no casquilho da caixa de empanque devido a manuseamento incorrecto.

- Tomar as medidas de precaução adequadas para evitar danificar o casquilho da caixa de empanque.

Desta forma, durante a montagem é obtida a folga visível necessária entre o cavilha e o anel de guarnição. Desde que a bomba não esteja desmontada, os anéis de guarnição de grafite pré-prensados têm de ser divididos ao meio para montagem através de dois cortes em viés (ver Fig. 29 ou Fig. 30).

Versão com caixa de empanque, ver Fig. 21:

- Inserir a camisa do veio 11 no veio.
- Inserir o corpo da caixa de empanque 9.4 com empanque mecânico 9.8 na tampa do corpo 10.
- Colocar um dos anéis de guarnição 9.1 no corpo da caixa de empanque 9.4, de seguida

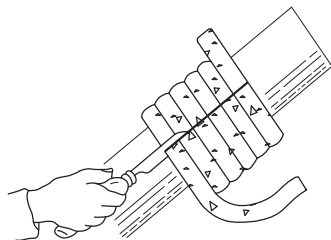


Fig. 29: Exemplo de corte direito

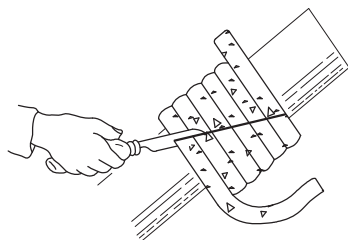


Fig. 30: Exemplo de corte em viés

- colocar o anel-freio 9.2 e os restantes anéis de guarnição 180° desencontrados.
- Apertar os parafusos de cabeça sextavada 9.5, fixar os parafusos 9.6 e as porcas sextavadas 9.7, não apertar ainda.
- Montar o casquilho da caixa de empanque 13 e o óculo de empanque 12.
- Fixar a anilha 9.9 e as restantes porcas sextavadas 9.7.
- Apertar as porcas à mão. Os anéis de guarnição ainda não podem ser prensados. Após a montagem deve ser possível rodar o veio à mão.
- Aparafusar a tampa do corpo 10 com os parafusos de sextavado interior 15 ao suporte do mancal.

Unidade de encaixe

Unidade de encaixe, ver Fig. 18:

- Montar o impulsor 2.1 com a porca do impulsor 2.2 no veio.
- Montar a grelha de protecção 7.1 com os parafusos de cabeça sextavada 7.2.

ver Fig. 17:

- Colocar o novo empanque no corpo 1.2.
- Colocar cuidadosamente a unidade de encaixe no corpo em espiral 1.1 e apertá-la com os parafusos de cabeça sextavada 14.

ver Fig. 22:

- Fixar o pé da bomba 8.1 com o parafuso de cabeça sextavada 8.2 e a anilha de bloqueio 8.3.

9.6.2 Montagem da Wilo-CronoNorm-NLG

Suporte do mancal

Suporte do mancal, ver Fig. 28:

- Pressionar os rolamentos de esferas 6.1 e 6.2 no veio 3.1.
- Inserir o veio pelo lado do motor na direcção do lado da bomba no suporte do mancal até casquilho do lado da bomba se encontrar no suporte do mancal. Para proteger o casquilho do lado do motor aquando das pancadas, colocar um pedaço de madeira entre o suporte do mancal e o casquilho do lado do motor.
- Colocar o anel de segurança 6.3, com a ajuda de um alicate próprio, no suporte do mancal.
- Continuar a introduzir o veio no suporte do mancal, empurrando com o casquilho do lado do motor o anel de segurança para o respectivo lugar, até este encaixar audivelmente na ranhura no suporte do mancal.
- Fixar a tampa do mancal 10 com os parafusos de cabeça sextavada 14.
- Inserir o anel de salpicos 6.8 no veio.
- Colocar os anéis distanciadores interior e exterior 6.4 e 6.5, se presentes.
- Colocar a anilha de mola 6.6 e montar a contraporca 6.7.
- Fixar a tampa do mancal 11 com os parafusos de cabeça sextavada 15.
- Colocar a mola de ajuste 3.3.
- Fixar o pé da bomba 8.1 com a anilha 8.3, a anilha de mola 8.4 e o parafuso de cabeça sextavada 8.2.

Versão com empanque mecânico

Versão com empanque mecânico, ver Fig. 26:

- Colocar na tampa do empanque mecânico 5.4 limpa um novo O-ring 5.12.
- Introduzir cuidadosamente a peça fixa do empanque mecânico 5.11 na tampa do empanque mecânico 5.4 limpa.
- Inserir a tampa do empanque mecânico 5.4 no veio 3.1.
- Inserir a peça rotativa do empanque mecânico 5.11 no veio.
- Inserir o anel de fixação 5.3 no veio e montá-lo tendo em conta a medida de montagem H1 e o binário de aperto (ver Fig. 31 e Tab. 9).

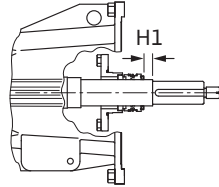


Fig. 31: Versão com empanque mecânico

Modelo de bobina/ tamanho	Medida de montagem H1 [mm]	Binário de aperto [Nm]
NLG 150/200	12	2,5
NLG 200/260	69	
NLG 200/315	16,5	
NLG 200/400	9	
NLG 200/450	9	
NLG 250/315	69,5	
NLG 250/355	12	
NLG 250/400	72	
NLG 300/400	72	

Tab. 9: Binário de aperto

- Aparafusar a tampa do corpo 4.1 (furo de lavagem na tampa virado para baixo) com os parafusos de cabeça sextavada 13 no suporte do mancal 9.
- Aparafusar a tampa do empanque mecânico 5.4 com os parafusos de cabeça sextavada 5.5 na tampa do corpo 4.1.

ver Fig. 26:

- Inserir o anel distanciador 5.2 no veio.

Versão com caixa de empanque

Versão com caixa de empanque:

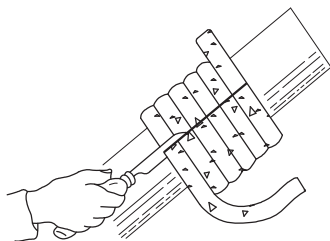


Fig. 32: Exemplo de corte direito



CUIDADO! Risco de danos materiais!

Risco de danos na bomba devido a manuseamento incorrecto.

- **Assegurar que a fixação é feita no corpo da caixa de empanque e não no casquilho.**
- Controlar a superfície da camisa do veio (ver Fig.27, Pos. 5.12); se houver muitas estrias, é necessário realizar a substituição. Antes da montagem, limpar a fundo todas as peças da caixa de empanque. Se o empanque for fornecido em forma de cordão, tem de ser cortado.
- Para tal, enrolar o empanque em forma de espiral em volta da camisa do veio ou em volta de um mandril com o mesmo diâmetro.

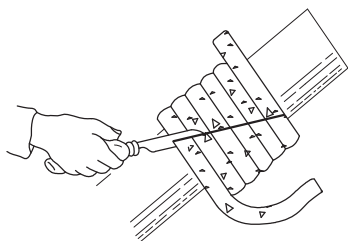


Fig. 33: Exemplo de corte em viés

**CUIDADO! Risco de danos materiais!**

Risco de danos no casquilho da caixa de empanque devido a manuseamento incorrecto.

- Tomar as medidas de precaução adequadas para evitar danificar o casquilho da caixa de empanque.

Desta forma, durante a montagem é obtida a folga visível necessária entre o cavilha e o anel de guarnição. Desde que a bomba não esteja desmontada, os anéis de guarnição de grafite pré-prensados têm de ser divididos ao meio para montagem através de dois cortes em viés (ver Fig. 32 ou Fig. 33).

ver Fig. 27:

- Inserir o óculo do empanque 5.4 no veio 3.1.
- Colocar O-ring 5.13 na camisa do veio 5.12.
- Inserir a camisa do veio 5.12 no veio.
- Inserir o anel-freio 5.3 no veio.
- Colocar a tampa do corpo 4.1 no suporte do mancal 9 e fixá-la com os parafusos de cabeça sextavada 13.
- Colocar três anéis de guarnição 5.11 na tampa do corpo 4.1 e inserir o anel-freio 5.3 na tampa de pressão.
- Colocar os restantes anéis de guarnição 5.11 na tampa do corpo.
- Após a colocação do último anel de guarnição, bloquear o empanque com o óculo do empanque 5.4. Apertar os parafusos de cabeça sextavada 5.5 à mão.
- Os anéis de guarnição ainda não podem ser prensados. Após a montagem deve ser possível rodar facilmente o veio à mão.

Unidade de encaixe

Unidade de encaixe, ver Fig. 25:

- Montar o impulsor 2.1 com a porca do impulsor 2.2 no veio.
- Colocar cuidadosamente a unidade de encaixe no corpo em espiral 1.1 e apertá-la com os parafusos de cabeça sextavada 12.
- Montar a grelha de protecção 7.1 com os parafusos de cabeça sextavada 7.2.

9.7 Binários de aperto dos parafusos

Binários de aperto dos parafusos

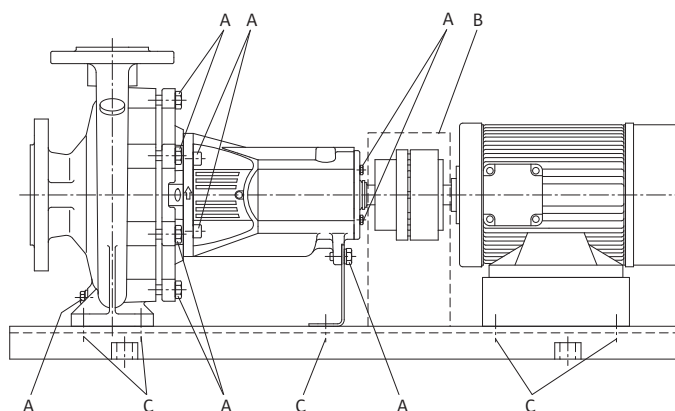


Fig. 34: Binários de aperto dos parafusos

9.7.1 Binários de aperto dos parafusos da Wilo-CronoNorm-NL

Para apertar os parafusos devem ser utilizados os binários de aperto a seguir.

- A (bomba):

Rosca:	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36
Binário de aperto [Nm]	12	25	40	90	175	300	500	700

Tab. 10: CronoNorm-NL – Binário de aperto dos parafusos A (bomba)

- B (acoplamento):
ver Tab. 6 no capítulo 7.5.2 “Controlo do alinhamento do acoplamento” na página 21.
- C (placa base):
ver Tab. 7 no capítulo 7.5.3 “Alinhamento da unidade da bomba” na página 22.

9.7.2 Binário de aperto dos parafusos da Wilo-CronoNorm-NLG

Para apertar os parafusos devem ser utilizados os binários de aperto a seguir.

- A (bomba):

Rosca:	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36	M39
Binário de aperto [Nm]	10,5	26	51	89	215	420	725	1070	1450	1970	2530	3290

Tab. 11: CronoNorm-NLG – Binário de aperto dos parafusos A (bomba)

- B (acoplamento):
ver Tab. 6 no capítulo 7.5.2 “Controlo do alinhamento do acoplamento” na página 21.
- C (placa base):
ver Tab. 7 no capítulo 7.5.3 “Alinhamento da unidade da bomba” na página 22.

10 Avarias, causas e soluções

A eliminação de avarias apenas pode ser efectuada por técnicos qualificados! Respeitar as indicações de segurança no capítulo 9 “Manutenção/conservação” na página 28.

- Se não for possível eliminar a falha de funcionamento, entre em contacto com os técnicos especializados, com o serviço de assistência ou com o representante mais próximo.

10.1 Avarias

Podem ocorrer os seguintes tipos de avaria com (ver Tab. 12:

Tipo de avaria	Explicação
1	Capacidade de bombagem insuficiente
2	Motor sobrecarregado
3	Pressão final da bomba demasiado alta
4	Temperatura do mancal demasiado alta
5	Fuga no corpo da bomba
6	Fuga na vedação do veio
7	Funcionamento da bomba irregular ou com muitos ruídos
8	Temperatura da bomba demasiado elevada

Tab. 12: Tipos de avaria

10.2 Causas e soluções:

Tipo de avaria:								Causa	Solução
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Contrapressão demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar se a instalação apresenta sujidades • Ajustar novamente o ponto de funcionamento
X						X	X	Bomba e/ou tubagem não foram totalmente enchidos	<ul style="list-style-type: none"> • Purgar o ar da bomba e encher o tubo de aspiração
X						X	X	Pressão de alimentação insuficiente ou altura de entrada demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Corrigir o nível do líquido • Minimizar as resistências no tubo de aspiração • Limpar o filtro • Reduzir a altura de entrada através da montagem mais baixa da bomba
X	X				X			Fenda de vedação demasiado grande devido a desgaste	<ul style="list-style-type: none"> • Substituir anel fendido gasto
X								Sentido de rotação errado	<ul style="list-style-type: none"> • Substituir a ligação de fase do motor
X								A bomba aspira ar ou o tubo de aspiração não é estanque	<ul style="list-style-type: none"> • Substituir empanque mecânico • Verificar o tubo de aspiração
X								Alimentação ou impulsor entupidos	<ul style="list-style-type: none"> • Desentupir
X	X							Bomba bloqueada por peças frouxas ou tortas	<ul style="list-style-type: none"> • Limpar a bomba
X								Bolsas de ar na tubagem	<ul style="list-style-type: none"> • Mudar o assentamento da tubagem ou instalar uma válvula de ventilação
X								Velocidade demasiado baixa <ul style="list-style-type: none"> • com o funcionamento do conversor de frequência • sem o funcionamento do conversor de frequência 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a frequência dentro da gama admissível • Verificar a tensão
X	X							Motor funciona com 2 fases	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar as fases e os fusíveis
	X					X		Contrapressão da bomba insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar novamente o ponto de funcionamento ou adaptar o impulsor
	X							A viscosidade ou densidade do fluido é maior do que o valor de projecto	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar o projecto da bomba (contactar o fabricante)
	X		X		X	X	X	Bomba distorcida ou óculo de empanque torto ou demasiado apertado	<ul style="list-style-type: none"> • Corrigir a montagem da bomba
	X	X						velocidade demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuir a velocidade
			X		X	X		Unidade da bomba mal alinhada	<ul style="list-style-type: none"> • Corrigir o alinhamento
			X					Força axial demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Limpar os furos de descarga no impulsor • Verificar o estado dos anéis fendidos
			X					Lubrificação dos rolamentos insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar os rolamentos, substituir os rolamentos
			X					Distância do acoplamento não respeitada	<ul style="list-style-type: none"> • Corrigir a distância do acoplamento
			X			X	X	Caudal demasiado baixo	<ul style="list-style-type: none"> • Respeitar o caudal mínimo recomendado
				X				Parafusos do corpo não apertados correctamente ou empanque mecânico defeituoso	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar o binário de aperto • Substituir empanque mecânico

Tipo de avaria:								Causa	Solução
1	2	3	4	5	6	7	8		
					X			Empanque mecânico/caixa de empanque não estanque	<ul style="list-style-type: none"> • Substituir empanque mecânico • Reapertar caixa de empanque ou colocar guarnições novas
					X			Camisa do veio (se presente) gasta	<ul style="list-style-type: none"> • Substituir a camisa do veio • Colocar guarnições novas na caixa de empanque
					X	X		Impulsor desequilibrado	<ul style="list-style-type: none"> • Reequilibrar o impulsor
						X		Danos resultantes do armazenamento	<ul style="list-style-type: none"> • Substituir os rolamentos
						X		Corpos estranhos na bomba	<ul style="list-style-type: none"> • Limpar a bomba
							X	Bomba bombeia contra guarnição de fecho fechada	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir a guarnição de fecho na tubagem de pressão

Tab. 13: Causas de avarias e solução

11 Peças de substituição

A encomenda de peças de substituição é feita através de técnicos especializados presentes localmente e/ou do serviço de assistência Wilo.

Para evitar demoras e encomendas erradas, no acto da encomenda devem ser fornecidos os dados completos da placa de identificação.



CUIDADO! Risco de danos materiais!

Só é possível garantir um funcionamento perfeito da bomba se forem utilizadas peças de substituição originais.

- Utilizar exclusivamente peças de substituição da Wilo.
- Indicações necessárias nas encomendas de peças de substituição:
 - Números das peças de substituição
 - Designações das peças de substituição
 - Todos os dados da placa de identificação da bomba



INDICAÇÃO:

Lista de peças de substituição originais: consultar a documentação de peças de substituição da Wilo e os desenhos gerais nos seguintes capítulos.

- Capítulo 11.1 “Listas de peças de substituição para a Wilo–Crono–Norm–NL” na página 43 ou
- Capítulo 11.2 “Listas de peças de substituição da Wilo–Crono–Norm–NLG” na página 47.

11.1 Listas de peças de substituição
para a Wilo-CronoNorm-NL

11.1.1 Versão Wilo-CronoNorm-NL
com empanque mecânico

Lista de peças de substituição, ver Tab. 14.

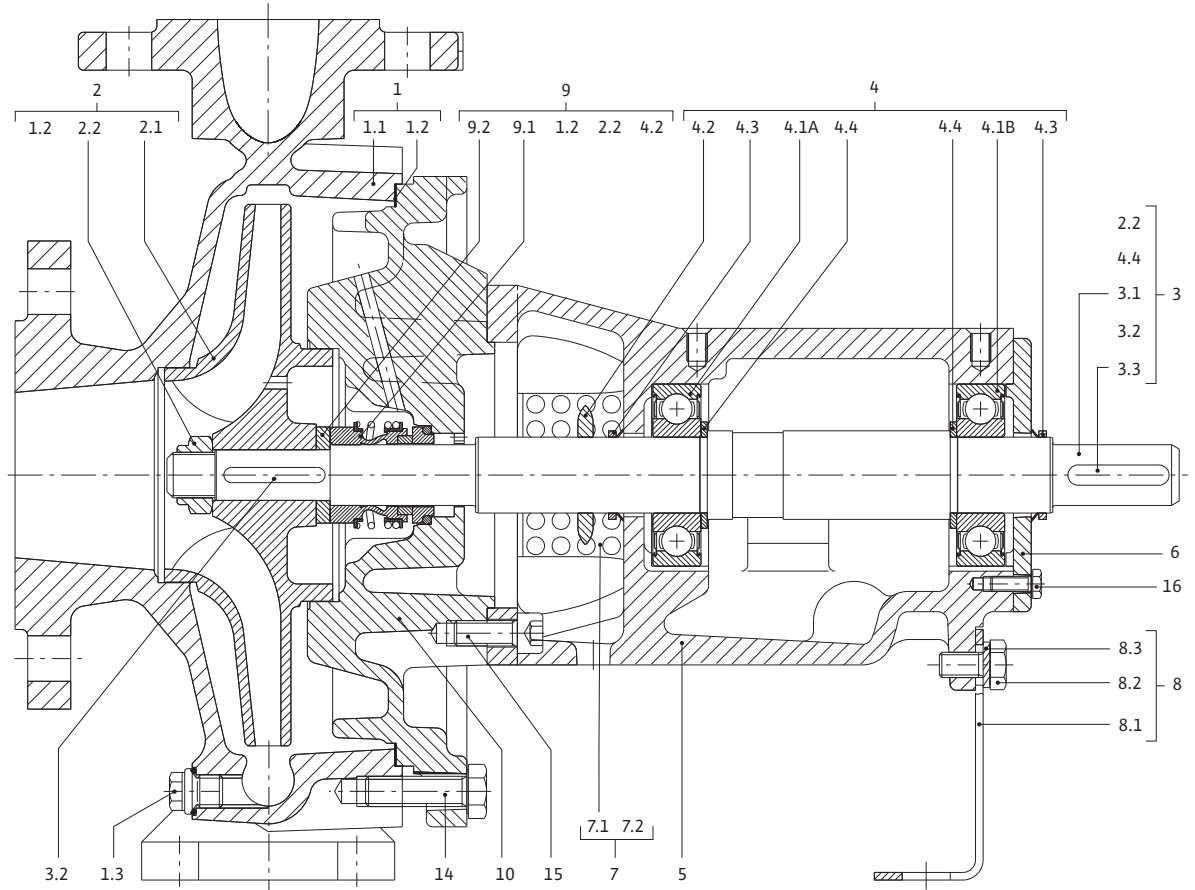


Fig. 35: Versão Wilo-CronoNorm-NL com empanque mecânico

Posição N°	Descrição	Quantidade	Peça de substituição relevante para a segurança
1.1	Corpo em espiral	1	
1.2	Empanque do corpo	1	X
1.3	Bujões do corpo	1	
2.1	Impulsor	1	
2.2	Porca do impulsor	1	
3.1	Veio	1	
3.2	Mola de ajuste	1	
3.3	Mola de ajuste	1	
4.1A	Rolamento de esferas, lado da bomba	1	X
4.1B	Rolamento de esferas, lado do motor	1	X
4.2	Anel de salpicos	1	
4.3	Vedante em V	2	
4.4	Anilhas de apoio	2	
5	Suporte do mancal	1	
6	Tampa do mancal	1	
7.1	Grelha de protecção	2	
7.2	Parafuso de cabeça sextavada	2	
8.1	Base da bomba	1	
8.2	Parafuso de cabeça sextavada	1	
8.3	Anilha de segurança	1	
9.1	Empanque mecânico	1	X
9.2	Anel distanciador	1	
10	Tampa do corpo	1	
14	Parafuso de cabeça sextavada	8	
15	Parafuso de sextavado interior	4	
16	Parafuso de cabeça sextavada	4	

Tab. 14: Lista de peças de substituição para Wilo-Crononorm-NL, versão com empanque mecânico

11.1.2 Versão Wilo-CronoNorm-NL
com caixa de empanque

Lista de peças de substituição, ver Tab. 15.

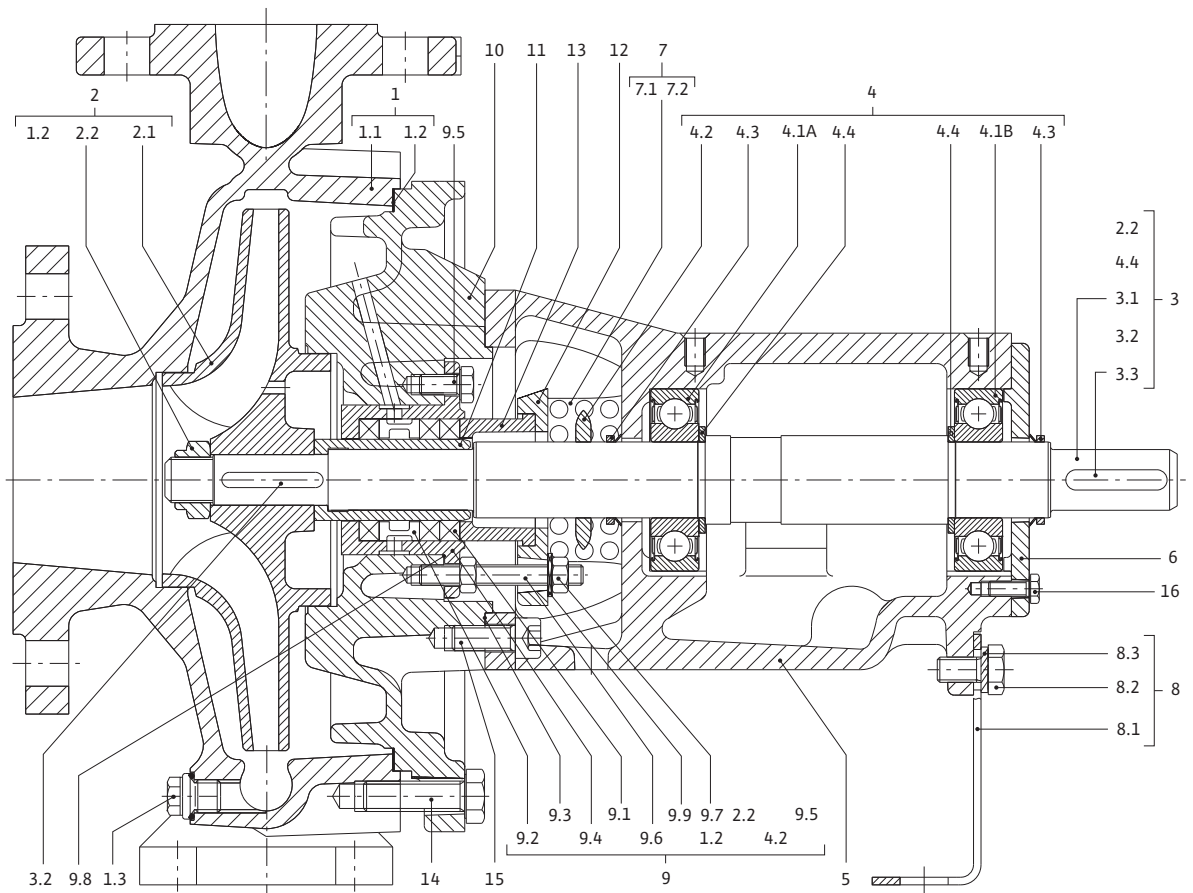


Fig. 36: Versão Wilo-CronoNorm-NL com caixa de empanque

Posição N°	Descrição	Quantidade	Peça de substituição relevante para a segurança
1.1	Corpo em espiral	1	
1.2	Empanque do corpo	1	X
1.3	Bujões do corpo	1	
2.1	Impulsor	1	
2.2	Porca do impulsor	1	
3.1	Veio	1	
3.2	Mola de ajuste	1	
3.3	Mola de ajuste	1	
4.1A	Rolamento de esferas, lado da bomba	1	X
4.1B	Rolamento de esferas, lado do motor	1	X
4.2	Anel de salpicos	1	
4.3	Vedante em V	2	
4.4	Anilhas de apoio	2	
5	Suporte do mancal	1	
6	Tampa do mancal	1	
7.1	Grelha de protecção	2	
7.2	Parafuso de cabeça sextavada	2	
8.1	Base da bomba	1	
8.2	Parafuso de cabeça sextavada	1	
8.3	Anilha de segurança	1	
9.1	Anéis de guarnição	1	X
9.2	Anel-freio	1	
9.4	Corpo da caixa de empanque	1	
9.5	Parafuso de cabeça sextavada	2	
9.6	Parafuso	2	
9.7	Porca sextavada	2	
9.8	Empanque mecânico	1	X
9.9	Disco	2	
10	Tampa do corpo	1	
11	Camisa do veio	1	
12	Óculo do empanque	1	
13	Casquilho da caixa de empanque	1	
14	Parafuso de cabeça sextavada	8	
15	Parafuso de sextavado interior	4	
16	Parafuso de cabeça sextavada	4	

Tab. 15: Lista de peças de substituição da Wilo-Crononorm-NL, versão com caixa de empanque

11.2 Listas de peças de substituição da Wilo-CronoNorm-NLG

11.2.1 Versão Wilo-CronoNorm-NLG com empanque mecânico

Lista de peças de substituição, ver Tab. 16.

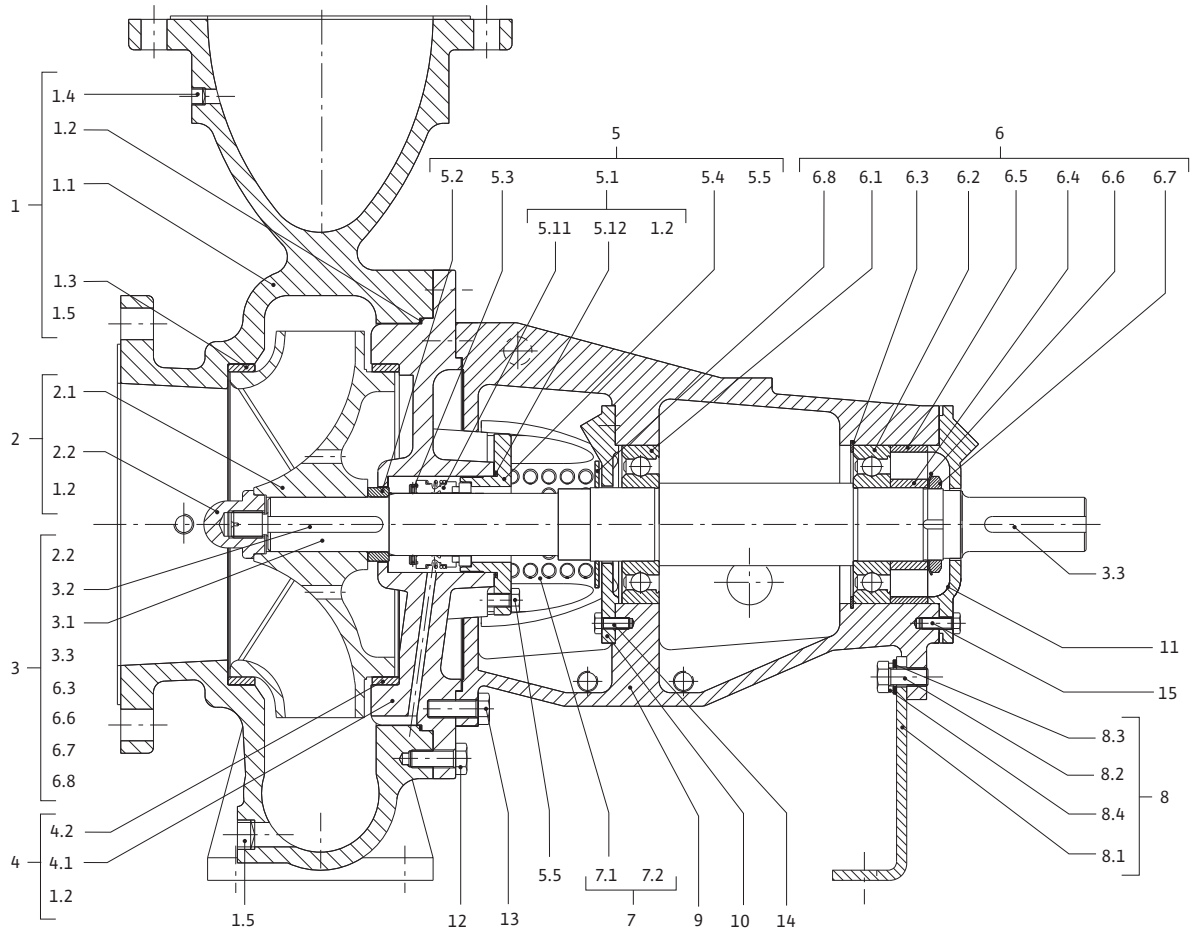


Fig. 37: Versão Wilo-CronoNorm-NLG com empanque mecânico

Posição N°	Descrição	Quantidade	Peça de substituição relevante para a segurança
1.1	Corpo em espiral	1	
1.2	O-ring	1	X
1.3	Anel fendido	1	
1.4	Parafuso de ventilação	1	
1.5	Bujões de esvaziamento	1	
2.1	Impulsor	1	
2.1	Porca do impulsor	1	
3.1	Veio	1	
3.2	Mola de ajuste, lado do motor	1	
3.3	Mola de ajuste, lado da bomba	1	
4.1	Tampa do corpo	1	
4.2	Anel fendido	1	
5.2	Anel distanciador	1	
5.3	Anel de fixação	1	
5.4	Tampa do empanque mecânico	1	
5.5	Parafuso de cabeça sextavada	4	Empanque mecânico
5.11	Empanque mecânico	1	X
5.12	O-ring	1	
6.1	Rolamento de esferas, lado da bomba	1	X
6.2	Rolamento de esferas, lado do motor	1	X
6.3	Anel de segurança	1	
6.4	Anel distanciador, interior	1	
6.5	Anel distanciador, exterior	1	
6.6	Anilha de mola	1	
6.7	Contraporca	1	
6.8	Anel de salpicos	1	
7.1	Grelha de protecção	2	
7.2	Parafuso de cabeça sextavada	2	
8.1	Base da bomba	1	
8.2	Parafuso de cabeça sextavada	1	Base
8.3	Anilha	1	
8.4	Anilha de mola	1	
9	Suporte do mancal	1	
10	Tampa do mancal, lado da bomba	1	
11	Tampa do mancal, lado do motor	1	
12	Parafuso de cabeça sextavada	12/16	Corpo
13	Parafuso de cabeça sextavada	12	Suporte do mancal
14	Parafuso de cabeça sextavada	4/6	Rolamentos, lado da bomba
15	Parafuso de cabeça sextavada	4/6	Rolamentos, lado do motor

Tab. 16: Lista de peças de substituição da Wilo-Crononorm-NLG, versão com empanque mecânico

11.2.2 Versão Wilo-CronoNorm-NLG
com caixa de empanque

Lista de peças de substituição, ver Tab. 17.

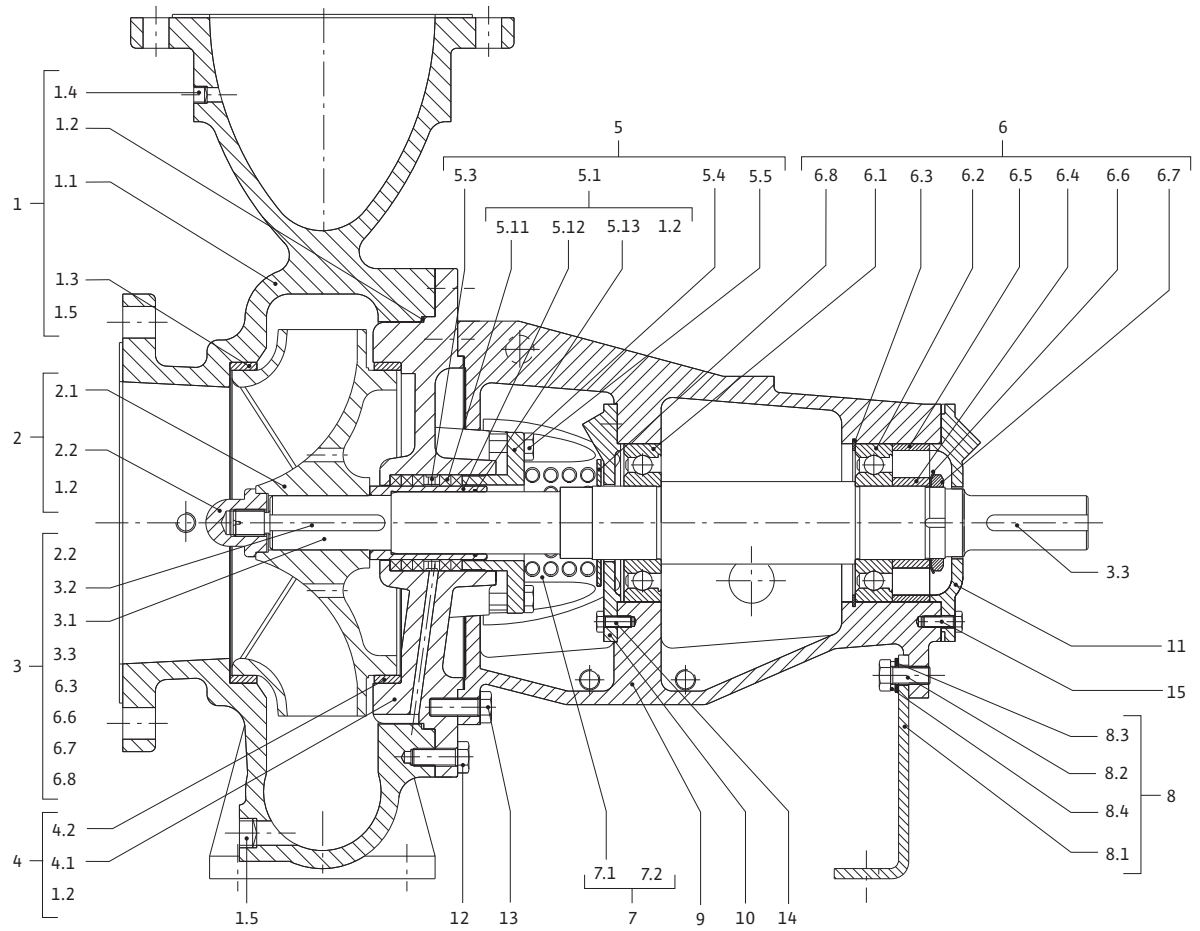


Fig. 38: Versão Wilo-CronoNorm-NLG com caixa de empanque

Posição N°	Descrição	Quantidade	Peça de substituição relevante para a segurança
1.1	Corpo em espiral	1	
1.2	O-ring	1	X
1.3	Anel fendido	1	
1.4	Parafuso de ventilação	1	
1.5	Bujões de esvaziamento	1	
2.1	Impulsor	1	
2.2	Porca do impulsor	1	
3.1	Veio	1	
3.2	Mola de ajuste, lado da bomba	1	
4.1	Tampa do corpo	1	
4.2	Anel fendido	1	
5.3	Anel-freio	1	
5.4	Óculo do empanque	1	
5.5	Parafuso de cabeça sextavada	4	Óculo do empanque
5.11	Empanque	1	
5.12	Camisa do veio	1	
5.13	O-ring	1	
6.1	Rolamento de esferas, lado da bomba	1	X
6.2	Rolamento de esferas, lado do motor	1	X
6.3	Anel de segurança	1	
6.4	Anel distanciador, interior	1	
6.5	Anel distanciador, exterior	1	
6.6	Anilha de mola	1	
6.7	Contraporca	1	
6.8	Anel de salpicos	1	
7.1	Grelha de protecção	2	
7.2	Parafuso de cabeça sextavada	2	
8.1	Base da bomba	1	
8.2	Parafuso de cabeça sextavada	1	Base
8.3	Anilha	1	
8.4	Anilha de mola	1	
9	Suporte do mancal	1	
10	Tampa do mancal, lado da bomba	1	
11	Tampa do mancal, lado do motor	1	
12	Parafuso de cabeça sextavada	12/16	Corpo
13	Parafuso de cabeça sextavada	12	Suporte do mancal
14	Parafuso de cabeça sextavada	4/6	Rolamentos, lado da bomba
15	Parafuso de cabeça sextavada	4/6	Rolamentos, lado do motor

Tab. 17: Lista de peças de substituição da Wilo-Crononorm-NLG, versão com empanque mecânico

12 Eliminação

Com a eliminação e a reciclagem adequadas deste produto, evitam-se danos ambientais e a colocação em perigo da saúde.

A eliminação em conformidade com as disposições legais exige a descarga e a limpeza (ver capítulo 9.4 “Descarga e limpeza” na página 29), assim como a desmontagem da unidade da bomba (ver capítulo 9.5 “Desmontagem” na página 30).

O lubrificante deve ser recolhido. Os componentes da bomba devem ser separados de acordo com respectivos materiais (metal, plástico, componentes electrónicos).

1. Para a eliminação do produto e dos seus componentes, deve contactar-se as empresas de eliminação públicas ou privadas.
2. Para mais informações sobre a eliminação correcta, contactar a câmara municipal, o serviço de eliminação de resíduos ou o local onde o produto foi adquirido.

Reserva-se o direito de proceder a alterações técnicas!

D EG – Konformitätserklärung
GB *EC – Declaration of conformity*
F *Déclaration de conformité CE*

*(gemäß 2006/42/EG Anhang II,1A und 2004/108/EG Anhang IV,2,
according 2006/42/EC annex II,1A and 2004/108/EC annex IV,2,
conforme 2006/42/CE appendice II,1A et 2004/108/CE l'annexe IV,2)*

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **NLG**

Herewith, we declare that this pump type of the series:

Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série:

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./

The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

in its delivered state complies with the following relevant provisions:

est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie

2006/42/EG

EC-Machinery directive

Directive CE relative aux machines

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.

The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.

Les objectifs de protection (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie

2004/108/EG

Electromagnetic compatibility - directive

Directive compatibilité électromagnétique

Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte

2009/125/EG

Energy-related products - directive

Directive des produits liés à l'énergie

Die verwendeten 50Hz Induktionselektromotoren - Drehstrom, Käfigläufer, einstufig - entsprechen den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 640/2009 und der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen.

This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50 Hz and of the regulation 547/2012 for water pumps.

Qui s'applique suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écurcul, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50 Hz et, du règlement 547/2012 pour les pompes à eau,

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,

and with the relevant national legislation,

et aux législations nationales les transposant,

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:

EN 809+A1

as well as following harmonized standards:

EN 60034-1

ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

Authorized representative for the completion of the technical documentation:

Personne autorisée à constituer le dossier technique est:

WILO SE
Division Pumps & Systems
PBU Pumps - Quality
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Dortmund, 15. Januar 2013



Holger Herchenhein
Group Quality Manager



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

D EG – Konformitätserklärung
GB *EC – Declaration of conformity*
F *Déclaration de conformité CE*

(gemäß 2006/42/EG Anhang II,1A und 2004/108/EG Anhang IV,2,
according 2006/42/EC annex II,1A and 2004/108/EC annex IV,2,
conforme 2006/42/CE appendice II,1A et 2004/108/CE l'annexe IV,2)

Hiermit erklären wir, dass die Bauart der Baureihe : **NL**

Herewith, we declare that this pump type of the series:

Par le présent, nous déclarons que le type de pompes de la série:

(Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Produktes angegeben./

The serial number is marked on the product site plate./ Le numéro de série est inscrit sur la plaque signalétique du produit.)

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

in its delivered state complies with the following relevant provisions:

est conforme aux dispositions suivantes dont il relève:

EG-Maschinenrichtlinie

2006/42/EG

EC-Machinery directive

Directive CE relative aux machines

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG werden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der 2006/42/EG Maschinenrichtlinie eingehalten.

The protection objectives of the low-voltage directive 2006/95/EC are realized according annex I, No. 1.5.1 of the EC-Machinery directive 2006/42/EC.

Les objectifs de protection (sécurité) de la directive basse-tension 2006/95/CE sont respectés conformément à l'annexe I, n° 5.1 de la directive CE relatives aux machines 2006/42/CE.

Elektromagnetische Verträglichkeit - Richtlinie

2004/108/EG

Electromagnetic compatibility - directive

Directive compatibilité électromagnétique

Richtlinie energieverbrauchsrelevanter Produkte

2009/125/EG

Energy-related products - directive

Directive des produits liés à l'énergie

Die verwendeten 50Hz Induktionselektromotoren - Drehstrom, Käfigläufer, einstufig - entsprechen den Ökodesign - Anforderungen der Verordnung 640/2009 und der Verordnung 547/2012 von Wasserpumpen.

This applies according to eco-design requirements of the regulation 640/2009 to the versions with an induction electric motor, squirrel cage, three-phase, single speed, running at 50 Hz and of the regulation 547/2012 for water pumps.

Qui s'applique suivant les exigences d'éco-conception du règlement 640/2009 aux versions comportant un moteur électrique à induction à cage d'écreuil, triphasé, mono-vitesse, fonctionnant à 50 Hz et, du règlement 547/2012 pour les pompes à eau,

und entsprechender nationaler Gesetzgebung,

and with the relevant national legislation,

et aux législations nationales les transposant,

angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:

EN 809+A1

as well as following harmonized standards:

EN 60034-1

ainsi qu'aux normes (européennes) harmonisées suivantes:

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist:

Authorized representative for the completion of the technical documentation:

Personne autorisée à constituer le dossier technique est:

WILO SE
Division Pumps & Systems
PBU Pumps - Quality
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Dortmund, 15. Januar 2013



Holger Herchenhein
Group Quality Manager



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T + 54 11 4361 5929
info@salmson.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland,
4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen
Österreich GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1014 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel OOO
220035 Minsk
T +375 17 2535363
wilo@wilo.by

Belgium

WILO SA/NV
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria Ltd.
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Brasil Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
ZIP Code: 13.213-105
T +55 11 2923 (WILO)
9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L4
T +1 403 2769456
bill.lowe@wilo-na.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wiloobj@wilo.com.cn

Croatia

Wilo Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

France

WILO S.A.S.
78390 Bois d'Arcy
T +33 1 30050930
info@wilo.fr

Great Britain

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas AG
14569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

WILO India Mather and
Platt Pumps Ltd.
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

WILO Pumps Indonesia
Jakarta Selatan 12140
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
20068 Peschiera
Borromeo (Milano)
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 2785961
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
618-220 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO MAROC SARL
20600 CASABLANCA
T + 212 (0) 5 22 66 09
24/28
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland b.v.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
05-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Portugal Lda.
4050-040 Porto
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 495 7810690
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO ME – Riyadh
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Salmson South Africa
1610 Edenvale
T +27 11 6082780
errol.cornelius@
salmson.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO Sverige AB
35246 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

Switzerland

EMB Pumpen AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
info@emb-pumpen.ch

Taiwan

WILO Taiwan Company Ltd.
Sanhong Dist., New Taipei
City 24159
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.,
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraina t.o.w.
01033 Kiev
T +38 044 2011870
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free Zone-South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com