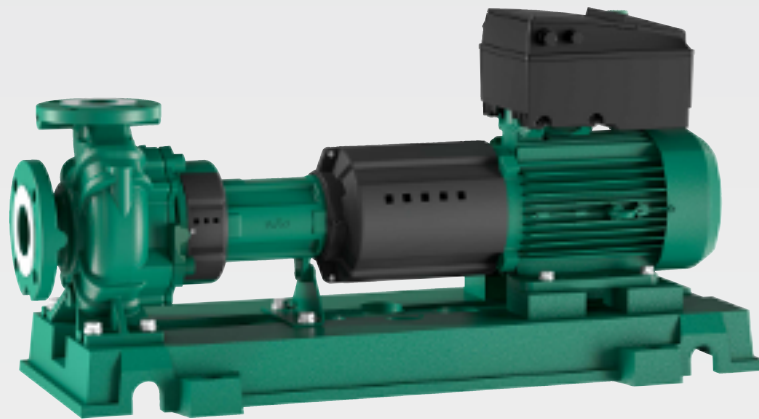


Wilo-Yonos GIGA-N



pt Manual de Instalação e funcionamento



Índice

1	Considerações Gerais	5
1.1	Sobre este manual	5
1.2	Direitos de autor.....	5
1.3	Reserva da alteração.....	5
2	Segurança	5
2.1	Sinalética de instruções de segurança	5
2.2	Qualificação de pessoal.....	6
2.3	Trabalhos elétricos.....	6
2.4	Transporte.....	7
2.5	Trabalhos de montagem/desmontagem	7
2.6	Durante o funcionamento	7
2.7	Trabalhos de manutenção	8
2.8	Obrigações do operador.....	8
3	Aplicação/Utilização.....	9
3.1	Utilização prevista	9
3.2	Utilização inadequada.....	9
4	Descrição do produto	9
4.1	Construção.....	9
4.2	Módulo eletrónico.....	10
4.3	Função de bomba dupla/aplicação de tubo em Y	11
4.4	Outras funções	15
4.5	Variantes	16
4.6	Código do modelo.....	17
4.7	Especificações técnicas	17
4.8	Equipamento fornecido	18
4.9	Acessórios	18
4.10	Forças e torques permitidos nos flanges da bomba	18
5	Transporte e armazenamento	19
5.1	Fornecimento	19
5.2	Transporte.....	19
5.3	Armazenamento.....	21
6	Instalação e ligação elétrica	21
6.1	Qualificação de pessoal.....	21
6.2	Obrigações do operador.....	21
6.3	Preparar a instalação	22
6.4	Instalação sobre fundações da unidade da bomba	22
6.5	Tubagem	23
6.6	Alinhamento da unidade.....	25
6.7	Ligação elétrica	29
6.8	Dispositivos de proteção	36
7	Arranque	36
7.1	Qualificação de pessoal.....	37
7.2	Encher e evacuar o ar.....	37
7.3	Instalação de bomba dupla/instalação de tubo em Y	37
7.4	Regulação da potência da bomba.....	38
7.5	Ligação da bomba	38
7.6	Comportamento após a ligação	39
7.7	Regulação do modo de controlo.....	39
8	Acionamento	41
8.1	Elementos de comando.....	41
8.2	Estrutura do ecrã.....	41
8.3	Explicação dos símbolos standard.....	41
8.4	Símbolos em gráficos/instruções.....	42

8.5	Modos de indicação	43
8.6	Instruções de operação	45
8.7	Elementos de menu de referência	48
9	Paragem	54
9.1	Desativação da bomba e paragem controlada pelo tempo	54
9.2	Paragem e armazenamento	55
10	Manutenção/conservação	55
10.1	Qualificação de pessoal	56
10.2	Monitorização do funcionamento	56
10.3	Trabalhos de manutenção	56
10.4	Descarga e limpeza	56
10.5	Desmontagem	57
10.6	Instalação	61
11	Peças de substituição	65
11.1	Lista de peças de substituição	66
12	Avarias, causas e soluções	67
12.1	Avarias mecânicas	68
12.2	Códigos de erro, ecrã	70
12.3	Confirmar erros	74
13	Regulações de fábrica	79
14	Eliminação	80
14.1	Óleos e lubrificantes	80
14.2	Mistura de água/glicol	80
14.3	Vestuário de proteção	81
14.4	Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos	81

1 Considerações Gerais

1.1 Sobre este manual

O manual de instalação e funcionamento é parte integrante do produto. Antes de qualquer atividade, leia este manual e guarde-o num local onde possa estar acessível a qualquer altura. O cumprimento destas instruções constitui condição prévia para a utilização apropriada e o manuseamento correto do aparelho. Observe todas as indicações e marcações. Este manual de instalação e funcionamento está em conformidade com a versão do aparelho e cumpre os regulamentos e as normas técnicas de segurança básicas, em vigor à data de impressão.

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

1.2 Direitos de autor

O fabricante detém os direitos de autor deste manual de instalação e funcionamento. Os conteúdos de qualquer natureza não podem ser reproduzidos, distribuídos ou utilizados sem autorização prévia para fins de concorrência ou facultados a terceiros.

1.3 Reserva da alteração

O fabricante reserva-se todos os direitos de alterações técnicas ao produto ou a componentes individuais. As figuras utilizadas podem divergir do original, servindo para fins de ilustração exemplificativa do produto.

2 Segurança

O presente capítulo contém indicações fundamentais para as diversas fases de vida. O incumprimento destas indicações acarreta, por exemplo, os seguintes perigos:

- Perigo para as pessoas por influências elétricas, mecânicas ou bacteriológicas, bem como campos eletromagnéticos
- Poluição do meio-ambiente devido ao vazamento de substâncias perigosas
- Danos materiais
- Falha de funções importantes do produto

O incumprimento das indicações acarreta, a perda do direito ao ressarcimento de danos.

Observar ainda as instruções e indicações de segurança nos próximos capítulos!

2.1 Sinalética de instruções de segurança

Este manual de instalação e funcionamento contém indicações de segurança para evitar danos materiais e pessoais. Estas indicações de segurança são apresentadas de várias formas:

- As instruções de segurança relativas a danos pessoais começam com uma advertência e são **precedidas do respetivo símbolo** e têm fundo cinzento.



PERIGO

Natureza e origem do perigo!

Efeitos do perigo e instruções para a prevenção.

- As indicações de segurança relativas a danos materiais começam com uma advertência e são apresentadas **sem** símbolo.

CUIDADO

Natureza e origem do perigo!

Efeitos ou informações.

Advertências

- **PERIGO!**
Existe perigo de morte ou danos físicos graves em caso de incumprimento!
- **ATENÇÃO!**
Existe perigo de danos físicos (graves) em caso de incumprimento!
- **CUIDADO!**
O incumprimento pode causar danos materiais, sendo que é possível ocorrer uma perda total.
- **INDICAÇÃO!**
Indicação útil para a utilização do produto

Símbolos

Neste manual são utilizados os seguintes símbolos:



Perigo de tensão elétrica



Símbolo de perigo geral



Cuidado com esmagamentos



Cuidado com cortes



Cuidado com superfícies quentes



Cuidado com altas pressões



Cuidado com cargas suspensas



Equipamento de proteção individual: Utilizar capacete



Equipamento de proteção individual: Utilizar proteção para os pés



Equipamento de proteção individual: Utilizar proteção para as mãos



Equipamento de proteção individual: Utilizar máscara



Equipamento de proteção individual: Utilizar óculos de proteção



Aviso útil

2.2 Qualificação de pessoal

O pessoal é obrigado a:

- Estar informado sobre as normas localmente aplicáveis em matéria de prevenção de acidentes.
- Ter lido e compreendido o manual de instalação e funcionamento.

O pessoal é obrigado a possuir as seguintes qualificações:

- Trabalhos elétricos: Um eletrícista deve executar os trabalhos elétricos.
- A montagem/desmontagem tem de ser efetuada por um técnico com formação no manuseamento das ferramentas e dos materiais de fixação necessários.

Definição de «eletricista»

Um eletrícista é uma pessoa com formação técnica adequada, conhecimentos e experiência que é capaz de identificar e evitar os perigos da eletricidade.

2.3 Trabalhos elétricos

- Mandar executar os trabalhos elétricos por um eletrícista qualificado.
- Na ligação à rede elétrica, cumprir as normas locais e as especificações da empresa produtora e distribuidora de energia local.

- Antes de qualquer trabalho, desligar o produto da rede elétrica e protegê-lo contra a reativação não autorizada.
 - Informar o pessoal sobre a execução da ligação elétrica e as possibilidades de desativação do produto.
 - Respeitar as indicações técnicas neste manual de instalação e funcionamento e na placa de identificação.
 - Ligar o produto à terra.
 - Na ligação a instalações de distribuição elétrica, cumprir as prescrições do fabricante.
 - Substituir imediatamente o cabo de ligação com defeito. Contactar o serviço de assistência.
- 2.4 Transporte**
- Utilizar o equipamento de proteção:
 - Luvas de segurança contra cortes
 - Calçado de segurança
 - Óculos de proteção fechados
 - Capacete (na utilização de meios de elevação)
 - Utilizar apenas os dispositivos de içamento legalmente previstos e aprovados.
 - Selecionar o dispositivo de içamento com base nas condições existentes (clima, ponto de fixação, carga, etc.).
 - Fixar o dispositivo de içamento sempre nos pontos de fixação previstos para o efeito (por exemplo, olhais de elevação).
 - Colocar o meio de elevação de forma a que a estabilidade esteja garantida durante a utilização.
 - Ao utilizar meios de elevação, tem de se encarregar uma segunda pessoa da coordenação dos movimentos sempre que for necessário (p. ex., devido à falta de visibilidade).
 - Não podem permanecer pessoas por baixo de cargas suspensas. **Não** movimentar as cargas por cima de locais de trabalho onde permanecem pessoas.
- Durante o transporte e antes da instalação, respeite o seguinte:**
- Não colocar as mãos no bocal de aspiração ou de pressão ou noutras aberturas.
 - Evitar a entrada de corpos estranhos. Para esse efeito, manter colocadas as tampas de proteção ou a embalagem até que seja necessário removê-las para a instalação.
 - A embalagem ou as tampas das aberturas de aspiração ou de saída podem ser retiradas para efeitos de inspeção. As mesmas devem voltar a ser colocadas para proteger a bomba e garantir a segurança!
- 2.5 Trabalhos de montagem/desmontagem**
- Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
 - Calçado de segurança
 - Luvas de segurança contra cortes
 - Capacete (na utilização de meios de elevação)
 - Respeitar as leis e normas aplicáveis no local de utilização em matéria de segurança no trabalho e prevenção de acidentes.
 - O modo de procedimento descrito no manual de instalação e funcionamento para a paragem do produto/instalação tem de ser obrigatoriamente respeitado.
 - Desligar o produto da rede elétrica e protegê-lo contra a reativação não autorizada.
 - Todas as peças rotativas têm de estar paradas.
 - Fechar as válvulas de cunha na entrada e na tubagem de pressão.
 - Garantir ventilação suficiente nos espaços fechados.
 - Limpar cuidadosamente o produto. Descontaminar os produtos utilizados em fluidos nocivos para saúde!
 - Certificar-se de que não existe perigo de explosão em todos os trabalhos de soldadura ou trabalhos com aparelhos elétricos.
- 2.6 Durante o funcionamento**
- Utilizar o equipamento de proteção:
 - Calçado de segurança
 - Capacete (na utilização de meios de elevação)
 - A área de trabalho do produto é uma zona de acesso restrito. Durante o funcionamento, não podem permanecer pessoas na área de trabalho.
 - O operador tem de comunicar de imediato qualquer avaria ou irregularidade ao seu superior hierárquico.
 - Se surgirem defeitos que ponham em risco a segurança, o operador deve proceder imediatamente à desativação:
 - Falha dos dispositivos de segurança e de monitorização
 - Danos nas peças do corpo
 - Danos em dispositivos elétricos
 - Abrir todas as válvulas de cunha na tubagem do lado da sucção e do lado da pressão.

- Recolher imediatamente as fugas de fluidos e meios de funcionamento e eliminar conforme as diretivas locais em vigor.
- Guardar as ferramentas e outros objetos apenas nos locais previstos.

Perigos térmicos

A maioria das superfícies da bomba e do acionamento pode ficar quente durante o funcionamento.

As superfícies em questão mantêm-se quentes mesmo depois de a unidade ter sido desligada. Tocar nestas superfícies apenas com muito cuidado. Quando for necessário tocar em superfícies quentes, utilizar luvas de proteção.

Certificar-se de que a água de drenagem não atinge temperaturas demasiado elevadas em caso de contacto intensivo com a pele.

Componentes que possam ficar quentes devem ser protegidos contra o contacto através de dispositivos adequados.

Perigo de entalamento de vestuário ou objetos

Para evitar perigos que provêm das peças rotativas do produto:

- Não utilizar vestuário largo ou com franjas, nem joias.
- Não desmontar os dispositivos de proteção contra o contacto acidental com peças móveis (por ex., proteção de acoplamento).
- Apenas colocar o produto em funcionamento com estes dispositivos de proteção.
- Os dispositivos de proteção contra o contacto acidental com peças móveis só podem ser retirados com a instalação desligada.

Perigos devido a ruído

Cumprir com as disposições de segurança e proteção da saúde em vigor. Se o produto trabalhar nas condições de funcionamento válidas, o operador deve realizar uma medição da pressão acústica.

A partir de uma pressão acústica de 80 dB(A), deve ser efetuado um aviso no regulamento interno! Além disso, o operador deve tomar medidas de prevenção:

- Informar os operadores
- Disponibilizar a proteção auditiva

A partir de uma pressão acústica de 85 dB(A), o operador deve:

- Prescrever a utilização obrigatória da proteção auditiva
- Marcar as zonas de ruído
- Tomar medidas para a redução do ruído (por exemplo, isolamento, barreiras acústicas)

Fugas

Respeitar as normas e regulamentações locais. Evitar fugas da bomba para proteção de pessoas e do ambiente contra substâncias perigosas (explosivas, tóxicas, quentes).

Evitar o funcionamento a seco da bomba. O funcionamento a seco pode danificar a vedação do veio, causando assim fugas.

2.7 Trabalhos de manutenção

- Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
 - Óculos de proteção fechados
 - Calçado de segurança
 - Luvas de segurança contra cortes
- Realizar apenas os trabalhos de manutenção descritos no manual de instalação e funcionamento.
- Na manutenção e reparação só podem ser utilizadas peças originais do fabricante. A utilização de peças diferentes das peças originais isenta o fabricante de toda e qualquer responsabilidade.
- Recolher imediatamente as fugas de fluido e meios de funcionamento e eliminar conforme as diretivas locais em vigor.
- Guardar as ferramentas nos locais previstos para o efeito.
- Após a conclusão dos trabalhos, voltar a montar todos os dispositivos de segurança e de proteção e verificar o funcionamento correto dos mesmos.

2.8 Obrigações do operador

O operador deve:

- Disponibilizar o manual de instalação e funcionamento na língua do pessoal.
- Assegurar a formação necessária do pessoal para os trabalhos indicados.

- Manter as placas de aviso e de segurança afixadas no produto permanentemente legíveis.
- Informar o pessoal sobre o modo de funcionamento da instalação.
- Evitar riscos de corrente elétrica.
- Equipar os componentes perigosos (extremamente frios, extremamente quentes, rotativos etc.) com uma proteção contra contacto no local.
- Marcar e proteger a área de perigo.
- Para um fluxo de trabalho seguro, definir a organização dos trabalhos a efetuar pelo pessoal.

As crianças ou pessoas com menos de 16 anos ou com limitações físicas, sensoriais ou psíquicas não podem utilizar o produto! As pessoas com menos de 18 anos devem de ser supervisionadas por um técnico!

3 Aplicação/Utilização

3.1 Utilização prevista

As bombas de rotor seco da série Wilo-Yonos GIGA-N devem ser aplicadas como bombas de circulação na tecnologia de edifícios.

As bombas Wilo-Yonos GIGA-N podem ser utilizadas em:

- Sistemas de aquecimento de água quente
- Circuitos de água de refrigeração e água fria
- Sistemas de circulação industriais
- Circuitos de meio de transferência
- Irrigação

As bombas só podem ser utilizadas para os fluidos indicados no ponto «Especificações técnicas».

Instalação dentro de um edifício

Os locais de montagem típicos são as salas de máquinas dentro do edifício com outras instalações técnicas. Uma instalação direta da bomba noutra tipo de espaços (habitacionais ou de trabalho) não é permitida. O local de instalação tem de estar seco, bem ventilado e protegido contra congelamento.

Instalação fora de um edifício (instalação no exterior)

- Instalar a bomba num corpo como proteção contra intempéries. Respeitar a temperatura ambiente. Temperatura ambiente permitida em caso de instalação no exterior, ver tabela «Especificações técnicas».
- Proteger a bomba contra as condições meteorológicas, tais como, por exemplo, radiação solar direta, chuva, neve.
- Evitar a formação de condensado através de medidas adequadas

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

3.2 Utilização inadequada

ATENÇÃO! A utilização incorreta da bomba pode levar a situações perigosas e a danos.

- Nunca utilizar em fluidos não autorizados pelo fabricante.
- Matérias não permitidas no fluido podem danificar a bomba. Matérias sólidas abrasivas (p. ex., areia) aumentam o desgaste da bomba.
- Os materiais/fluidos facilmente inflamáveis devem ser mantidos afastados do produto.
- Nunca permitir a realização de intervenções não autorizadas.
- Nunca operar fora dos limites de utilização indicados.
- Nunca efetuar remodelações arbitrárias.
- Utilizar apenas acessórios autorizados e peças de substituição originais.

4 Descrição do produto

4.1 Construção

A bomba Wilo-Yonos GIGA-N é uma bomba centrífuga Back-Pull-Out monocelular com corpo em espiral para a instalação horizontal. Capacidades e dimensões segundo EN 733.

O acionamento tem um controlo de velocidade eletrónico integrado. Isto permite uma adaptação ideal da potência da bomba às necessidades do sistema e um funcionamento de bomba muito económico.

4.1.1 Sistema hidráulico

A bomba é constituída por um corpo em espiral de divisão radial (opcionalmente com 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.

4.1.2 Acionamento

Como acionamento são utilizados motores AC com conversor de frequência integrado.

4.1.3 Vedação

A vedação da bomba para o fluido é realizada através de um empanque mecânico conforme EN 12756.

4.2 Módulo eletrónico

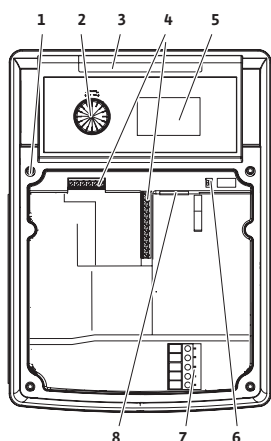
Dependendo da pressão diferencial e do modo de controlo configurado, o módulo eletrónico regula a velocidade da bomba para um valor nominal que pode ser regulado dentro da gama de regulação admissível.

O ajuste contínuo da capacidade hidráulica adapta-se às diferentes necessidades de potência da instalação. As diferentes necessidades resultam principalmente com a utilização de válvulas termostáticas ou de misturadores.

As principais vantagens da regulação eletrónica são:

- Poupança de energia com redução simultânea dos custos operacionais
- Menos válvulas de sobrecaudal
- Redução de ruído de fluxo
- Adaptação da bomba a condições de funcionamento diferentes

1,5 ... 7,5 kW:



1	Pontos de fixação da tampa
2	Botão de operação
3	Janela de infravermelhos
4	Terminais de controlo
5	Ecrã
6	Interruptor DIP
7	Terminais de potência (terminais de rede)
8	Interface para módulo IF

11 ... 22 kW:

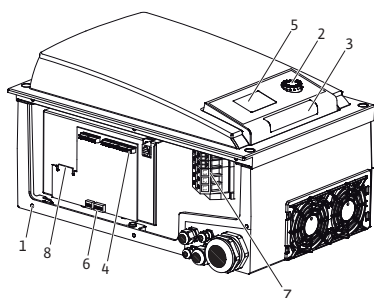


Fig. 1: Vista geral do módulo eletrónico

4.2.1 Modos de controlo



AVISO

Para mais informações sobre a regulação do modo de controlo e os respetivos parâmetros, ver capítulo «Operação» e capítulo «Regulação do modo de controlo».

Os modos de controlo à escolha são:

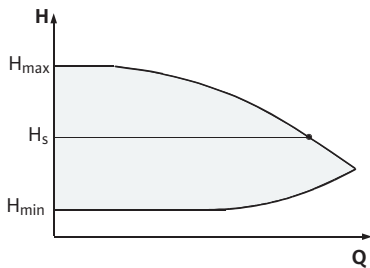


Fig. 2: Modo de controlo Δp-c

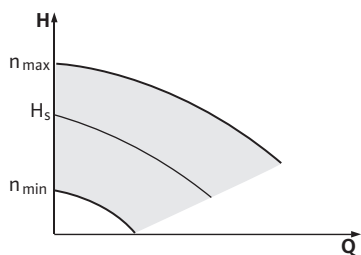


Fig. 3: Modo de controlo

Pressão diferencial constante (Δp-c)

A regulação mantém a altura manométrica definida constante no valor nominal ajustado da pressão diferencial H_s . A regulação é efetuada de forma independente do caudal e até que a curva característica máxima seja alcançada.

Q = Caudal

H = Pressão diferencial (mín./máx.)

H_s = Valor nominal da pressão diferencial

Velocidade constante (modo de controlo)

A velocidade da bomba pode ser mantida constante entre n_{min} e n_{max} . O modo de funcionamento «Modo de controlo» desativa todos os restantes modos de controlo.

Regulador PID

No caso de utilização de outros sensores ou se a distância dos sensores até à bomba for muito grande, os modos de controlo padrão não são aplicáveis. Para esses casos está disponível a função PID-Control (regulação Proporcional Integral Diferencial).

Graças a uma boa combinação dos diferentes segmentos de regulação, o utilizador obtém uma regulação que reage de forma rápida e constante sem desvios em relação ao valor nominal. O sinal de saída do sensor selecionado pode ser assumido qualquer valor intermédio pretendido. O valor real respetivo atingido (sinal do sensor) é igualmente indicado na página de estado do menu, expresso em percentagem (100 % = gama de medição máxima do sensor).



AVISO

O valor de percentagem indicado corresponde apenas indiretamente à altura manométrica atual da(s) bomba(s).

A altura manométrica máxima pode assim ser atingida com um sinal do sensor < 100%.

4.3 Função de bomba dupla/aplicação de tubo em Y



AVISO

As características descritas neste capítulo só estão disponíveis se for utilizada a interface interna MP (MP = Multi Pump).

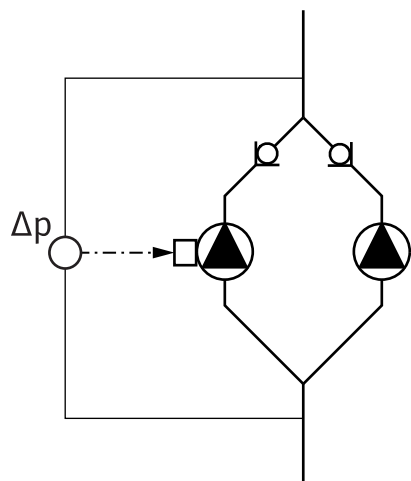


Fig. 4: Exemplo - conexão do sensor da pressão diferencial numa instalação de tubo em Y

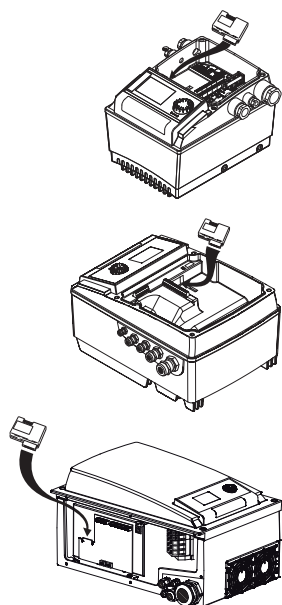


Fig. 5: Utilizar o módulo IF

A regulação de ambas as bombas parte da bomba principal.

Se uma bomba se avariar, a outra bomba funciona com a regulação da bomba principal. No caso de uma falha total da bomba principal, a bomba Slave continua a funcionar com a velocidade de funcionamento de emergência. A velocidade de funcionamento de emergência é regulável no menu <5.6.2.0> (ver capítulo «Funcionamento em caso de interrupção da comunicação»).

O ecrã da bomba principal indica o estado da bomba dupla. No caso da bomba Slave o ecrã indica 'SL'.

No exemplo a bomba principal é a da esquerda vista no sentido de circulação dos fluidos. Ligar o sensor da pressão diferencial a esta bomba!

Os pontos de medição do sensor da pressão diferencial devem encontrar-se no tubo coletor comum do lado da aspiração e da pressão do sistema de bomba dupla.

Módulo de interface (módulo IF)

Para a comunicação entre as bombas e a tecnologia de gestão de edifícios, é necessário um módulo IF (acessórios), que é encaixado na caixa de terminais.

A comunicação bomba principal – bomba Slave é realizada através de uma interface interna (terminal: MP).

Nas bombas utilizadas em aplicações com tubo em Y em que os módulos eletrónicos estejam ligados entre si através de interfaces internas, só as bombas principais necessitam de um módulo IF.

Comunicação	Bomba principal	Bomba Slave
PLR/conversor de interfaces	Módulo IF PLR	Não é necessário nenhum módulo IF
Rede LONWORKS	Módulo IF LON	Não é necessário nenhum módulo IF
BACnet	Módulo IF BACnet	Não é necessário nenhum módulo IF
Modbus	Módulo IF Modbus	Não é necessário nenhum módulo IF
Bus CAN	Módulo IF CAN	Não é necessário nenhum módulo IF

Tab. 1: Módulos IF



AVISO

Consultar o manual de instalação e funcionamento do módulo IF utilizado para procedimentos e outras explicações relativas ao arranque e configuração do módulo IF na bomba.

4.3.1 Modos de funcionamento

Funcionamento principal/reserva

Só funciona uma bomba. Cada uma das bombas produz a capacidade de transporte prevista. A outra bomba fica operacional, caso ocorra uma falha, ou funciona após a alternância das bombas.

4.3.2 Comportamento durante o funcionamento de bombas duplas

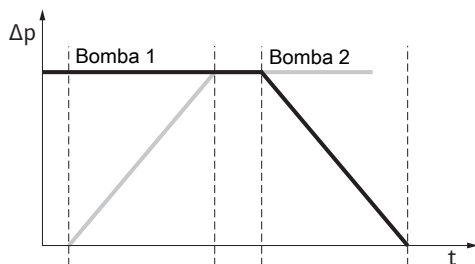


Fig. 6: Alternância das bombas, em esquema

Alternância das bombas

No funcionamento de bombas duplas, a alternância das bombas é feita em intervalos regulares (intervalos reguláveis; regulação de fábrica: 24 h).

A alternância das bombas pode ser acionada:

- Com comando interno, através de um temporizador (menus <5.1.3.2> + <5.1.3.3>)
- Externamente (menu <5.1.3.2>), através de um flanco positivo no contacto «AUX»
- Manualmente (menu <5.1.3.1>)

Uma alternância manual ou externa das bomba sé possível decorridos 5 s após a última alternância das bombas.

A ativação da alternância das bombas externa desativa ao mesmo tempo a alternância das bombas temporizada internamente.

Descrição esquemática de uma alternância das bombas:

- A bomba 1 roda (linha preta)
- A bomba 2 é ligada à velocidade mínima e aproxima-se pouco depois do valor nominal (linha cinzenta)
- A bomba 1 é desligada
- A bomba 2 continua a funcionar até à próxima alternância das bombas



AVISO

No modo de controlo deve contar-se com um reduzido aumento do fluxo. A alternância das bombas depende do tempo de rampa e demora, em regra, 2 s. No serviço de regulação, poderão ocorrer pequenas oscilações da altura manométrica. Contudo, a bomba 1 adapta-se à alteração das condições. A alternância das bombas depende do tempo de rampa e demora, em regra, 4 s.

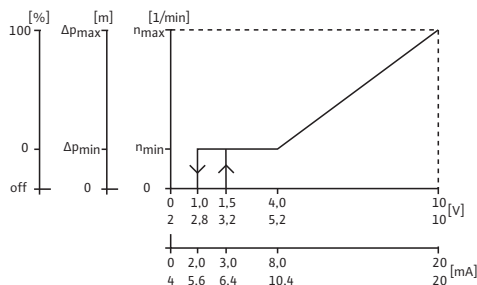


Fig. 7: Comportamento das entradas e saídas

Comportamento das entradas e saídas

Entrada do valor real In1, entrada do valor nominal In2.

- Na bomba principal: atua sobre toda a unidade
- «Extern off»
- Regulado na bomba principal (menu <5.1.7.0>): Atua conforme a regulação do menu <5.1.7.0> apenas na bomba principal ou nas bombas principal e Slave
- Regulado na bomba Slave: Atua apenas sobre a bomba Slave

Sinais de avaria/funcionamento

Sinal individual de avaria (ESM) ou sinal coletivo de avaria (SSM):

Para um centro de coordenação, pode-se ligar um sinal coletivo de avaria (SSM) à bomba principal. O contacto só deve estar ocupado na bomba principal. A indicação é válida para toda a unidade.

Para o sinal individual de informação de avaria é necessário ocupar o contacto em cada bomba.

Na bomba principal (ou através do monitor IR/stick IR), é possível programar este sinal como sinal individual de informação de avaria (ESM) ou como sinal coletivo de avaria (SSM) no menu <5.1.5.0>.

As funções – «Operacionalidade», «Funcionamento» e «Rede ligada» de EBM/SBM podem ser reguladas no menu <5.7.6.0> na bomba principal.

**AVISO**

«Operacionalidade» significa: A bomba está apta a funcionar, não existe nenhum erro.

«Funcionamento» significa: Motor em rotação.

«Rede Ligada» significa: Existe tensão.

**AVISO**

Se a função «Funcionamento» tiver sido selecionada para EBM/SBM, cada avanço da bomba executado faz aparecer uma mensagem durante alguns segundos.

Possibilidades de ajuste na bomba Slave

Na bomba Slave, para além de «Extern off» e «Bloquear/desbloquear a bomba», não podem ser efetuadas mais nenhuma regulagens.

**AVISO**

Se, num funcionamento de bombas duplas, for desligado um motor individual da corrente, o sistema integrado de gestão de bombas duplas fica indisponível.

4.3.3 Funcionamento em caso de interrupção da comunicação

No caso de uma interrupção da comunicação entre duas bombas no modo de funcionamento de bombas duplas, ambos os ecrãs apresentam o código de erro 'E052'. Durante a interrupção, ambas as bombas funcionam como bombas simples.

Ambos os módulos eletrónicos indicam a avaria por meio do contacto ESM/SSM.


A bomba Slave funciona no modo de funcionamento de emergência (modo de controlo), em conformidade com a velocidade de funcionamento de emergência previamente ajustada na bomba principal (ver menu, ponto <5.6.2.0>).

A regulação de fábrica da velocidade de funcionamento de emergência corresponde aproximadamente a 60 % da velocidade máxima da bomba.

→ Com bombas de 2 polos: n = 1850 rpm

→ Com bombas de 4 polos: n = 925 rpm

Depois de se confirmar a indicação de erro, aparece a indicação do estado em ambos os ecrãs das bombas durante a interrupção. O contacto ESM/SSM é simultaneamente reposto.

No ecrã da bomba Slave, pisca o símbolo (bomba ) a funcionar no modo de funcionamento de emergência).

A bomba principal (antiga) continua a seguir as especificações para a regulação. A bomba Slave (antiga) segue as especificações do funcionamento de emergência. Só é possível sair do funcionamento de emergência ativando a regulação de fábrica, eliminando a falha de comunicação ou através da função «Rede desligada/Rede ligada».

**AVISO****O sensor da pressão diferencial está ligado para a bomba principal!**

Durante a falha de comunicação, a bomba Slave (antiga) não pode funcionar no serviço de regulação. Se a bomba Slave estiver a funcionar no funcionamento de emergência, não é possível efetuar alterações no módulo eletrónico.

Depois de eliminada a interrupção de comunicação, as bombas voltam ao funcionamento regular de bombas duplas, como antes da ocorrência da avaria.

Comportamento da bomba Slave

Sair do funcionamento de emergência na bomba Slave:

→ Ativar a regulação de fábrica

Se, durante a interrupção da comunicação na bomba Slave (antiga), se abandonar o modo de funcionamento de emergência, assumindo novamente a regulação de fábrica, a bomba Slave (antiga) reinicia com a regulação de fábrica de uma bomba simples.

Funciona no modo de funcionamento Δp -c com cerca de metade da altura manométrica máxima.



AVISO

Caso não haja sinal do sensor, a bomba Slave (antiga) funciona à velocidade máxima.

Para evitar isso, o sinal do sensor da pressão diferencial pode ser ajustado pela bomba principal (antiga). Um sinal de sensor existente na bomba Slave não tem qualquer efeito no funcionamento normal da bomba dupla.

→ Rede desligada/Rede Ligada

Se, durante a interrupção da comunicação na bomba Slave (antiga), se sair do modo de funcionamento de emergência, desligando e ligando a rede, a bomba Slave (antiga) arranca de acordo com as últimas definições, recebidas da bomba principal para o modo de funcionamento de emergência (por exemplo, modo de controlo com velocidade predefinida ou «off»).

Comportamento da bomba principal

Sair do funcionamento de emergência na bomba principal:

→ Ativar a regulação de fábrica

Se, durante a interrupção da comunicação na bomba principal (antiga), forem ativadas as regulações de fábrica, a bomba arranca com a regulação de fábrica de uma bomba simples. Funciona no modo de funcionamento Δp -c com cerca de metade da altura manométrica máxima.

→ Rede desligada/Rede Ligada

Se, durante a interrupção da comunicação na bomba principal (antiga), for interrompido o modo de funcionamento, desligando e ligando a rede, a bomba principal (antiga) arranca com as últimas definições que lhe são conhecidas da configuração de bomba dupla.

4.3.4 Bloquear ou desbloquear a bomba

Esta função só está disponível no modo de funcionamento de bomba dupla. No menu <5.1.4.0>, pode-se desbloquear ou bloquear o funcionamento de uma determinada bomba. Uma bomba bloqueada não pode ser colocada em funcionamento até o bloqueio ser cancelado manualmente.

A regulação pode ser realizada diretamente em cada bomba ou através da interface de infravermelhos. Se for bloqueada uma bomba (principal ou Slave), a mesma deixa de estar operacional.

Neste estado, os erros são detetados, exibidos e comunicados. Se ocorrer um erro na bomba desbloqueada, a bomba bloqueada não arranca. No entanto, o avanço da bomba é executado, caso esteja ativado. O intervalo para o avanço da bomba inicia-se com o bloqueio da bomba.



AVISO

Se uma cabeça da bomba estiver bloqueada e o modo de funcionamento «paralelo» estiver ativado:

Neste caso, não é possível assegurar que o ponto de funcionamento pretendido será atingido apenas com uma cabeça da bomba.

4.4 Outras funções

4.4.1 Avanço da bomba



AVISO

Em caso de paragens prolongadas da bomba, o impulsor pode ficar bloqueado no corpo da bomba.

O avanço da bomba reduz esse risco. Este deve assegurar o funcionamento da bomba após uma paragem prolongada. Se a função «Avanço da bomba» estiver desativada, não é possível garantir o arranque isento de falhas da bomba.

Um avanço da bomba é realizado no final de um período configurável, depois de uma bomba ou uma cabeça da bomba ter estado parada. Através do menu <5.8.1.2>, é possível regular o intervalo manualmente na bomba entre 2 h e 72 h em passos de 1 h. Regulação de fábrica: 24 h.

A causa da paragem não é relevante. Este avanço da bomba repete-se enquanto a bomba não for ligada por comando.

Isto também se aplica à bomba de reserva no caso da função de bomba dupla (modo de «funcionamento principal/de reserva»). Se o intervalo de tempo definido no menu <5.8.1.2> expirar antes de uma alternância das bombas, ocorre um avanço da bomba de reserva.

A função «Avanço da bomba» pode ser desativada através do menu <5.8.1.1>. Assim que a bomba for ligada por comando, a contagem decrescente para o próximo avanço da bomba é interrompido.

A duração de um avanço da bomba é de 5 s. Durante este período, o motor funciona à velocidade regulada. A velocidade pode ser configurada entre a velocidade mínima e máxima admissível da bomba no menu <5.8.1.3>. Regulação de fábrica: velocidade mínima.



AVISO

Se a função «Funcionamento» tiver sido selecionada para EBM/SBM, cada avanço da bomba executado emite uma mensagem. A mensagem é respetivamente visível durante alguns segundos.



AVISO

Mesmo em caso de erro, tentar-se-á realizar um avanço da bomba.

Através do menu <4.2.4.0>, o ecrã mostra o tempo restante até ao próximo avanço da bomba. Este menu só é apresentado quando o motor está parado. No menu <4.2.6.0> pode ser consultada a quantidade de avanços da bomba. Todos os erros, à exceção de avisos, que são reconhecidos durante o avanço da bomba, desligam o motor. O respetivo código de erro é exibido no ecrã.

4.4.2 Proteção contra sobrecarga

As bombas estão equipadas com uma proteção contra sobrecarga eletrónica, que em caso de sobrecarga desligam a bomba em questão.

Para armazenar os dados, os módulos eletrónicos estão equipados com uma memória não volátil. No caso de uma interrupção de rede prolongada, os dados permanecem guardados. Depois do regresso da tensão, a bomba funciona com os valores de regulação prévios à interrupção de rede.

4.4.3 Frequência de comutação

A frequência de comutação pode ser alterada através do menu <4.1.2.0>, do CAN-Bus ou do stick IR.



AVISO

Em caso de uma temperatura ambiente elevada, a carga térmica do módulo eletrónico pode ser reduzida, baixando a frequência de comutação. Efetuar a comutação/alteração apenas após paragem da bomba (com o motor parado).

Uma frequência de comutação mais baixa produz mais ruído.

4.5 Variantes

Se, numa bomba, o menu <5.7.2.0> «correção do valor de pressão» não estiver disponível, trata-se de uma variante da bomba.

Então estas funções também não estão disponíveis:

- Correção do valor de pressão (menu <5.7.2.0>)
- Conexão e desconexão com rendimento otimizado em bomba dupla
- Indicação da tendência de fluxo

4.6 Código do modelo

Exemplo: Yonos GIGA-N 40/200-15/2-R1-P5	
Yonos	Família de produtos
GIGA	Série
N	Construção
40	Diâmetro nominal DN do bocal de pressão
200	Diâmetro nominal do impulsor em mm
15	Potência nominal do motor P ₂ em kW
2	N.º de polos
R1	Versão sem sensor da pressão diferencial
P5	Opção: vazio = com acoplamento com espaçador P5 = sem acoplamento desmontável (com acoplamento standard)

4.7 Especificações técnicas

Característica	Valor	Observações
Gama de velocidades	750 ... 2900 rpm 380 ... 1450 rpm	Depende do modelo da bomba
Diâmetros nominais DN	32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150 (lado da pressão)	
Ligações dos tubos	Flange PN 16	EN 1092-2
Temperatura mín./máx. admissível dos líquidos	-20 °C ... +140 °C	Depende do fluido
Temperatura ambiente mín./máx.	0 ... +40 °C	Temperatura ambiente mais baixa ou mais elevada disponível mediante pedido
Temperatura de armazenamento mín./máx.	-20 °C ... +60 °C	
Pressão de funcionamento máx.	16 bar	
Classe de isolamento	F	
Tipo de proteção	IP55	
Compatibilidade eletromagnética		
Emissão de interferências segundo: Resistência à interferência segundo:	EN IEC 61800-3:2018 / IEC 61800-3:2017	Ambiente industrial (C2)
Nível de pressão acústica ¹⁾	L _{pA, 1m} < 83 dB(A) ref. 20 µPa	Depende do modelo da bomba
Fluidos permitidos ²⁾	Água de aquecimento conforme a VDI 2035 Água de refrigeração/fria Mistura de água/glicol até 40% Vol.	Modelo padrão Modelo padrão Modelo padrão
Ligação elétrica	3~380 V -5 %/+10 %, 50/60 Hz 3~400 V ±10 %, 50/60 Hz 3~440 V ±10 %, 50/60 Hz	Tipos de rede compatíveis ³⁾ : TN, TT
Circuito elétrico interno	PELV, isolamento galvânico	
Controlo de velocidade	Convertor de frequência integrado	
Humidade do ar relativa	Com T _{ambiente} = 30 °C: < 90 %, sem condensação Com T _{ambiente} = 40 °C: < 60 %, sem condensação	

Característica	Valor	Observações
¹⁾ Valor médio dos níveis de pressão acústica numa superfície paralelepipedal de medição a 1 m de distância da superfície da bomba, de acordo com a norma DIN EN ISO 3744.		
²⁾ Para mais informações sobre os fluidos admissíveis, consultar na página seguinte o capítulo «Fluidos».		
³⁾ Para as potências do motor de 11 a 22 kW estão disponíveis opcionalmente módulos eletrónicos para redes informáticas. O cumprimento dos referidos valores em conformidade com a norma EN 61800-3 só pode ser garantido para a versão padrão de redes TN/TT. Em caso de incumprimento, podem ocorrer interferências eletromagnéticas.		

Tab. 2: Especificações técnicas

Fluidos

Ter em conta que as misturas de água/glicol ou fluidos com uma viscosidade diferente da água pura aumentam o consumo de potência da bomba. Utilizar apenas misturas com inibidores de corrosão. **Observar as indicações do fabricante!**

- O fluido não deve conter sedimentos.
- Para a utilização de outros fluidos é necessária a autorização da Wilo.
- As misturas com teor de glicol > 10% influenciam o cálculo do fluxo.
- Nas instalações construídas de acordo com o estado da técnica, e em condições normais, pode assumir-se que existe compatibilidade entre o empanque standard/empanque mecânico standard e o fluido.
Condições especiais podem exigir empanques especiais, por exemplo:
 - Presença de matérias sólidas, óleos ou substâncias corrosivas do EPDM no fluido,
 - frações de ar na instalação, entre outras

**AVISO**

O valor da passagem do fluxo, indicado no ecrã do monitor IR/stick IR ou transmitido à tecnologia de gestão de edifícios, não pode ser utilizado para efeitos de regulação da bomba. Este valor reflete apenas a tendência.

Nem em todos os modelos de bomba é emitido um valor de fluxo.

Observar sempre a ficha de dados de segurança do fluido a bombear!**4.8 Equipamento fornecido**

- Bomba Wilo-Yonos GIGA-N
- Manual de instalação e funcionamento

4.9 Acessórios

Os acessórios devem ser encomendados separadamente.

- Monitor IR
- Stick IR
- Módulo IF PLR para ligação a PLR/conversor de interfaces
- Módulo IF LON para ligação à rede LONWORKS
- Módulo IF BACnet
- Módulo IF Modbus
- Módulo IF CAN
- Conjunto do DDG

**AVISO**

Os módulos IF só podem ser montados com a bomba sem tensão.

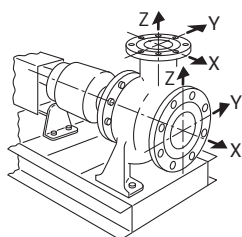
4.10 Forças e torques permitidos nos flanges da bomba

Fig. 8: Forças e torques permitidos nos flanges da bomba - bomba em ferro fundido

DN	Forças F [N]				Binários M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Forças F	M _x	M _y	M _z	Σ Binários M
Saída								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910

DN	Forças F [N]				Binários M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ Forças F	M _x	M _y	M _z	Σ Binários M
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278

Conduta de aspiração

50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	738	508	9100
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

Valores de acordo com ISO/DIN 5199-classe II (2002)- Anexo B, família n.º 1A

Tab. 3: Forças e torques permitidos nos flanges da bomba

Caso nem todas as cargas aplicadas alcancem os valores máximos admissíveis, uma destas cargas pode ultrapassar o valor limite habitual. Desde que as seguintes condições sejam cumpridas:

- Todos os componentes de uma força ou de um binário atingem, no máximo, 1,4 vezes o valor máximo admissível.
- As forças e os binários exercidos em cada flange cumprem o requisito da equação de compensação.

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

Fig. 9: Equação de compensação

Σ F_{efetivo} e Σ M_{efetivo} são as somas aritméticas dos valores efetivos das duas flanges da bomba (entrada e saída). Σ F_{max. permitted} e Σ M_{max. permitted} são as somas aritméticas dos valores máximos permitidos das duas flanges da bomba (entrada e saída). Os sinais algébricos de Σ F e Σ M não são considerados na equação de compensação.

5 Transporte e armazenamento

5.1 Fornecimento

A bomba é fixada de fábrica numa palete e fornecida protegida contra pó e humidade.

Após entrada da remessa, esta deve ser verificada imediatamente quanto a defeitos (danos, integridade). Anotar os defeitos verificados na guia de remessa! Comunicar todos os defeitos na data de receção à transportadora ou ao fabricante. As reclamações apresentadas posteriormente não serão consideradas.

5.2 Transporte



PERIGO

Risco de ferimentos fatais devido a cargas suspensas!

Não podem permanecer pessoas por baixo de cargas suspensas! Existe o perigo de ferimentos (graves) causados pela queda de objetos. A carga não pode ser movimentada por cima de locais de trabalho onde permaneçam pessoas!

Identificar a área de segurança de forma a não haver perigo em caso de escorregamento da carga ou de partes da carga, assim como de rotura ou arrancamento do dispositivo elevatório.

As cargas não podem ser mantidas suspensas mais tempo do que o estritamente necessário!

Efetuar as acelerações e as travagens durante o processo de elevação sem colocar em perigo pessoas.



ATENÇÃO

Ferimentos nas mãos e nos pés por falta de equipamento de proteção!

Durante o trabalho, existe o perigo de ferimentos (graves). Utilizar o seguinte equipamento de proteção:

- Calçado de segurança
- Luvas de segurança contra cortes
- Óculos de proteção fechados
- Se forem utilizados meios de elevação, é obrigatório utilizar também um capacete!



AVISO

Utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas!

Para levantar e baixar a bomba, utilizar apenas meios de elevação em perfeitas condições técnicas. Certificar-se de que a bomba não fica entalada ao levantá-la e baixá-la. **Não** exceder a capacidade de carga máxima admissível do meio de elevação! Inspeccionar o meio de elevação quanto ao funcionamento em perfeitas condições antes da sua utilização!

CUIDADO

Danos materiais por transporte incorreto

Para assegurar um alinhamento correto, o equipamento está completamente pré-montado. Em caso de queda ou manuseamento incorreto, existe perigo de alinhamento errado ou capacidade insuficiente por deformações. As tubagens e ligações não são adequadas para cargas, não podendo sequer ser utilizadas como batente de transporte.

- Efetuar o transporte apenas com os meios de suporte de carga permitidos. Deve ter-se atenção à estabilidade, dado que, devido ao modo de construção das bombas, existe deslocação do ponto de gravidade para a área superior (nariz pesado!).
- Para levantar a unidade, **nunca** prender dispositivo de içamento aos veios.
- **Não** utilizar os olhais de transporte fixados na bomba ou no motor para levantar a unidade completa. Estes destinam-se exclusivamente ao transporte dos componentes individuais aquando da instalação e desmontagem.

Para que a bomba não seja danificada durante o transporte, retirar a embalagem exterior apenas no local de utilização.

CUIDADO

Perigo de danos devido a embalagem indevida!

Se a bomba voltar a ser transportada num momento posterior, terá de ser embalada devidamente. Utilizar para isso a embalagem original ou uma equivalente.

5.2.1 Fixar a unidade

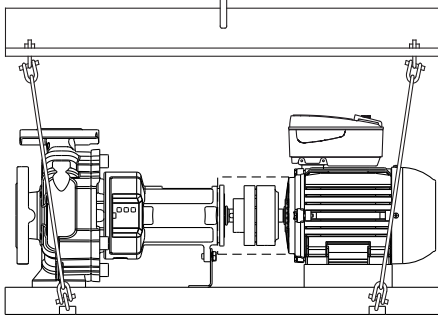


Fig. 10: Fixar a unidade

- Cumprir as normas de segurança nacionais em vigor.
- Utilizar os dispositivos de içamento legalmente previstos e aprovados.
- Seleccionar o dispositivo de içamento com base nas condições existentes (clima, ponto de fixação, carga, etc.).
- Fixar o dispositivo de içamento apenas no ponto de fixação. A fixação tem de ser efetuada com uma argola.
- Nunca passar o dispositivo de içamento sem proteção por cima ou através dos olhais de transporte.
- Nunca passar o dispositivo de içamento sem proteção por cima de arestas vivas.
- Utilizar meios de elevação com capacidade de carga suficiente.
- A estabilidade do meio de elevação tem de ser assegurada durante a utilização.
- Ao utilizar meios de elevação, encarregar uma segunda pessoa da coordenação dos movimentos, sempre que for necessário (p. ex., devido à falta de visibilidade).
- Ter em atenção que os limites de carga de um dispositivo de içamento sofrem uma redução no caso de elevação em ângulo. A segurança e a eficiência de um dispositivo de içamento são garantidas da melhor forma quando todos os elementos de suporte da carga são colocados na vertical. Se necessário, utilizar um braço de elevação onde o dispositivo de içamento possa ser fixo na vertical.
- **Garantir a elevação vertical da carga!**
- **Evitar a oscilação da carga suspensa!**

5.3 Armazenamento



AVISO

Um armazenamento inadequado pode provocar danos no equipamento!

Os danos causados pelo armazenamento inadequado não são cobertos pela garantia.

- Requisitos relativos ao local de armazenamento:
 - seco,
 - limpo,
 - bem ventilado,
 - isento de vibrações,
 - isento de humidade,
 - isento de diferenças térmicas repentinas ou grandes.
- Armazenar o produto protegido de danos mecânicos.
- Proteger os casquilhos e os acoplamentos da areia, do cascalho e de outros corpos estranhos.
- Lubrificar a unidade para evitar a corrosão e a erosão dos rolamentos.
- Rodar o veio de acionamento várias voltas manualmente um vez por semana.

Armazenamento por mais de três meses

Precauções adicionais:

- Para a proteção contra a corrosão, cobrir todas as peças rotativas com um líquido de proteção.
- Rodar o veio da bomba uma vez por semana para evitar a formação de estrias nos rolamentos e uma aderência por falta de óleo.
- Se estiver previsto um armazenamento da bomba superior a um ano, contactar a Wilo e informar-se sobre as medidas de conservação.

6 Instalação e ligação elétrica

6.1 Qualificação de pessoal

- Trabalhos elétricos: Um electricista deve executar os trabalhos elétricos.

6.2 Obrigações do operador

- Cumprir as prescrições em matéria de prevenção de acidentes e de segurança locais em vigor das associações profissionais.
- Cumprir todas as normas relativas a trabalhos com cargas pesadas e suspensas.
- Disponibilizar o equipamento de proteção e certificar-se de que o pessoal utiliza o equipamento de proteção.
- Evitar oscilações de pressão!
Nas tubagens de pressão longas podem ocorrer oscilações de pressão. Estas oscilações de pressão podem danificar a bomba!

- Para possibilitar uma fixação segura e adequada, a estrutura/fundação tem de ter uma resistência suficiente. O operador é responsável pela disponibilização e adequação da estrutura/fundação!
- Verificar se a documentação de planeamento disponível (planos de instalação, versão da área de operação, condições de entrada) está completa e correta.

6.3 Preparar a instalação



ATENÇÃO

Perigo de danos pessoais e materiais devido a manuseamento incorreto!

- Nunca colocar a unidade da bomba em superfícies não fixas ou sem capacidade de carga suficiente.
- Se necessário, lavar o sistema de canalização. A sujidade pode causar avarias na bomba.
- Realizar a instalação apenas após a conclusão de todos os trabalhos de soldadura e brasagem e da lavagem do sistema de canalização.
- Respeitar a distância mínima axial entre a parede e a cobertura de ventilação do motor: 200 mm + Diâmetro da cobertura de ventilação.
- Garantir a ventilação adequada do dissipador do módulo eletrónico.

- Instalar a bomba (no modelo padrão) protegida contra intempéries, num local livre de gelo e de pó, bem ventilado e sem risco de explosão.
- Montar a bomba em local bem acessível. Isto permite uma posterior verificação, manutenção (por exemplo, substituição do empanque mecânico) ou 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.

6.4 Instalação sobre fundações da unidade da bomba

CUIDADO

Perigo de danos materiais!

Uma fundação defeituosa ou uma instalação incorreta da unidade na fundação podem causar avarias na bomba. A instalação incorreta não está coberta pela garantia.

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

6.4.1 Fundação

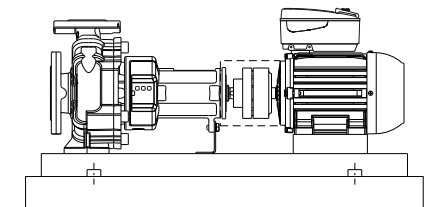


Fig. 11: Instalação sobre fundações da unidade

A fundação tem de suportar permanentemente a unidade montada na placa base. A fundação tem de estar nivelada para que não seja exercida tensão na placa base e na unidade. A Wilo recomenda para a construção a utilização de um betão não retrátil de alta qualidade com espessura suficiente. Isto evitará a transmissão de vibrações.

A fundação tem de conseguir absorver as forças, as vibrações e os choques.

Valores de referência para a conceção da fundação:

- Aprox. 1,5 a 2 vezes mais pesada do que a unidade.
- A largura e o comprimento da fundação devem ser aprox. 200 mm maiores do que a placa base.

A placa base não pode sofrer tensões, nem ser puxada para a superfície da fundação. Apoiar a placa base de modo a não alterar o alinhamento original.

Preparar os orifícios para os parafusos de ancoragem. Para isso, nos respetivos pontos colocar as mangas de tubo verticalmente na fundação. Diâmetro das mangas de tubo: aproximadamente 2½ vezes o diâmetro dos parafusos. Deste modo, os parafusos podem ser movimentados para que atinjam as suas posições finais.

A Wilo recomenda que a fundação seja vazada inicialmente cerca de 25 mm abaixo da altura planeada. Antes da presa, a superfície da fundação em betão tem de ser adequadamente contornada. Retirar as mangas de tubo após a presa do betão.

Quando a placa base for vazada, colocar os varões de aço distribuídos uniformemente na vertical na fundação. A quantidade necessária de varões de aço depende do tamanho da placa base. Os varões devem ser introduzidos cerca de 2/3 na placa base.

6.4.2 Preparar a placa base para a ancoragem

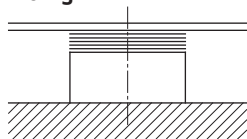


Fig. 12: Anilhas de compensação na superfície da fundação

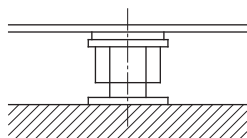


Fig. 13: Parafusos de nivelamento na superfície da fundação

- Limpar muito bem a superfície da fundação.
- Colocar anilhas de compensação (aprox. 20 – 25 mm de espessura) em cada furo de parafuso na superfície da fundação.
Em alternativa, também podem ser utilizados parafusos de nivelamento.
- Se a distância entre os furos de fixação for ≥ 800 mm, prever adicionalmente calços a meio da placa base.
- Colocar a placa base e nivelá-la em ambas as direções com anilhas de compensação adicionais.
- Alinhar a unidade sobre a fundação com a ajuda de um nível de bolha (no veio/tubuladura de compressão).
A placa base tem de estar na horizontal; tolerância: 0,5 mm por metro.
- Inserir os parafusos de ancoragem nos furos previstos.



AVISO

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 fundação.

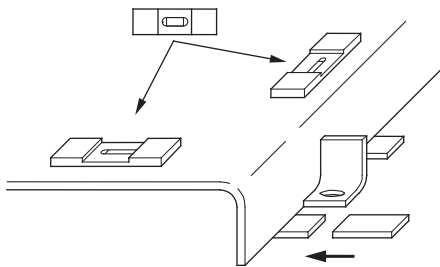


Fig. 14: Nivelar e alinhar a placa base

- Vazar betão nos parafusos de ancoragem. Depois da presa do betão, apertar os parafusos de ancoragem de modo uniforme.
- Nivelar a unidade de modo a que tubagens possam ser ligadas à bomba sem tensão.

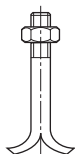


Fig. 15: Parafuso de ancoragem

6.4.3 Vazamento da placa base

Após a fixação, é possível vazar a placa base. O vazamento reduz as vibrações a um mínimo.

- Antes do vazamento, humedecer o betão da superfície da fundação.
- Utilizar argamassa não retrátil adequada para o vazamento.
- Vazar a argamassa através das aberturas da placa base. Evitar espaços ociosos.
- Efetuar a cofragem da fundação e da placa base.
- Após a presa, verificar o assento firme dos parafusos de ancoragem.
- As superfícies não protegidas da fundação devem ser protegidas com um revestimento adequado contra a humidade.

6.5 Tubagem

As ligações para a tubagem na bomba estão protegidas por tampas para impedir a entrada de corpos estranhos durante o transporte e a instalação.

- Retirar as tampas antes da ligação dos tubos.

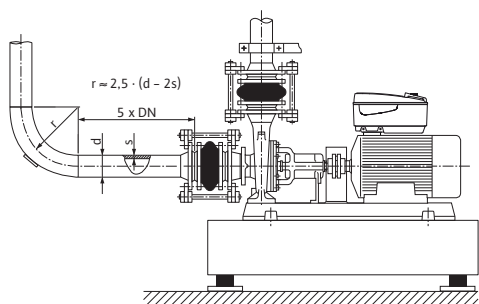


Fig. 16: Ligar a bomba sem tensão, percurso de estabilização antes e depois da bomba

CUIDADO

A colocação de tubagem/instalação inadequada pode causar danos materiais! 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. Ter também em conta a pressão, a temperatura e o fluido. Verificar se os vedantes estão bem assentes.
- As tubagens não podem transmitir forças à bomba. Estabilizar as tubagens imediatamente antes da bomba e ligá-las sem tensão.
- Respeitar as forças e torques permitidos nos bocais da bomba!
- Compensar a dilatação das tubagens no caso de subida da temperatura através de medidas adequadas.
- Evitar bolhas de ar nas tubagens através de instalações adequadas.



AVISO

Facilitar os trabalhos posteriores na unidade!

- Para que não seja necessário esvaziar a instalação completa, montar um dispositivo de afluxo e válvulas de corte antes e depois da bomba.



AVISO

Evitar a cavitação de corrente!

- Antes e depois da bomba, prever um percurso de estabilização na forma de uma tubagem reta. O comprimento do percurso de estabilização deverá ser, no mínimo, 5 vezes o diâmetro nominal da flange da bomba.

- Montar as tubagens e a bomba livres de tensões mecânicas.
- Fixar as tubagens de modo que a bomba não suporte o peso dos tubos.
- Antes da ligação das tubagens, a instalação deve ser limpa, enxaguada e soprada.
- Retirar as tampas no bocal de aspiração e de pressão.
- Se necessário, instalar um filtro de sujidades a montante da bomba, na tubagem no lado de aspiração.
- De seguida, ligar as tubagens aos bocais da bomba.

6.6 Alinhamento da unidade

CUIDADO

A alinhamento incorreto pode causar danos materiais!

O transporte e a instalação da bomba podem influenciar o alinhamento. O motor tem de ser alinhado em relação à bomba (não ao contrário).

- Verificar o alinhamento antes do primeiro arranque.

CUIDADO

A alteração do alinhamento durante o funcionamento pode causar danos materiais!

Normalmente, a bomba e o motor são alinhados à temperatura ambiente. A expansão térmica à temperatura de funcionamento pode alterar o alinhamento, sobretudo em fluidos muito quentes.

Se a bomba tiver de bombear líquidos muito quentes, reajustar, se necessário:

- Deixar a bomba funcionar à temperatura de funcionamento efetiva.
- Desligar a bomba e verificar, de imediato, o alinhamento.

O alinhamento correto da bomba e do veio de transmissão é condição essencial para garantir um funcionamento fiável, sem avarias e eficiente de uma unidade de bomba.

Um mau alinhamento pode provocar:

- Ruído excessivo durante o funcionamento da bomba
- Vibrações
- Desgaste prematuro
- Desgaste excessivo do acoplamento

6.6.1 Alinhamento do acoplamento

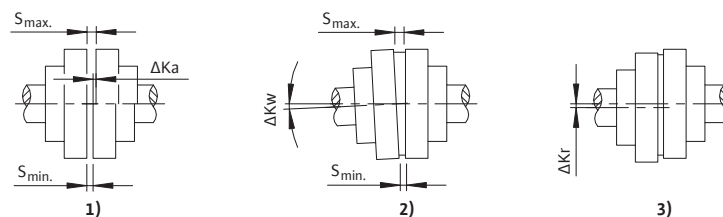


Fig. 17: Alinhamento do acoplamento sem distanciador

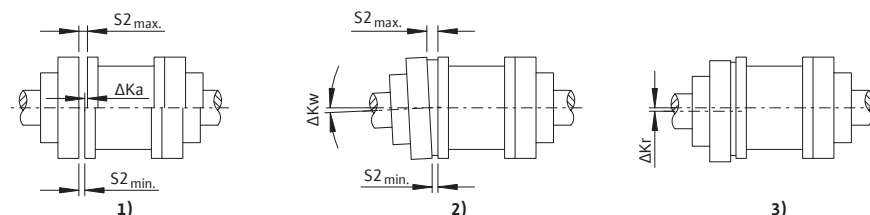


Fig. 18: Alinhamento do acoplamento com distanciador

1. Deslocamento axial (ΔK_a)

- Ajustar a medida de folga ΔK_a dentro do desvio admissível.

Consultar os desvios admissíveis para as medidas S e S2 na tabela «Medidas de folga admissíveis S e S2»

2. Deslocamento angular (ΔK_w)

O deslocamento angular ΔK_w pode ser medido como diferença da medida de folga:
 $\Delta S = S_{max.} - S_{min.}$ ou $\Delta S2 = S2_{max.} - S2_{min.}$

Deve ser cumprida a seguinte condição:

$$\Delta S \text{ ou } \Delta S2 \leq \Delta S_{adm.} \text{ (adm. = admissível; } \Delta S_{adm.} \text{ depende da velocidade)}$$

Se necessário, o deslocamento angular ΔK_w admissível pode ser calculado da seguinte forma:

$$\Delta K_{w, adm.} \text{ em RAD} = \Delta S_{adm.} / DA$$

$$\Delta K_{w, adm.} \text{ em GRD} = (\Delta S_{adm.} / DA) \times (180/\pi)$$

(com $\Delta S_{adm.}$ em mm, DA em mm)

3. Deslocamento radial (ΔKr)

Consultar o deslocamento radial admissível $\Delta Kr_{adm.}$ na tabela «Deslocamento máximo do veio». O deslocamento radial depende da velocidade. Os valores numéricos da tabela e os seus valores intermédio podem ser calculados da seguinte forma:

$$\Delta Kr_{adm.} = \Delta S_{adm.} = (0,1 + DA/1000) \times 40/\sqrt{n}$$

(com velocidade n em rpm, DA em mm, deslocamento radial $\Delta Kr_{adm.}$ em mm)

Tamanho do acoplamento	DA [mm]	S [mm]	S2 [mm]
68	68	2 ... 4	5
80	80	2 ... 4	5
95	95	2 ... 4	5
110	110	2 ... 4	5
125	125	2 ... 4	5
140	140	2 ... 4	5
160	160	2 ... 6	6
180	180	2 ... 6	6
200	200	2 ... 6	6

(«S» para acoplamentos sem distanciador e «S2» para acoplamentos com distanciador)

Tab. 4: Medidas de folga admissíveis S e S2

Tamanho do acoplamento	$\Delta S_{adm.}$ e $\Delta Kr_{adm.}$ [mm]; em função da velocidade			
	1500 rpm	1800 rpm	3000 rpm	3600 rpm
68	0,20	0,20	0,15	0,15
80	0,20	0,20	0,15	0,15
95	0,20	0,20	0,15	0,15
110	0,20	0,20	0,15	0,15
125	0,25	0,20	0,15	0,15
140	0,25	0,25	0,20	0,15
160	0,30	0,25	0,20	0,20
180	0,30	0,25	0,20	0,20
200	0,30	0,30	0,20	0,20

Deslocamento do veio $\Delta S_{adm.}$ und $\Delta Kr_{adm.}$ em mm (durante o funcionamento, arredondado)

Tab. 5: Deslocamento máximo do veio $\Delta S_{adm.}$ e $\Delta Kr_{adm.}$

Controlo do alinhamento radial

- Fixar um comparador num dos acoplamentos ou no veio. O êmbolo do comparador tem de ficar assente na coroa do outro semi-acoplamento.
- 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.

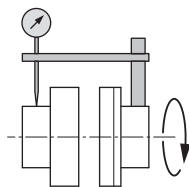


Fig. 19: Verificação do alinhamento radial com um comparador

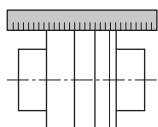


Fig. 20: Verificação do alinhamento radial com uma régua



AVISO

O desvio radial de ambas as partes do acoplamento não pode ultrapassar os valores máximos da tabela «Deslocamento máximo do veio $\Delta S_{adm.}$ e $\Delta Kr_{adm.}$ ». Esta condição aplica-se a todos os estados de funcionamento, mesmo à temperatura de funcionamento e com pressão de alimentação existente.

Controlo do alinhamento axial



AVISO

O desvio radial de ambas as partes do acoplamento não pode ultrapassar os valores máximos da tabela «Medidas de folga admissíveis S e S2». Esta condição aplica-se a todos os estados de funcionamento, mesmo à temperatura de funcionamento e com pressão de alimentação existente.

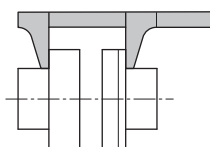


Fig. 21: Verificação do alinhamento axial com um calibre de corrediça

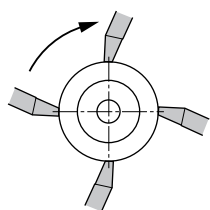


Fig. 22: Verificação do alinhamento axial com um calibre de corrediça - controlo em toda a volta

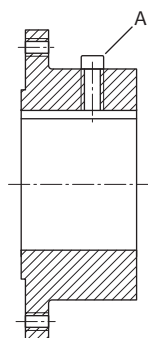


Fig. 23: Parafuso de bloqueio A para bloqueio axial

Através de um calibre de corrediça, medir a distância em toda a volta entre as duas partes do acoplamento.

- Em caso de alinhamento correto, ligar as duas partes do acoplamento. Os torques de aperto do acoplamento são indicados na tabela «Binários de aperto para os parafusos de bloqueio e as metades do acoplamento»
- Montar a proteção de acoplamento.

Tamanho do acoplamento d [mm]	Torques de aperto, parafuso de bloqueio A [Nm]	Torques 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, 305	70	185
315, 340	70	200
350, 380	130	260
400, 430	130	340

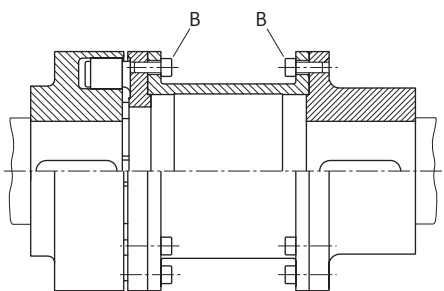


Fig. 24: Parafusos de fixação B das duas partes do acoplamento

6.6.2 Alinhamento da unidade da bomba

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

- Desapertar os parafusos sextavados 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.
- Apertar novamente os parafusos sextavados.

- 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 correto, montar a proteção de acoplamento.

Torques de aperto para bomba e motor na placa base, ver tabela «Torques de aperto dos parafusos para bomba e motor».

Parafuso:	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Torque de aperto [Nm]	10	25	35	60	100	170	350

Tab. 7: Torques de aperto dos parafusos para bomba e motor

CUIDADO

Perigo de danos devido a vibrações! Um alinhamento incorreto pode levar a vibrações.

As vibrações podem danificar ou destruir componentes individuais.

- Alinhar cuidadosamente a unidade da bomba até que todos os resultados de medição estejam dentro do intervalo admissível.

6.7 Ligação elétrica

**PERIGO****Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica!**

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico!

- Devem ser encarregados da ligação elétrica apenas eletricistas homologados pela entidade fornecedora de energia local.
- Respeitar as normas locais vigentes.
- Antes de iniciar quaisquer trabalhos no equipamento, assegurar o isolamento elétrico da bomba e do acionamento.
- Assegurar que a corrente elétrica não pode ser ligada antes dos trabalhos terem sido concluídos.
- Assegurar que todas as fontes de energia podem ser isoladas e bloqueadas. Se a bomba tiver sido desligada por um dispositivo de proteção, proteger a bomba contra a reativação até à eliminação do erro.
- As máquinas elétricas têm de ter sempre ligação à terra. A ligação à terra tem de ser adequada para o acionamento e cumprir as normas e disposições aplicáveis. Os terminais de terra e os elementos de fixação devem ter dimensões adequadas.
- Os cabos de ligação **nunca** podem ficar em contacto com a tubagem, a bomba ou o corpo do motor.
- Se existir a possibilidade de pessoas entrarem em contacto com a bomba ou o fluido bombeado, a ligação à terra tem de possuir, adicionalmente, um disjuntor diferencial.
- Observar os manuais de instalação e funcionamento dos fabricantes de acessórios!

**PERIGO****Risco de ferimentos fatais em caso de tensão de contacto! Mesmo no estado desconectado, ainda podem ocorrer tensões de contacto elevadas no módulo eletrónico devido a condensadores não descarregados.**

O contacto com peças sob tensão resulta no perigo iminente de morte!

- Antes de realizar trabalhos na bomba, interromper a tensão de alimentação e aguardar 5 min.
- Verificar se todas as conexões (mesmo contactos sem voltagem) estão sem tensão.
- Nunca inserir ou mexer com objetos nas aberturas do módulo eletrónico!
- Montar novamente os dispositivos de proteção desmontados (por ex., a tampa do módulo)!

**ATENÇÃO****Perigo de sobrecarga na rede! Uma configuração de rede com capacidade insuficiente pode provocar avarias no sistema e cabos queimados devido a sobrecarga na rede.**

Durante o funcionamento multi-bombas, pode ocorrer por breves instantes o funcionamento simultâneo de todas as bombas.

Ter em conta o funcionamento multi-bombas na configuração da rede, sobretudo no que diz respeito às secções transversais do cabo e às proteções. Cada acionamento deve ter a sua própria alimentação com proteção separada!

CUIDADO**Perigo de danos materiais devido ao módulo eletrónico não montado!**

O funcionamento normal da bomba só é permitido com o módulo eletrónico montado!

Se o módulo eletrónico não estiver montado, a bomba não pode ser ligada nem operada!

CUIDADO**Perigo de danos materiais por ligação elétrica incorreta!**

Certificar-se de que o tipo de corrente e a tensão da ligação de rede correspondem aos dados da placa de identificação da bomba.

6.7.1 Proteção no lado de entrada da rede**Respeitar as normas da empresa produtora e distribuidora de energia local!**

Para a proteção máxima admissível, consultar a seguinte tabela; ter em atenção os dados da placa de identificação!

Potência P_N	Proteção máx. [A]
1,5 ... 11 kW	25
15 kW	35
18,5 ... 22 kW	50

Tab. 8: Proteção máx. admissível

Interruptor de proteção de cabos

Recomenda-se a instalação de um interruptor de proteção de cabos.

**AVISO**

Característica de disparo do interruptor de proteção de cabos: B

Sobrecarga: $1,13-1,45 \times I_{\text{nominal}}$

Curto-circuito: $3-5 \times I_{\text{nominal}}$

Disjuntor FI (RCD)

Esta bomba está equipada com um conversor de frequência. Por isso, não pode ser protegida com um disjuntor FI. Os conversores de frequência podem afetar o funcionamento dos disjuntores FI.

Exceção: Os disjuntores FI em versão seletiva sensível a todos os tipos de corrente do tipo B são admissíveis:

→ Sinalética: 

→ Corrente de ativação

– < 11 kW: > 30 mA

– ≥ 11 kW: > 300 mA

6.7.2 Compatibilidade eletromagnética

A norma IEC 61000-3-12 regula a ligação à rede de alimentação de baixa tensão pública.

As bombas das classes de potência 11 kW, 22 kW, são aparelhos para utilização profissional. Estes aparelhos estão sujeitos a condições de ligação especiais, dado que, para o seu funcionamento, não alcançam um R_{SCE} de 33 no ponto de ligação. As bombas foram avaliadas de acordo com a Tabela 4 da norma («Aparelhos trifásicos em condições especiais»).

Apenas se a seguinte condição for cumprida em todos os pontos de ligação pública, as bombas das classes de potência 11 ... 22 kW correspondem com norma IEC 61000-3-12:2011:

→ Na interface entre a instalação elétrica do utilizador e a rede de alimentação, a potência de curto-circuito S_{sc} deve atingir no mínimo os valores indicados na tabela!

Potência do motor [kW]	Potência de curto-circuito S_{sc} [kVA]
11	≥ 1800
15	≥ 2400
18,5	≥ 3000
22	≥ 3500

Tab. 9: Potência de curto-circuito S_{sc} necessária

O instalador ou utilizador deve assegurar-se de que estas bombas são operadas em conformidade. Se necessário, consultar o operador da rede. No caso de utilização industrial numa tomada de média tensão de fábrica, a responsabilidade pelas condições de ligação é exclusivamente do operador.



AVISO

Um filtro de vibração harmónica adequado entre a bomba e a rede de alimentação reduz a percentagem da corrente de vibração harmónica.

A bomba Yonos GIGA-N deve estar equipada com uma ligação à terra adicional!

Colocar adicionalmente uma ligação à terra na base ou placa de base do motor (lado do motor).

6.7.3 Preparar a ligação elétrica

Realizar a ligação elétrica com um cabo de ligação de rede fixo. A ligação de rede ter um dispositivo de encaixe ou de um interruptor para todos os polos com pelo menos 3 mm de abertura de contactos.

Utilizar terminais de fio na utilização de cabos flexíveis, por exemplo, cabo de ligação de rede ou cabo de comunicação.

Conduzir sempre o cabo de ligação à rede através do prensa-fios previsto para o efeito (M25 ou M40)!

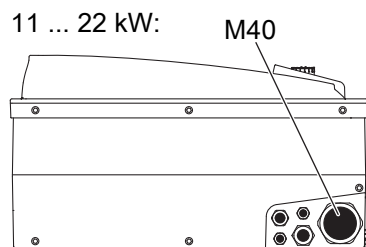
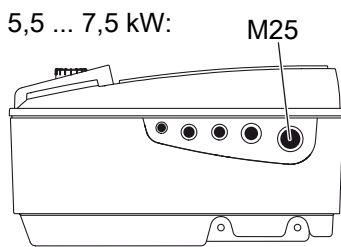
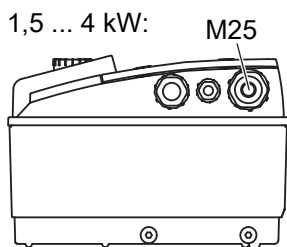


Fig. 25: Prensa-fios para cabo de ligação de rede

Potência P_N [kW]	Secção transversal do cabo [mm ²]	PE [mm ²]
1,5 ... 4 kW	1,5 ... 4	2,5 ... 4
5,5 /7,5 kW	2,5 ... 6	4 - 6
11 kW	4 - 6	6 ... 35
15 kW	6 ... 10	
18,5/22 kW	10 ... 16	

Tab. 10: Secções transversais do cabo



AVISO

Torque de aperto para os parafusos dos terminais, ver tabela «Torques de aperto para prensa-fios».

Utilizar exclusivamente uma chave dinamométrica calibrada.

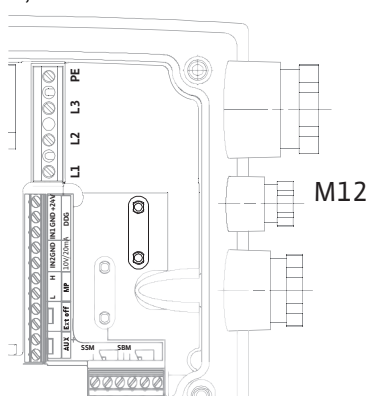
Para cumprir as normas de compatibilidade eletromagnética, os seguintes cabos devem ser sempre blindados:

- Sensor da pressão diferencial (se instalado no local)
- In2 (valor nominal)
- Comunicação DP para comprimentos de cabo > 1 m (DP = bomba dupla; terminal «MP»
Observar a polaridade:
MA = L => SL = L
MA = H => SL = H
- Ext. off
- AUX
- Cabo de comunicação do módulo IF

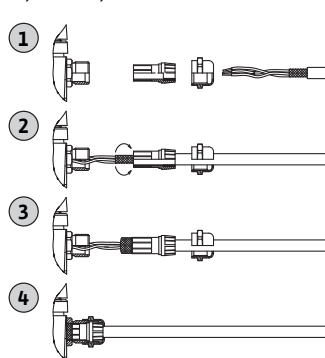
A blindagem tem de ser colocada nas braçadeiras do cabo de compatibilidade eletromagnética no módulo eletrónico e na outra extremidade. Os cabos para SBM e SSM não têm de ser blindados.

Ligar a blindagem dentro/no módulo eletrónico

1,5 ... 4 kW:



5,5 ... 7,5 kW:



11 ... 22 kW:

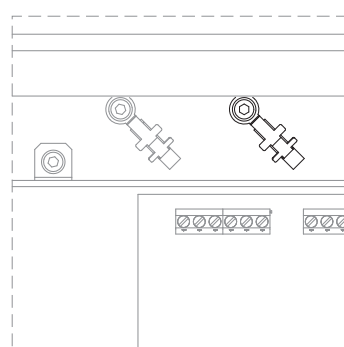


Fig. 26: Ligar a blindagem

- Com potência do motor < 5,5 kW: no módulo eletrônico nas barras de terra
- Com potência do motor de 5,5 kW e 7,5 kW: na passagem dos cabos
- Em potências do motor ≥ 11 kW: em fixadores de cabos por cima da calha de terminais

Para assegurar a proteção contra gotejamento e o alívio de tração, utilizar apenas cabos com diâmetro exterior suficiente (secção transversal a observar, ver tabela «Secções transversais do cabo»).

Aparafusar bem as passagens do cabo.

Garantir que não pode ocorrer nenhum gotejamento no módulo eletrónico:

- Dobrar os cabos numa laçada de descarga junto do prensa-fios
- Vedar as passagens de cabos não utilizadas com os discos de vedação fornecidos e apertar com firmeza para garantir a estanqueidade.

O cabo de ligação de rede deve ser instalado de forma a não entrar nunca em contacto com a tubagem e/ou o corpo da bomba e do motor. Na utilização das bombas com temperaturas dos líquidos acima de 90 °C, é necessário utilizar uma ligação de rede resistente ao calor.

Observar a ligação à terra adicional!

Torque de aperto para porca de capa do prensa-fios

Rosca	Torque de aperto [Nm] ± 10 %	Indicações de montagem
M12x1,5	3,0	1x prensa-fios M12 reservado para o tubo de ligação de um sensor da pressão diferencial opcional
M16x1,5	6,0	
M20x1,5	8,0	

Rosca	Torque de aperto [Nm] ± 10 %	Indicações de montagem
M25x1,5	11,0	
M40x1,5	16,0	

Tab. 11: Torque de aperto para prensa-fios

6.7.4 Terminais

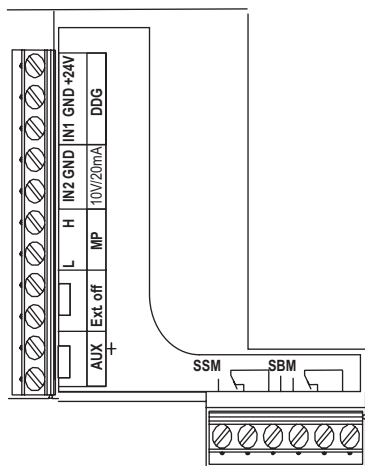


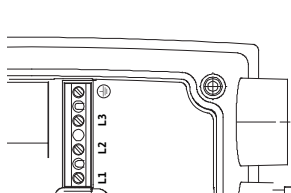
Fig. 27: Terminais de controlo

Terminais de controlo

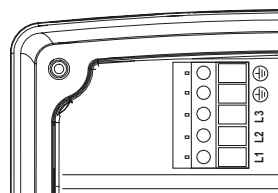
Ver também a tabela seguinte «Ocupação dos terminais».

Terminais de potência (terminais de ligação de rede)

1,5 ... 4 kW:



5,5 ... 7,5 kW:



11 ... 22 kW:

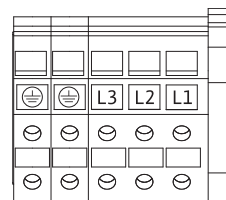


Fig. 28: Terminais de potência

Ver também a tabela seguinte «Ocupação dos terminais».

Ligação à terra adicional



PERIGO

Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica!

Como os motores a partir de 11 kW geram uma elevada corrente de fuga, existe risco de ferimentos fatais devido a choque elétrico, se a ligação elétrica estiver incorreta!

- Ligar os motores a partir de 11 kW adicionalmente a uma ligação à terra reforçada.

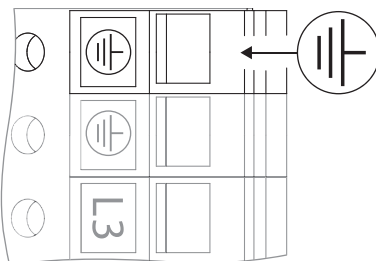


Fig. 29: Ligação à terra adicional, a partir de uma potência do motor de 11 kW

	Torque de aperto [Nm] ± 10 %
Terminais de controlo	0,5
Terminais de potência	
1,5 – 7,5 kW	0,5
11 – 22 kW	1,3
Terminais de terra	0,5

Tab. 12: Torque de aperto para terminais de controlo, de potência e de ligação à terra

6.7.5 Ocupação dos terminais

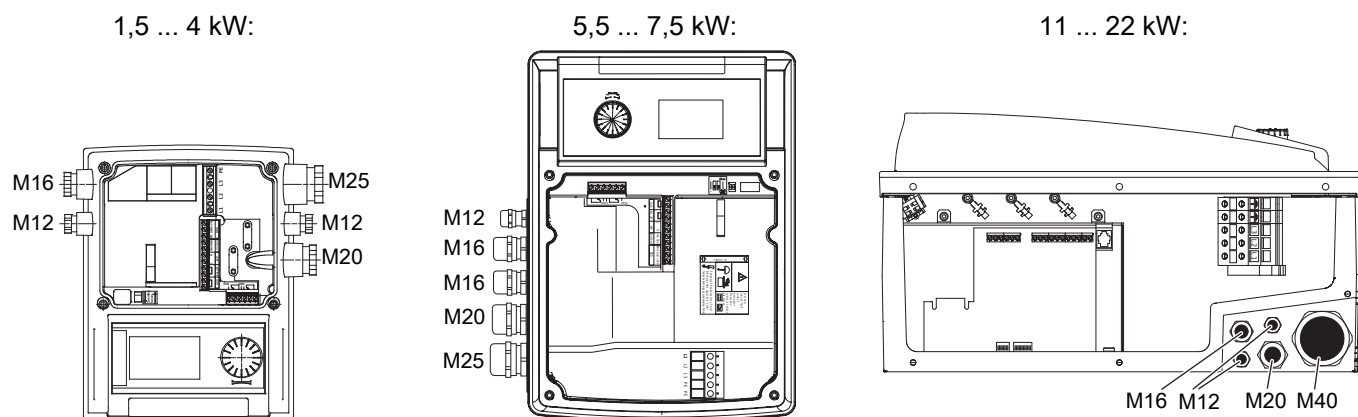


Fig. 30: Prensa-fios

Designação	Ocupação	Avisos
L1, L2, L3	Tensão de ligação de rede	3~380 V AC – 3~440 V AC, 50/60 Hz, IEC 38
⊕ (PE)	Ligação ao cabo de proteção	
In1 (1) (entrada)	Entrada do valor real	Tipo de sinal: Tensão (0–10 V, 2–10 V) Resistência de entrada: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Tipo de sinal: Corrente (0–20 mA, 4–20 mA) Resistência de entrada: $R_i = 500 \Omega$ Parametrizável no menu de assistência <5.3.0.0> Ligado de fábrica através do prensa-fios M12, através de In1 (1), GND (2), + 24 V (3) conforme os esquemas dos cabos de sensor (1, 2, 3).
In2 (entrada)	Entrada do valor nominal	O In2 pode ser utilizado em todos os modos de funcionamento como entrada para a alteração à distância do valor nominal. Tipo de sinal: Tensão (0–10 V, 2–10 V) Resistência de entrada: $R_i \geq 10 \text{ k}\Omega$ Tipo de sinal: Corrente (0–20 mA, 4–20 mA) Resistência de entrada: $R_i = 500 \Omega$ Parametrizável no menu de assistência <5.4.0.0>
GND (2)	Ligações à terra	Respetivamente para entrada In1 e In2
+ 24 V (3) (saída)	Saída da tensão contínua para um consumidor/transmissor de sinais externo	Carga: máx. 60 mA A tensão é à prova de curto-circuitos. Carga do contacto: 24 V DC/10 mA
AUX	Alternância das bombas externa	A alternância das bombas pode ser efetuada através de um contacto externo sem voltagem. Se a alternância das bombas externa já tiver sido ativada anteriormente, uma única ligação em ponte dos dois terminais realiza a alternância das bombas. Uma nova ligação em ponte repete este processo sob cumprimento do tempo de marcha mínimo. Parametrizável no menu de assistência <5.1.3.2> carga do contacto: 24 V DC/10 mA

Designação	Ocupação	Avisos
MP	Multi Pump	Interface para a função de bomba dupla
Ext. off	Entrada de comando «Prioritariamente Off» para um interruptor externo, sem voltagem	A bomba pode ser ligada/desligada através do contacto externo sem voltagem. Instalações com alta frequência de ligação (> 20 conexões/desconexões por dia), através da conexão/desconexão «Extern off». Parametrizável no menu de assistência <5.1.7.0> Carga do contacto: 24 V DC/10 mA
SBM	Sinal individual/coletivo de funcionamento, sinal de operacionalidade e sinal de rede ligada	Sinal individual/coletivo de funcionamento sem voltagem (alternador), sinal de operacionalidade disponível nos terminais SBM (menus <5.1.6.0>, <5.7.6.0>). Carga do contacto: mínimo autorizado: 12 V DC, 10 mA, mínimo autorizado: 250 V AC/24 V DC, 1 A
SSM	Sinal individual/coletivo de avaria	Sinal individual/coletivo de avaria sem voltagem (alternador) está disponível nos terminais SSM (menu <5.1.5.0>). Carga do contacto: mínimo autorizado: 12 V DC, 10 mA, mínimo autorizado: 250 V AC/24 V DC, 1 A
Interface módulo IF	Terminais da interface de série digital da gestão técnica centralizada	O módulo IF opcional é introduzido numa tomada múltipla na caixa de terminais. A conexão está protegida contra torção.

Tab. 13: Ocupação dos terminais

**AVISO**

Os terminais In1, In2, AUX, GND, Ext. off e MP cumprem o requisito de «separação segura» conforme EN61800-5-1 dos terminais de rede, bem como dos terminais SBM e SSM (e vice-versa).

O comando deve ser efetuado como circuito PELV [protective extra low voltage (tensão baixa de proteção)]. Isto significa que, a alimentação (interna) cumpre as exigências quanto a uma separação segura da alimentação, o GND está associado ao PE.

6.7.6 Conexão do sensor da pressão diferencial

Cabo	Cor	Terminal	Função
1	Preto	In1	Sinal
2	azul	GND	Terra
3	castanho	+24 V	+24 V

Tab. 14: Conexão cabo sensor da pressão diferencial

**AVISO**

Conduzir a conexão elétrica do sensor da pressão diferencial pelo prensa-fios mais pequeno (M12) no módulo eletrónico.

Para funcionamento com bomba dupla numa instalação de tubo em Y, ligar o sensor da pressão diferencial à bomba principal. Os pontos de medição do sensor da pressão diferencial devem encontrar-se no tubo coletor comum do lado da aspiração e da pressão do instalação de tubo em Y

6.7.7 Estabelecer ligação elétrica

- Estabelecer as conexões, respeitando a ocupação dos terminais.
- Ligar a bomba/instalação à terra em conformidade com as normas.
- **Voltar a montar os dispositivos de proteção desmontados anteriormente, por exemplo, a tampa do módulo!**

6.8 Dispositivos de proteção



ATENÇÃO

Perigo de queimaduras em superfícies quentes!

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

- Em função da aplicação, isolar o corpo em espiral.
- Providenciar proteção contra contacto adequada.
- **Depois de desligar a bomba, deixá-la arrefecer até à temperatura ambiente!**
- Respeitar as normas locais.

CUIDADO

Perigo de danos materiais por isolamento incorreto!

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

7 Arranque



ATENÇÃO

Perigo de danos pessoais por falta de dispositivos de proteção!

A falta de dispositivos de proteção pode causar ferimentos (graves).

- Não retirar os revestimentos de peças móveis (por exemplo, do acoplamento) durante o funcionamento da máquina.
- Em todos os trabalhos, usar vestuário, luvas e óculos de proteção.
- Não desmontar ou bloquear os dispositivos de segurança na bomba e no motor.
- Um técnico autorizado deve verificar o funcionamento dos dispositivos de segurança na bomba e no motor antes do arranque.

CUIDADO

Perigo de danos materiais por modo de funcionamento inadequado!

O funcionamento fora do ponto de funcionamento afeta o rendimento da bomba e pode danificar a bomba. O funcionamento superior a 5 minutos com os dispositivos de bloqueio fechados é crítico, com líquidos quentes é geralmente perigoso.

- Não operar a bomba fora do intervalo de funcionamento indicado.
- Não operar a bomba com os dispositivos de bloqueio fechados.
- Assegurar que o valor NPSH-A é sempre superior ao valor NPSH-R.

CUIDADO

Perigo de danos materiais por formação de condensado!

Se a bomba for utilizada em sistemas de frio ou de ar condicionado, a formação de condensado pode causar danos no motor. Os motores são fornecidos com furos de drenagem de condensado, que vêm fechados com tampões de plástico de fábrica.

- Abrir regularmente os orifícios de escoamento de condensado no corpo do motor e escoar o condensado.
- Em seguida, fechar novamente os furos de drenagem de condensado com os tampões de plástico.



AVISO

Se o bujão de plástico tiver sido retirado, não é possível garantir o tipo de proteção IP55!

7.1 Qualificação de pessoal

- Trabalhos elétricos: Um electricista deve executar os trabalhos elétricos.
- Utilização/comando: O pessoal de operação deve estar informado sobre o modo de funcionamento de toda a instalação.

7.2 Encher e evacuar o ar



AVISO

O modelo padrão da bomba Yonos GIGA-N não dispõe de válvula de ventilação. A ventilação do tubo de aspiração e da bomba é feita através de um dispositivo de ventilação na flange de pressão da bomba. A válvula de ventilação está disponível opcionalmente.



ATENÇÃO

Perigo de danos pessoais e materiais devido a fluido extremamente quente ou frio sob pressão!

Dependendo da temperatura do fluido, com a abertura total do dispositivo de purga, podem sair fluidos ou vapores extremamente quentes ou frios. Dependendo da pressão do sistema, pode ser expelido fluido sob alta pressão.

- Certificar-se da posição adequada e segura do dispositivo de purga.
- Proteger o módulo eletrónico contra a água que sai durante a ventilação.
- Abrir o dispositivo de purga com cuidado.

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

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

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

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

7.3 Instalação de bomba dupla/ instalação de tubo em Y



AVISO

Na primeira colocação em funcionamento de uma instalação de tubo em Y, ambas as bombas estão ajustadas para a regulação de fábrica. Após a conexão do cabo de comunicação da bomba dupla, é exibido o código de erro 'E035'. Ambos os acionamentos funcionam em velocidade de funcionamento de emergência.

Após confirmação da mensagem de erro, é exibido o menu <5.1.2.0> e 'MA' (= bomba principal) pisca. Para confirmar 'MA', o bloqueio de acesso tem de estar desativado e o modo de assistência ativado. Ambas as bombas estão ajustadas para «Bomba principal» e nos ecrãs de ambos os módulos eletrónicos pisca 'MA'.

- Premir o botão de operação para confirmar uma das duas bombas como bomba principal. No ecrã da bomba principal aparece o estado «MA».
- Ligar o sensor da pressão diferencial na bomba principal.

Os pontos de medição do sensor da pressão diferencial devem encontrar-se no tubo coletor comum do lado da aspiração e da pressão do sistema de bomba dupla. A outra bomba mostra o estado 'SL' (= Slave). A partir de agora, todas as outras regulações da bomba só podem ser efetuadas através da bomba principal.



Fig. 31: Definir a bomba principal

**AVISO**

Para uma mudança manual posterior da bomba principal, consultar o menu <5.1.2.0> (sobre a navegação no menu de assistência no capítulo «Navegar»).

7.4 Regulação da potência da bomba

A instalação foi ajustada para um determinado ponto de funcionamento (ponto de plena carga, consumo de potência de aquecimento máximo calculado). Durante o arranque ajustar a potência da bomba (altura manométrica) de acordo com o ponto de funcionamento da instalação.

A regulação de fábrica não corresponde à potência da bomba necessária para a instalação. A potência da bomba necessária é determinada com o auxílio do diagrama de curvas características do modelo de bomba selecionado (p. ex. da folha de especificações).

**AVISO**

O valor da passagem do fluxo, indicado no ecrã do monitor IR/stick IR ou transmitido à tecnologia de gestão de edifícios, não pode ser utilizado para efeitos de regulação da bomba. Este valor reflete apenas a tendência.

Nem em todos os modelos de bomba é emitido um valor de fluxo.

CUIDADO**Perigo de danos materiais!**

Um caudal demasiado baixo pode causar danos no empanque mecânico, estando o caudal mínimo dependente da velocidade da bomba.

- Garantir que o caudal mínimo Q_{\min} não é alcançado.

Cálculo do Q_{\min} :

$$Q_{\min} = 10 \% \times Q_{\max} \text{ Bomba} \times \text{Velocidade real/Velocidade máx.}$$

7.5 Ligação da bomba**CUIDADO****Perigo de danos materiais!**

- Não operar a bomba com os dispositivos de bloqueio fechados.
- Operar a bomba só dentro do intervalo de funcionamento admissível.

Depois de terem sido efetuados todos os trabalhos de preparação e tomadas todas as medidas de precaução necessárias, a bomba está pronta a ser colocada em funcionamento.

Antes do arranque da bomba, verificar:

- Os tubos de ventilação e de enchimento estão fechados.
- Os casquilhos estão cheios com a quantidade e o tipos certos de lubrificante (se aplicável).
- Todos os dispositivos de segurança (proteção de acoplamento, tampa do módulo, etc.) estão corretamente montados e aparafusados.
- No lado da aspiração e no lado da pressão da bomba estão montados manómetros com uma gama de medição adequada. Não montar o manómetro nas curvaturas da tubagem. Nestes pontos, a energia cinética do fluido pode influenciar os valores de medição.
- Todas as flanges cegos foram retiradas.
- O dispositivo de bloqueio no lado de aspiração da bomba está totalmente aberto.
- O dispositivo de bloqueio na tubagem de pressão da bomba está totalmente fechado ou apenas ligeiramente aberto.

**ATENÇÃO****Perigo de danos pessoais por alta pressão do sistema!**

A capacidade e o estado das bombas centrífugas instaladas devem ser monitorizados permanentemente.

- **Não** ligar o manómetro a uma bomba sob pressão.
- Instalar o manómetro no lado de aspiração e de pressão.

**AVISO**

Para determinar o caudal exato da bomba, recomenda-se a instalação de um medidor de caudal.

- Ligar a bomba: Ligar o fornecimento de tensão.
- Após atingida a velocidade, abrir lentamente o dispositivo de bloqueio na tubagem de pressão e regular a bomba no ponto de funcionamento.
- Durante o arranque, evacuar totalmente o ar da bomba através do dispositivo de purga.

CUIDADO**Perigo de danos materiais!**

Se, durante o arranque, surgirem ruídos, vibrações e temperaturas anormais ou fugas:

- Desligar imediatamente a bomba e eliminar a causa.

7.6 Comportamento após a ligação

Durante a primeira colocação em funcionamento, a bomba trabalha com as regulações de fábrica.

- Para a regulação e comutação individual da bomba, consulte o menu de assistência no capítulo «Operação».
- Para a eliminação de avarias, consulte também o capítulo «Avarias, causas e soluções».
- Para mais informações sobre a regulação de fábrica, ver capítulo «Regulações de fábrica».

CUIDADO**Perigo de danos materiais! Regulações incorretas para o sensor da pressão diferencial podem causar avarias!**

Observar os valores de regulação recomendados do DDG utilizado (para a entrada In1).

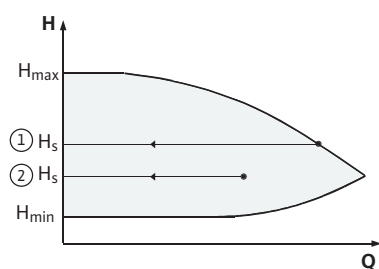
7.7 Regulação do modo de controlo

Fig. 32: Regulação $\Delta p-c$

Regulação $\Delta p-c$

Regulação	$\Delta p-c$
Ponto de funcionamento na curva característica máx.	Desenhar a partir do ponto de funcionamento para a esquerda. Ler o valor nominal H_s e regular a bomba para este valor.
Ponto de funcionamento na gama de regulação	Desenhar a partir do ponto de funcionamento para a esquerda. Ler o valor nominal H_s e regular a bomba para este valor.
Gama de regulação	H_{min} , H_{max} Ver curvas características (p. ex. na folha de especificações)

Tab. 15: Regulação $\Delta p-c$



AVISO

Em alternativa, também é possível regular o modo de controlo ou o modo de funcionamento PID.

Modo de controlo

O modo de funcionamento «Modo de controlo» desativa todos os restantes modos de controlo. A velocidade da bomba é mantida num valor constante e regulada através do botão rotativo. A gama de velocidades depende do motor e do modelo da bomba.

PID-Control

O regulador PID utilizado consiste num regulador PID padrão, como é descrito na literatura sobre a técnica de regulação.

O regulador PID determina a diferença entre o valor real medido e o valor nominal desejado (desvio da regulação). Este tenta ajustar o valor real ao valor nominal, alterando a velocidade da bomba através do seu sinal de saída.

Com os sensores adequados, são possíveis várias regulações (por exemplo, regulação da pressão, pressão diferencial, temperatura ou controlo de fluxo). Na seleção de um sensor, ter em consideração os valores elétricos constantes da tabela «Ocupação dos terminais».

O comportamento de regulação pode ser otimizado através da alteração dos parâmetros P, I e D.

A parte proporcional (parte P) do regulador aumenta o sinal de saída do regulador de forma direta e linear. O sinal da parte P determina o sentido de atuação do regulador.

A parte integral (ou parte I) do regulador determina a integral através do desvio da regulação. Um desvio constante resulta num aumento linear do sinal de saída até que o valor nominal seja alcançado. O regulador I é um regulador preciso mas lento e não deixa nenhum desvio da regulação.

A parte diferencial (parte D) do regulador não reage ao desvio da regulação, reage apenas à sua velocidade de alteração. Deste modo, é influenciada a velocidade de reação da instalação. A parte D está definida de fábrica para zero, pois é a definição adequada para muitas aplicações.

Alterar os parâmetros apenas em pequenos intervalos e monitorizar continuamente os efeitos sobre a instalação. A adaptação dos valores de parâmetros apenas deve ser realizada por um técnico especializado na área da técnica de regulação.

Parte de regulação	Regulação de fábrica	Gama de regulação	Resolução do passo
P	0,5	-30,0 ... -2,0	0,1
		-1,99 ... -0,01	0,01
		0,00 ... 1,99	0,01
		2,0 ... 30,0	0,1
I	0,5 s	10 ms... 990 ms	10 ms
		1 s... 300 s	1 s
D	0 s (= desativado)	0 ms ... 990 ms	10 ms
		1 s... 300 s	1 s

Tab. 16: Parâmetros PID

O sinal da parte P determina o sentido de atuação da regulação.

PID-Control positivo (standard):

Com o sinal positivo da parte P, no caso de o valor nominal não ser alcançado, a regulação aumenta a velocidade da bomba.

PID-Control negativo

Com o sinal negativo da parte P, caso o valor nominal não seja atingido, a regulação reduz a velocidade da bomba.



AVISO

Possível falha se o regulador PID funcionar no sentido de atuação errado!

A bomba funciona apenas à velocidade mínima ou máxima. Não reage a alterações nos valores dos parâmetros.

- Verificar o sentido de atuação do regulador.

8 Acionamento
8.1 Elementos de comando

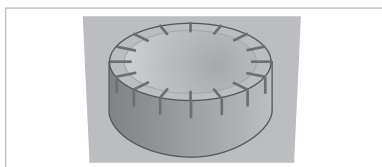


Fig. 33: Botão de operação

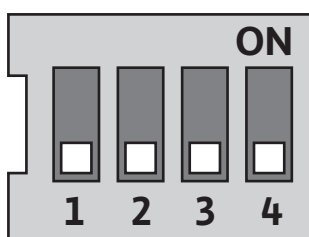


Fig. 34: Interruptor DIP

8.2 Estrutura do ecrã

As regulações são efetuadas ao rodar e pressionar o botão de operação. Ao rodar o botão de operação para a esquerda ou para a direita, é possível navegar pelos menus ou alterar regulações.

- Rodar : Seleção dos menus e regulação de parâmetros.
- Pressionar : Ativação dos menus ou confirmação de regulações.

Os interruptores DIP encontram-se sob a cobertura da caixa.

N.	Função
1	Alternar entre o modo padrão e o modo de assistência. Para mais informações ver o capítulo «Ativação/desativação do modo de assistência»
2	Ativação ou desativação do bloqueio de acesso. Para mais informações, ver o capítulo «Ativação ou desativação do bloqueio de acesso»
3 & 4	Terminação da comunicação da „Multi Pump“. Para mais informações, ver o capítulo «Ativação ou desativação da terminação»

Tab. 17: Interruptor DIP

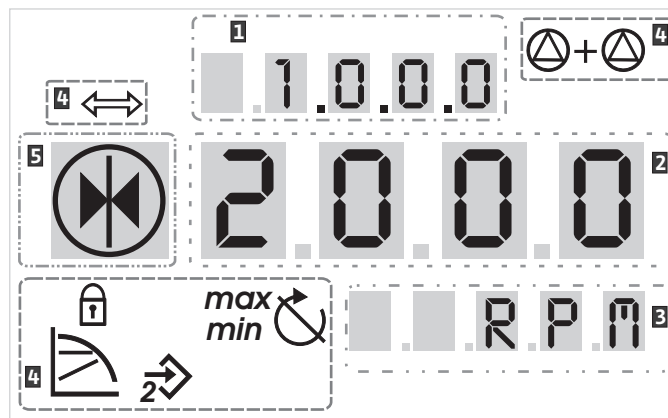


Fig. 35: Estrutura do ecrã

1	Número de menu	2	Símbolos standard
3	Indicação de valores	4	Indicação de símbolos
5	Indicação de unidades		













AVISO

A indicação do ecrã pode ser rodada 180°. Ver alteração no nº de menu <5.7.1.0>.

8.3 Explicação dos símbolos standard

Os símbolos standard indicam o estado no ecrã, nas posições acima apresentadas:

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Controlo de velocidade constante		Funcionamento mín.
	Regulação constante Δp-c		Funcionamento máx.

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	PID-Control		A bomba funciona
	Entrada In2 (valor nominal externo) ativada		Bomba parada
	Bloqueio de acesso		A bomba trabalha em funcionamento de emergência (o ícone pisca)
	BMS (Building Management System) (tecnologia de gestão de edifícios) ativado		Bomba parada em funcionamento de emergência (o ícone pisca)
	Modo de funcionamento DP/MP: Funcionamento paralelo		Modo de funcionamento DP/MP: Principal/reserva

Tab. 18: Símbolos standard da indicação de estado

8.4 Símbolos em gráficos/instruções

No capítulo «Instruções de operação», os gráficos ilustram o conceito de operação e as instruções de regulação.

Os seguintes símbolos servem para representação simplificada de elementos de menu ou ações:

8.4.1 Elementos de menu



→ **Página de estado do menu:** as visualização standard no ecrã.

→ **«Nível inferior»:** Um elemento de menu, com nível de menu inferior, para o qual se pode mudar (p. ex., de <4.1.0.0> para <4.1.1.0>).

→ **«Informação»:** Um elemento de menu com informações sobre o estado do aparelho ou regulações que não podem ser alteradas.

→ **«Seleção/regulação»:** um elemento de menu que dá acesso a uma regulação alterável (elemento com o número de menu <X.X.X.0>).

→ **«Nível superior»:** Um elemento de menu, com nível de menu superior, para o qual se pode mudar (p. ex., de <4.1.0.0> para <4.0.0.0>).

→ **Página de erros do menu:** Em caso de erro, é indicado o número de erro atual em vez da página de estado.

8.4.2 Ações



→ **Rodar o botão de operação:** Rodar o botão de operação para aumentar/diminuir as regulações ou os números de menu.

→ **Pressionar o botão de operação:** Premir o botão de operação para ativar um elemento de menu ou confirmar uma alteração.

→ **Navegar:** Seguir os procedimentos de navegação no menu até ao número de menu indicado.

→ **Aguardar:** O tempo restante (em segundos) é indicado até o estado seguinte ser atingido automaticamente ou poder ser efetuada uma introdução manualmente.

→ **Colocar o interruptor DIP na posição 'OFF':** Colocar o interruptor DIP número «X» situado por baixo da cobertura da caixa na posição 'OFF'.

→ **Colocar o interruptor DIP na posição 'ON':** Colocar o interruptor DIP número «X» situado por baixo da cobertura da caixa na posição 'ON'.

8.5 Modos de indicação

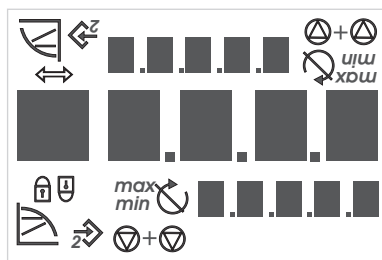


Fig. 36: Teste do ecrã

Teste do ecrã

Assim que o fornecimento de tensão do módulo eletrónico for estabelecido, é realizado um teste do ecrã de 2 segundos. Aqui são indicados todos os caracteres do ecrã. A seguir aparece a página de estado.

Após interrupção no fornecimento de tensão, o módulo eletrónico executa diversas funções de desconexão. O ecrã é exibido durante este processo.



PERIGO

Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica! Pode haver tensão mesmo com o ecrã desligado.

O contacto com peças sob tensão resulta no perigo iminente de morte!

- Antes de realizar trabalhos na bomba, interromper a tensão de alimentação e aguardar 5 min.
- Verificar se todas as conexões (mesmo contactos sem voltagem) estão sem tensão.
- Nunca inserir ou mexer com objetos nas aberturas do módulo eletrónico!

8.5.1 Página de estado da indicação



A visualização standard na indicação é a página de estado. O valor nominal ajustado no momento é indicado nos segmentos numéricos. As outras regulações são indicadas por símbolos.



AVISO

No funcionamento de bomba dupla, a página de estado indica o modo de funcionamento («Funcionamento paralelo» ou «Principal/reserva») sob a forma de símbolos. O ecrã da bomba Slave indica «SL».

8.5.2 Modo de menu da indicação

As funções do módulo eletrónico podem ser ativadas através da estrutura do menu. O menu contém submenus em vários níveis. A cada menu e submenu está atribuído um número.

Os itens de menu «Nível superior» ou «Nível inferior» são utilizados para alterar os níveis de menu, por exemplo, do menu <4.1.0.0> para <4.1.1.0>.

O elemento selecionado no momento é identificado através dos números de menu e do respetivo símbolo no ecrã.

Selecionar em sequência os números de menu dentro de um nível de menu, rodando o botão de operação.



AVISO

Se o botão de operação não for acionado durante 30 segundos no modo menu, o ecrã volta à página de estado. Neste caso não são registadas alterações.

Elemento de menu «Nível inferior»



Cada nível de menu pode conter quatro tipos de elementos diferentes:

Se se premir o botão de operação quando a seta «Nível inferior» aparece no ecrã, é efetuada a alteração para o próximo nível inferior do menu. O número do novo nível de menu apresenta após a alteração um dígito acima (por exemplo, do menu <4.1.0.0> para o menu <4.1.1.0>).

Elemento de menu «Informação»



Quando este símbolo aparece, as regulações ou medições atuais não podem ser alteradas (símbolo padrão «Bloqueio de acesso»). As informações apresentadas são apenas para leitura.

Elemento de menu «Nível superior»



Se se premir o botão de operação quando a seta «Nível superior» aparece no ecrã, é efetuada a alteração para o próximo nível superior do menu, (p. ex. do menu <4.1.5.0> para o menu <4.1.0.0>).



AVISO

Se o botão de operação for premido durante 2 s, enquanto a seta «Nível superior» aparece na indicação, volta-se à indicação do estado.

Elemento de menu «Seleção/regulação»



O símbolo ao lado «Seleção/regulação» não aparece no ecrã. Neste manual, o símbolo marca os elementos do menu que permitem a seleção ou regulação.

Se um elemento de menu «Seleção/regulação» estiver selecionado, ao premir o botão de operação, muda-se para o modo de edição.

O valor selecionado pisca no modo de edição. Rodar o botão de operação altera o valor, premir novamente guarda o valor definido.

Em alguns menus, a aceitação da introdução depois de premir o botão de operação é confirmada com a breve indicação do símbolo 'OK'



8.5.3 Página de erros do ecrã



Se ocorrer um erro, o ecrã muda da página de estado para a página de erro. O ecrã apresenta a letra 'E' e o código de erro de três dígitos separados por um ponto decimal.

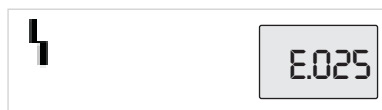


Fig. 37: Página de erros (estado de erro)

8.5.4 Grupos de menu

Menu básico

- <1.0.0.0>: Regulação do valor nominal
- <2.0.0.0>: Regulação dos modos de funcionamento
- <3.0.0.0>: Regulação da bomba «ON/OFF»

Os menus mostram regulações que podem ter de ser alteradas durante o funcionamento normal da bomba.

Menu informativo

- <4.0.0.0>: Exibição dos parâmetros das bombas

O menu <4.0.0.0> e os seus elementos de submenu apresentam dados de medição, dados do aparelho, dados de funcionamento e estados atuais.

Menu de assistência

- <5.0.0.0>: Acesso a ajustes de parâmetros da bomba

O menu <5.0.0.0> e os elementos de submenu dão acesso às regulações de sistema básicas para o arranque. Os subelementos encontram-se protegidos contra escrita enquanto o modo de assistência não estiver ativado.

CUIDADO

Perigo de danos materiais!

Alterar as regulações de forma inadequada pode levar a erros no funcionamento da bomba e a danos materiais na mesma ou na instalação.

- As regulações no modo de assistência só devem ser realizadas para o arranque e exclusivamente por técnicos especializados.

Menu de confirmação de erros

- <6.0.0.0>: Confirmação de erros

Se ocorrer um erro, o ecrã mostra a página de erro. Premir o botão de controlo conduz da página de erros para o menu de confirmação de erros. Após um determinado tempo

de espera, as mensagens de avaria existentes podem ser confirmadas. Para mais informações, ver o capítulo «Confirmar erros».

CUIDADO

Perigo de danos materiais!

A confirmação de erros sem eliminação da sua causa pode causar ainda mais erros. Podem ocorrer danos na bomba ou no sistema.

- Confirmar os erros só depois de eliminar a sua causa.
- A eliminação de avarias deve ser realizada apenas por técnicos especializados.
- Em caso de dúvida, consultar o fabricante.

Menu do bloqueio de acesso

Para mais informações ver o capítulo «Avarias, causas e soluções»

→ <7.0.0.0>: Bloqueio de acesso

O «Bloqueio de acesso» está disponível, quando o interruptor DIP 2 se encontra em ON. Não é possível aceder ao menu com a navegação normal.

Rodar o botão de operação ativa ou desativa o bloqueio de acesso. A seleção é confirmada ao pressionar o botão de operação.

8.6 Instruções de operação

8.6.1 Adaptação do valor nominal

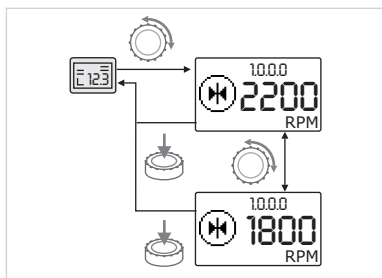


Fig. 38: Introduzir o valor nominal

8.6.2 Mudar para o modo de menu

Na página de estado do ecrã, pode ajustar-se o valor nominal.



→ Rodar o botão de operação.

A indicação muda para o menu <1.0.0.0>, valor nominal começa a piscar. O valor nominal pode ser aumentado ou reduzido se se continuar a rodar.



→ Para confirmar a alteração, pressionar o botão de operação.

O novo valor nominal é aceite e volta a ser indicada a página de estado.

Para mudar para o menu do modo:



→ Enquanto o ecrã mostra a página de estado, premir o botão de operação durante 2 s (exceto em caso de erro).

Comportamento standard

O ecrã muda para o modo de menu. É indicado o menu <2.0.0.0>.

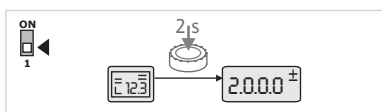


Fig. 39: Modo de menu standard

Modo de assistência

Se o modo de assistência estiver ativado (através do interruptor DIP 1), é indicado primeiro menu <5.0.0.0>.

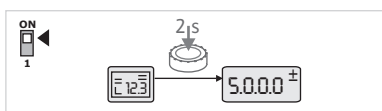


Fig. 40: Modo de menu de assistência

Caso de erro

Em caso de erro, é indicado o número de menu <6.0.0.0>

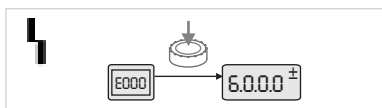


Fig. 41: Modo de menu em caso de erro

8.6.3 Navegar

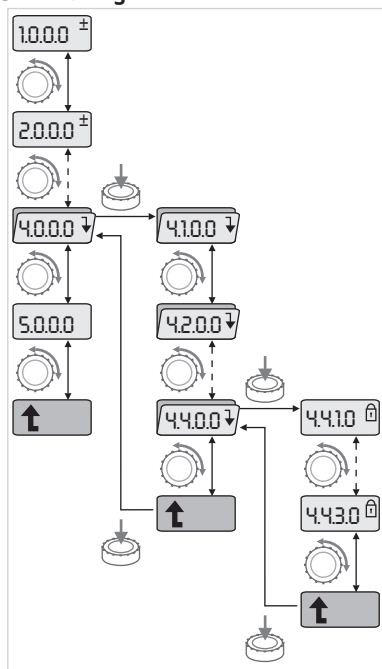


Fig. 42: Exemplo de navegação



→ Mudar para o modo de menu (ver capítulo «Mudar para o modo de menu»).



→ Realizar a navegação geral no menu da seguinte forma (ver exemplo de navegação): Durante a navegação, o número de menu pisca.



→ Para selecionar o elemento de menu, rodar o botão de operação. Contagem crescente ou decrescente do número de menu. O símbolo do elemento de menu e o valor nominal ou real são eventualmente indicados.

Se a seta que aponta para baixo for indicada para «Nível inferior»:



→ Premir o botão de operação para mudar para o nível de menu mais baixo seguinte. O número do novo nível de menu é indicado no ecrã, p. ex., na alteração de <4.4.0.0> para <4.4.1.0>. O símbolo do elemento de menu e/ou o valor atual (valor nominal, valor real ou seleção) são indicados.



→ Para voltar ao nível de menu superior seguinte, selecionar «Nível superior» e premir o botão de operação. O número do novo nível de menu é indicado no ecrã, p. ex., na alteração de <4.4.1.0> para <4.4.0.0>.



AVISO

Se o botão de operação for premido durante 2 s, enquanto um elemento de menu «Nível superior» está selecionado, volta a ser indicada a página de estado.

8.6.4 Alterar a seleção/as regulações

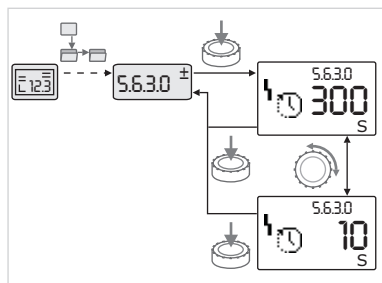


Fig. 43: Regulação com retorno ao elemento de menu «Seleção/regulações»

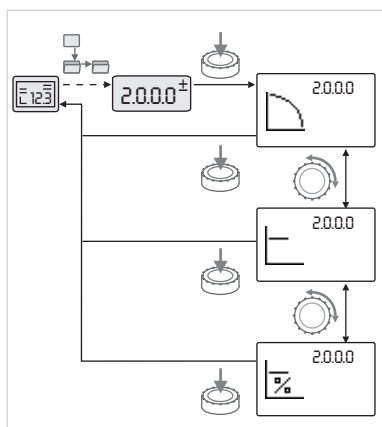


Fig. 44: Regulação com retorno à página de estado

Para alterar um valor nominal ou uma regulação:



→ Navegar para o elemento de menu pretendido «Seleção/regulação». O valor atual ou o estado da regulação e o respetivo símbolo são indicados.



→ Pressionar o botão de operação. O valor nominal ou o símbolo que representa a regulação pisca.



→ Rodar o botão de operação até o valor nominal desejado ou a regulação desejada forem indicados. A explicação das regulações representadas pelos símbolos encontra-se na tabela do capítulo «Elementos de menu de referência».



→ Pressionar novamente o botão de operação.

O valor nominal ou a regulação selecionada é confirmada e o valor ou o símbolo deixam de piscar. A indicação encontra-se novamente no modo de menu com o número de menu inalterado. O número de menu pisca.

**AVISO**

Após a alteração dos valores em <1.0.0.0>, <2.0.0.0> e <3.0.0.0>, <5.7.7.0> e <6.0.0.0>, a indicação salta de novo para a página de estado.

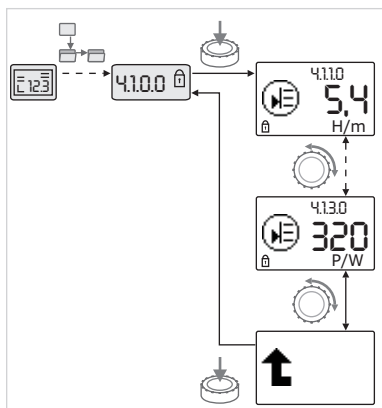
8.6.5 Ativar informações

Fig. 45: Ativar informações



Nos elementos de menu do tipo «Informação», não podem ser realizadas quaisquer alterações. Estes estão identificados no ecrã com o símbolo standard «bloqueio de acesso».

Para ativar regulações atuais:



Navegar para o elemento de menu desejado «Informação» (no exemplo, <4.1.1.0>).

O valor atual ou o estado da regulação e o respetivo símbolo são indicados. Premir o botão de operação não tem qualquer efeito.



Ao rodar o botão de operação, pode comandar-se elementos de menu do tipo «Informação» do submenu atual.

A explicação das regulações representadas pelos símbolos encontra-se na tabela do capítulo «Elementos de menu de referência».



Rodar o botão de operação até o elemento de menu «Nível superior» ser indicado.



Pressionar o botão de operação.

A indicação volta para o nível de menu mais alto seguinte (aqui <4.1.0.0>).

8.6.6 Ativar/desativar o modo de assistência

No modo de assistência podem ser realizadas regulações adicionais. O modo é ativado ou desativado da seguinte forma.

CUIDADO**Perigo de danos materiais por alterações incorretas das regulações!**

As alterações de regulações incorretas podem levar a erros no funcionamento da bomba e a danos materiais na mesma ou na instalação.

- As regulações no modo de assistência só devem ser realizadas para o arranque e exclusivamente por técnicos especializados.



Colocar o interruptor DIP 1 na posição 'ON'.

O modo de assistência é ativado. Na página de estado pisca o símbolo ao lado.



Os subelementos do menu <5.0.0.0> comutam do tipo de elemento «Informação» para o tipo de elemento «Seleção/regulação» e o símbolo standard «Bloqueio de acesso» (ver símbolo) desaparece para os respetivos elementos (exceção <5.3.1.0>).

Agora é possível editar os valores e regulações destes elementos.



Para desativar, colocar novamente o interruptor na posição inicial.

8.6.7 Ativar/desativar o bloqueio de acesso

Para impedir a alteração não autorizada das regulações da bomba, podem bloquear-se todas as funções.





Um bloqueio de acesso ativado é indicado na página de estado com o símbolo standard «Bloqueio de acesso».

Para ativar ou desativar:





Colocar o interruptor DIP 2 na posição 'ON'.

É ativado o menu <7.0.0.0>.

-  Rodar o botão de operação para ativar ou desativar o bloqueio.
-  Para confirmar a alteração, premir o botão de operação.


Estado atual do bloqueio:

-  Bloqueio ativado
Não podem ser realizadas alterações nos valores nominais nem nas regulações. O acesso de leitura a todos os elementos de menu mantém-se.
-  Os elementos do menu básico podem ser editados (elementos de menu <1.0.0.0>, <2.0.0.0> e <3.0.0.0>).



AVISO

Para editar os elementos secundários dos menus <5.0.0.0> é necessário que o modo de assistência esteja ativado.

-  Voltar a colocar o interruptor DIP 2 na posição 'OFF'.
Volta a ser indicada a página de estado.




AVISO

Apesar do bloqueio de acesso ativo, é possível confirmar erros após um determinado tempo de espera.

8.6.8 Ativar/desativar a terminação

Para poder estabelecer uma comunicação clara entre dois módulos eletrónicos, ambas as pontas do cabo têm de ser terminadas.

Para ativar ou desativar:

-  Colocar os interruptores DIP 3 e 4 na posição 'ON'.
A terminação é ativada.



AVISO

Os dois interruptores DIP têm de estar sempre na mesma posição.

-  Para desativar, colocar novamente os interruptor DIP na posição inicial.

8.7 Elementos de menu de referência



Este capítulo dá uma vista geral de todos os elementos em todos os níveis de menu. Os números de menu do tipo de elemento são identificados em separado e a função de cada elemento é explicada. Se necessário, consultar as indicações sobre as opções de regulação de cada elemento.






























AVISO

Alguns elementos estão ocultos sob certas condições. Por isso, são ignorados durante a navegação no menu.










Exemplo: Se, p. ex., o ajuste do valor nominal do menu <5.4.1.0> estiver em 'OFF', o menu <5.4.2.0> é ocultado. Se, p. ex., o ajuste do valor nominal do menu <5.4.1.0> estiver em "ON", o menu <5.4.2.0> é exibido.


































N.	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
1.0.0.0	Valor nominal			Regulação/indicação do valor nominal (para mais informações ver o capítulo «Adaptação do valor nominal»)	






















N.	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
2.0.0.0	Modo de controlo			Regulação/indicação do modo de controlo (para mais informações ver o capítulo «Modos de controlo» e «Regulação do modo de controlo»)	
				Controlo de velocidade constante	
				Regulação constante $\Delta p-c$	
				PID-Control	
2.3.2.0	Gradiente $\Delta p-v$			Regulação da subida de $\Delta p-v$ (valor em %)	Não é indicado em todos os modelos de bomba
3.0.0.0	Bomba on/off			ON Bomba ligada	
				OFF Bomba desligada	
4.0.0.0	Informações			Menus de informação	
4.1.0.0	Valores reais			Indicação dos valores reais atuais	
4.1.1.0	Sensor do valor real (In1)			Conforme o modo de controlo atual. $\Delta p-c$, $\Delta p-v$: Valor H em m PID-Control: Valor em %	Não é indicado no modo de controlo
4.1.3.0	Potência			Potência absorvida atualmente P_1 em W	
4.2.0.0	Dados de funcionamento			Indicação dos dados de funcionamento	Os dados de funcionamento referem-se ao módulo eletrónico atualmente utilizado
4.2.1.0	Horas de funcionamento			Soma das horas de funcionamento ativas da bomba (o contador pode ser reposto através da interface de infravermelhos)	
4.2.2.0	Consumo			Consumo de energia em kWh/MWh	
4.2.3.0	Contagem decrescente da alternância das bombas			Tempo até à alternância das bombas em h (a uma unidade de 0,1 h)	Só é indicado no caso de bombas duplas- bomba principal e com alternância interna das bombas. Ajustar sob menu de assistência <5.1.3.0>
4.2.4.0	Tempo restante até ao avanço da bomba			Tempo até ao próximo avanço da bomba (após 24 h de paragem de uma bomba (p. ex., através de «Extern off»), ocorre um funcionamento automático da bomba durante 5 s)	Só é indicado com o avanço da bomba ativado
4.2.5.0	Contador de rede ligada			N.º de ativações da tensão de alimentação (são contadas todas as vezes que a tensão de alimentação é reestabelecida após uma interrupção)	
4.2.6.0	Contador de avanços da bomba			N.º de avanços de bomba realizados	Só é indicado com o avanço da bomba ativado
4.3.0.0	Estados				

N.	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
4.3.1.0	Bomba selecionada			A indicação de valores apresenta a identificação da bomba selecionada regular de forma estática. A indicação de unidades apresenta a identificação da bomba selecionada temporária de forma estática.	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
4.3.2.0	SSM		  	ON Estado do relé SSM, se houver um aviso de avaria	
			  	OFF Estado do relé SSM, se não houver nenhum aviso de avaria	
4.3.3.0	SBM			ON Estado do relé SBM quando há um sinal de operacionalidade/funcionamento ou de ligação de rede	
				OFF Estado do relé SBM quando há um sinal de operacionalidade/funcionamento ou de ligação de rede	
			  	SBM Sinal de funcionamento	
			  	SBM Sinal de operacionalidade	
				SBM Sinal de rede ligada	
4.3.4.0	Ext. off		  	Sinal existente na entrada «Extern off»	
			  	OPEN A bomba está desligada	
			  	SHUT O funcionamento da bomba está desbloqueado	

N.	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
4.3.5.0	Tipo de protocolo BMS (tecnologia de gestão de edifícios)			Sistema bus ativo	Só é indicado quando a BMS (tecnologia de gestão de edifícios) está ativada
				LON Sistema de bus de campo	Só é indicado quando a BMS (tecnologia de gestão de edifícios) está ativada
				CAN Sistema de bus de campo	Só é indicado quando a BMS (tecnologia de gestão de edifícios) está ativada
				Protocolo Gateway	Só é indicado quando a BMS (tecnologia de gestão de edifícios) está ativada
4.3.6.0	AUX			Estado do terminal «AUX»	
4.4.0.0	Dados do aparelho			Indica os dados do aparelho	
4.4.1.0	Nome da bomba			Exemplo: GIGA-N 100/250-15/4 (indicação no indicador luminoso)	É apresentada apenas a versão base da bomba no ecrã, as designações das variantes não são indicadas
4.4.2.0	Versão do software do controlador de utilizador			Mostra a versão do software do controlador de utilizador	
4.4.3.0	Versão do software do controlador do motor			Mostra a versão do software do controlador do motor	
5.0.0.0	Assistência			Modo de assistência técnica	
5.1.0.0	Multibomba			Bomba dupla	Só é indicado, se DP estiver ativado (incl. submenus)
5.1.1.0	Modo de funcionamento			Funcionamento principal/reserva	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
				Funcionamento paralelo	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
5.1.2.0	Regulação MA/SL			Ajuste manual do modo Master para Slave	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
5.1.3.0	Alternância das bombas				Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
5.1.3.1	Alternância das bombas manual			Realiza a alternância das bombas independentemente da contagem decrescente	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
5.1.3.2	Interna/externa			Alternância das bombas interna	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
				Alternância das bombas externa	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal, ver terminal «AUX»
5.1.3.3	Interno: intervalo de tempo			Regulável entre 8h e 36h, em intervalos de 4h	É indicado quando uma alternância das bombas interna está ativada
5.1.4.0	Ativar/desativar a bomba			Bomba ativada	
				Bomba desativada	

N.	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
5.1.5.0			 HA	Sinal individual de informação de avaria	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
			 HA/SL	Sinal coletivo de avaria	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
5.1.6.0	SBM		 HA	Sinal individual de funcionamento	Só é indicado em caso de bombas duplas-bomba principal e função SBM de operacionalidade/funcionamento
			 HA	Sinal individual de funcionamento	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
			 HA/SL	Conjunto de mensagens de funcionamento	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
			 HA/SL	Sinal coletivo de funcionamento	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
5.1.7.0	Extern off		 OFF HA	Extern off individual	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
			 OFF HA/SL	Extern off coletivo	Só é indicado com bombas duplas-bomba principal
5.2.0.0	BMS (tecnologia de gestão de edifícios)			Regulações do Building Management System (BMS) - gestão técnica centralizada	Inclusive todos os submenus, só é indicado se a BMS estiver ativada
5.2.1.0	LON/CAN/ Módulo IF Wink/ Assistência			A função Wink permite a identificação de um aparelho na rede BMS. Um «Wink» é realizado através da confirmação.	Só é exibido quando o LON, CAN ou módulo IF estiver ativado
5.2.2.0	Funcionamento local/remoto		 R T	Funcionamento local BMS	Estado temporário, reposição automática para funcionamento remoto após 5 min
			 R T	Funcionamento remoto BMS	
5.2.3.0	Endereço de bus			Regulação do endereço de bus	
5.2.4.0	Gateway IF Val A		 A	Regulações específicas dos módulos IF, em função do tipo de protocolo	Mais informações nos Manuais de instalação e funcionamento dos módulos IF
5.2.5.0	Gateway IF Val C		 C		
5.2.6.0	Gateway IF Val E		 E		
5.2.7.0	Gateway IF Val F		 F		
5.3.0.0	In1 (entrada de sensor)		 I	Regulações da entrada de sensor 1	Não é indicado no modo de controlo (incl. todos os submenus)
5.3.1.0	In1 (gama de valores do sensor)		 I	Indicação da gama de valores do sensor 1	Não é indicado no PID-Control
5.3.2.0	In1 (gama de valores)			Regulação da gama de valores Possíveis valores: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	
5.4.0.0	In2		 2		Regulações da entrada externa de valores nominais 2
5.4.1.0	In2 ativado/desativado		 2	ON Entrada externa do valor nominal 2 ativada	

N.	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
				OFF Entrada externa do valor nominal 2 desativada	
5.4.2.0	In2 (gama de valores)			Regulação da gama de valores Possíveis valores: 0...10 V/ 2...10 V/0...20 mA/4...20 mA	Não é indicado se In2 = desativado
5.5.0.0	Parâmetros PID		PID	Regulações do PID-Control	Só é indicado se o PID-Control estiver ativado (incl. todos os submenus)
5.5.1.0	Parâmetros P			Regulação da percentagem proporcional da regulação	
5.5.2.0	Parâmetros I			Ajuste da percentagem integral da regulação	
5.5.3.0	Parâmetros D			Regulação da percentagem diferencial da regulação	
5.6.0.0	Erro			Regulações do comportamento em caso de erro	
5.6.1.0	HV/AC			Modo de funcionamento HV «Aquecimento»	
				Modo de funcionamento AC «Refrigeração/ar condicionado»	
5.6.2.0	Velocidade de funcionamento de emergência			Indicação da velocidade de funcionamento de emergência	
5.6.3.0	Tempo de reset automático			Tempo até à confirmação automática de um erro	
5.7.0.0	Outras regulações 1				
5.7.1.0	Orientação do ecrã			Orientação do ecrã	
				Orientação do ecrã	
5.7.2.0	Correção da altura manométrica			Com a correção da altura manométrica ativada, é tido em consideração e forçado o desvio da pressão diferencial medida pelo respetivo sensor da pressão diferencial ligado de fábrica ao flange da bomba.	Só é indicado em Δp-c. Não é indicado em todas as variantes de bomba
				Correção da altura manométrica desativada	
				Correção da altura manométrica ativada (regulação de fábrica)	
5.7.5.0	Frequência de comutação			HIGH Frequência de comutação elevada (regulação de fábrica)	Efetuar a comutação/alteração apenas após paragem da bomba (com o motor parado)
				MID Frequência de comutação média	
				LOW Frequência de comutação baixa	
5.7.6.0	Função SBM (sinal coletivo de funcionamento)			Regulação do comportamento dos sinais	
				SBM Sinal de funcionamento	

N.	Designação	Tipo	Símbolo	Valores/explicações	Condições de indicação
				SBM Sinal de operacionalidade	
				SBM Sinal de rede ligada	
5.7.7.0	Regulação de fábrica			OFF (regulação standard) As regulações não se alteram quando confirmadas.	Não é indicado se o bloqueio de acesso estiver ativado. Não é indicado se a BMS estiver ativada.
				ON As regulações, quando confirmadas voltam à regulação de fábrica. Cuidado! Perdem-se todas as regulações realizadas manualmente.	Não é indicado se o bloqueio de acesso estiver ativado. Não é indicado se a BMS estiver ativada. Sobre os parâmetros que são alterados por uma regulação de fábrica, consultar o capítulo «Regulações de fábrica».
5.8.0.0	Outras regulações 2				
5.8.1.0	Avanço da bomba			ON (regulação de fábrica) O avanço da bomba está ligado	
5.8.1.1	Avanço da bomba ativado/desativado				
				OFF O avanço da bomba está desligado	
5.8.1.2	Intervalo de tempo do avanço da bomba			Regulável entre 2 h e 72 h, em intervalos de 1 h	Não é indicado, se o avanço da bomba tiver sido desativado
5.8.1.3	Velocidade do avanço da bomba			Regulável entre a velocidade mínima e máxima da bomba	Não é indicado, se o avanço da bomba tiver sido desativado
6.0.0.0	Confirmação de erros			Para mais informações, ver o capítulo «Confirmar erros».	Só é indicado, se houver um erro.
7.0.0.0	Bloqueio de acesso			Bloqueio de acesso desativado (são possíveis alterações) (para mais informações, ver o capítulo «Ativação ou desativação do bloqueio de acesso»).	
				Bloqueio de acesso ativado (não são possíveis alterações) (para mais informações, ver o capítulo «Ativação ou desativação do bloqueio de acesso»)	

Tab. 19: Estrutura dos menus

9 Paragem

9.1 Desativação da bomba e paragem controlada pelo tempo

CUIDADO

Perigo de danos materiais por sobreaquecimento!

Em caso de paragem da bomba, os fluidos quentes podem danificar os vedantes da bomba.

Após desativação da fonte de calor:

- Deixar a bomba a funcionar até que a temperatura dos líquidos descer suficientemente.

CUIDADO**Perigo de danos materiais por geada!**

Em caso de perigo de congelamento:

- Esvaziar a bomba totalmente para evitar danos.

- Fechar o dispositivo de bloqueio na **tubagem de pressão**. Se na tubagem de pressão estiver instalado um dispositivo de afluxo e existir contrapressão, o dispositivo de bloqueio pode permanecer aberto.
- Não fechar o dispositivo de bloqueio no **tubo de aspiração**.
- Desligar a bomba.
- Se não existir perigo de congelamento, garantir um nível de líquido suficiente.
- Operar a bomba todos os meses durante 5 minutos. Tal permite que os depósitos no compartimento da bomba sejam evitados o mais possível.

9.2 Paragem e armazenamento**ATENÇÃO****Perigo de danos pessoais e ambientais!**

- Eliminar o conteúdo da bomba e o líquido de lavagem de acordo com as disposições legais.
- Em todos os trabalhos, usar vestuário, luvas e óculos de proteção.

- Limpar cuidadosamente a bomba antes do armazenamento!
- Esvaziar a bomba totalmente e lavá-la cuidadosamente.
- Escoar, recolher e eliminar os restos do fluido e do líquido de lavagem através do bujão de esvaziamento. Observar as normas locais e as indicações no ponto «Eliminação»!
- Pulverizar o corpo interior da bomba com agente de conservação através dos bocais de aspiração e de pressão.
- Fechar o bocal de aspiração e de pressão com tampas.
- Aplicar massa ou óleo lubrificante nos componentes não tratados. Utilizar massa ou óleo sem silicone. Seguir as instruções do fabricante do agente de conservação.

10 Manutenção/conservação

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

Os trabalhos de manutenção e de conservação exigem uma desmontagem parcial ou total da bomba. O corpo da bomba pode ficar montada na tubagem.

**PERIGO****Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica!**

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico!

- Mandar efetuar os trabalhos nos equipamentos elétricos apenas por um eletricista.
- Antes de qualquer trabalho, colocar a unidade sem tensão e protegê-la contra o reinício automático.
- Mandar reparar os danos no cabo de ligação da bomba apenas por um eletricista.
- Respeitar os manuais de instalação e funcionamento da bomba, do motor e dos outros acessórios.
- Nunca introduzir ou inserir objetos nos orifícios do módulo eletrónico ou do motor.
- A bomba nunca pode ser colocada em funcionamento sem o módulo eletrónico montado.
- Após a conclusão dos trabalhos, voltar a montar os dispositivos de proteção desmontados anteriormente, por exemplo, a tampa do módulo ou coberturas dos acoplamentos.

**ATENÇÃO****Arestas vivas no impulsor!**

No impulsor podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros! Devem ser utilizadas luvas de proteção contra cortes.

10.1 Qualificação de pessoal

- Trabalhos elétricos: Um electricista deve executar os trabalhos elétricos.
- Trabalhos de manutenção: O técnico tem de estar familiarizado com o manuseamento dos meios de funcionamento utilizados e a eliminação dos mesmos. Além disso, o técnico tem de ter conhecimentos básicos de engenharia mecânica.

10.2 Monitorização do funcionamento**CUIDADO****Perigo de danos materiais!**

Um modo de funcionamento inadequado pode danificar a bomba ou o motor. O funcionamento com os dispositivos de bloqueio fechados é crítico, com líquidos quentes é geralmente perigoso. A bomba não pode funcionar mais de **1 min** sem fluxo. Devido à acumulação de energia, gera-se calor que pode danificar o veio, o impulsor e o empanque mecânico.

- Nunca deixar a bomba funcionar sem fluido.
- Não operar a bomba com o dispositivo de bloqueio fechado no tubo de aspiração.
- Não operar a bomba durante muito tempo com o dispositivo de bloqueio fechado na tubagem de pressão. Pode ocorrer o sobreaquecimento do fluido.

A bomba deve funcionar sempre silenciosamente e sem vibrações.

Os rolamentos de rolos devem funcionar sempre silenciosamente 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 de armazenamento pode situar-se até 50 °C acima da temperatura ambiente, mas nunca subir acima de 80 °C.

- Verificar regularmente os empanques mecânicos vedantes estáticos e a vedação do veio em relação a fugas.
- As bombas com empanques mecânicos apresentam poucas ou nenhuma fugas visíveis durante o funcionamento. Se um empanque mecânico tiver fugas consideráveis, as superfícies do empanque mecânico estão desgastadas. É necessário substituir o vedante. A vida útil de um empanque mecânico depende bastante das condições de funcionamento (temperatura, pressão, propriedades do fluido).
- A Wilo recomenda um controlo regular dos elementos flexíveis do acoplamento, os quais devem ser substituídos aos primeiros sinais de desgaste.
- Para assegurar a operacionalidade permanente, a Wilo recomenda que as bombas de reserva sejam colocadas brevemente em funcionamento, pelo menos, uma vez por semana.

10.3 Trabalhos de manutenção

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

- Efetuar a manutenção dos rolamentos de rolos dos motores em conformidade com o manual de instalação e funcionamento do fabricante do motor.
- Verificar a alimentação de ar no corpo do motor em intervalos regulares. A sujidade prejudica o arrefecimento do motor e do módulo eletrónico. Se necessário, remover a sujidade e restabelecer a alimentação de ar sem restrições.

10.4 Descarga e limpeza**ATENÇÃO****Perigo de danos pessoais e ambientais!**

- Eliminar o conteúdo da bomba e o líquido de lavagem de acordo com as disposições legais.
- Em todos os trabalhos, usar vestuário, luvas e óculos de proteção.

10.5 Desmontagem



PERIGO

Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica!

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico!

- Mandar efetuar os trabalhos nos equipamentos elétricos apenas por um electricista.
- Antes de qualquer trabalho, colocar a unidade sem tensão e protegê-la contra o reinício automático.
- Mandar reparar os danos no cabo de ligação da bomba apenas por um electricista.
- Respeitar os manuais de instalação e funcionamento da bomba, do motor e dos outros acessórios.
- Nunca introduzir ou inserir objetos nos orifícios do módulo eletrónico ou do motor.
- A bomba nunca pode ser colocada em funcionamento sem o módulo eletrónico montado.
- Após a conclusão dos trabalhos, voltar a montar os dispositivos de proteção desmontados anteriormente, por exemplo, a tampa do módulo ou coberturas dos acoplamentos.

Os trabalhos de manutenção e de conservação exigem uma desmontagem parcial ou total da bomba. O corpo da bomba pode ficar montada na tubagem.

1. Desligar a alimentação elétrica da bomba e protegê-la contra religação.
2. Fechar todas as válvulas na tubagem de aspiração e de pressão.
3. Esvaziar a bomba, abrindo o tampão de drenagem e o dispositivo de purga.
4. Confirmar a ausência de tensão.
5. Ligar a área de trabalho à terra e curto-circuitar.
6. Separar o cabo de ligação de rede. Caso exista, remover o cabo do sensor da pressão diferencial.
7. Se necessário, retirar outros cabos (de sensores, mensagens, etc.).
8. Retirar a proteção de acoplamento.
9. Se disponível: Desmontar o casquilho intermédio do acoplamento.
10. Desapertar os parafusos de fixação do motor da placa base.



AVISO

Observar os desenhos em corte no capítulo «Peças de substituição».

10.5.1 Desmontagem da unidade de encaixe

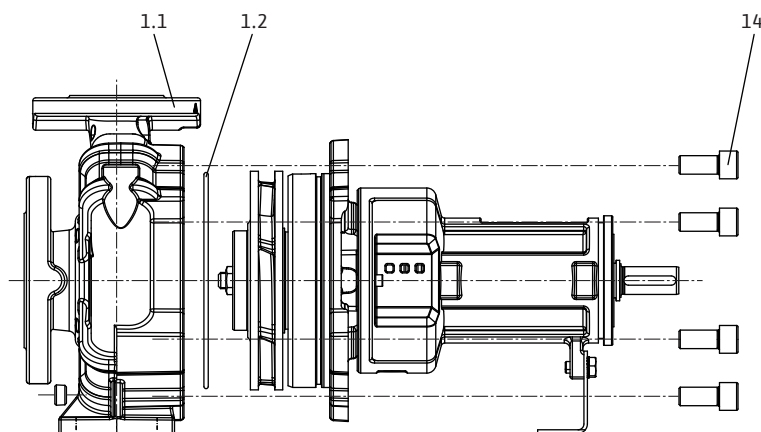


Fig. 46: Retirar a unidade de encaixe

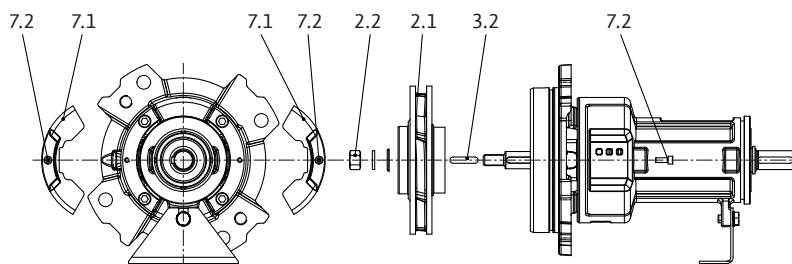


Fig. 47: Desmontar a unidade de encaixe

1. Marcar as posições dos componentes que pertencem juntos com caneta de cor ou riscador.
2. Retirar os parafusos sextavados 14.
3. Retirar a unidade de encaixe do corpo em espiral 1.1 a direito e com cuidado para evitar danos nos componentes internos.
4. Pousar a unidade de encaixe num local de trabalho seguro. Para continuar a desmontagem, fixar a unidade de encaixe **na vertical**, com o veio de acionamento para baixo. Este kit de montagem tem de ser desmontado na vertical para evitar danos nos impulsores, nos anéis fendidos e noutros componentes.
5. Retirar o empanque do corpo 1.2.
6. Desapertar os parafusos sextavados 7.2 e remover a grelha de proteção 7.1.
7. Desapertar a porca do impulsor 2.2. e retirá-la juntamente com a anilha de segurança e a anilha do impulsor.

Versão com empanque mecânico (opcionalmente: empanque mecânico sobre cavilha)

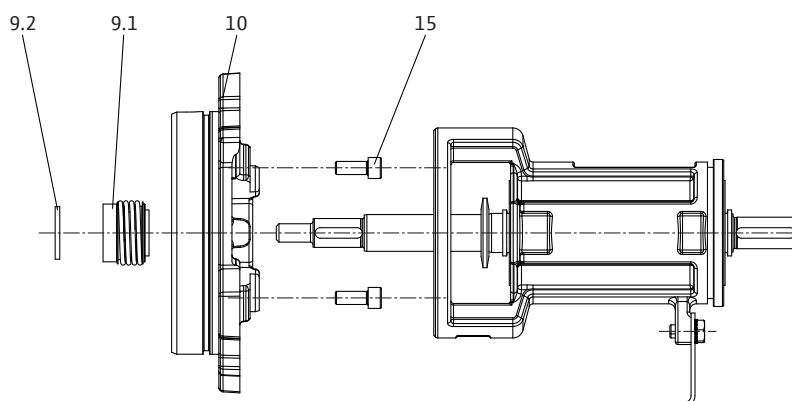


Fig. 48: Versão com empanque mecânico

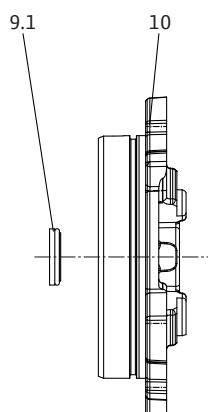


Fig. 49: Tampa do corpo, empanque mecânico

1. Retirar o anel distanciador 9.2.
2. Retirar a peça rotativa do empanque mecânico 9.1.
3. Desapertar os parafusos com sextavado interior 15 e retirar a tampa do corpo 10.
4. Retirar a peça fixa do empanque mecânico 9.1.

10.5.2 Desmontagem do suporte do mancal

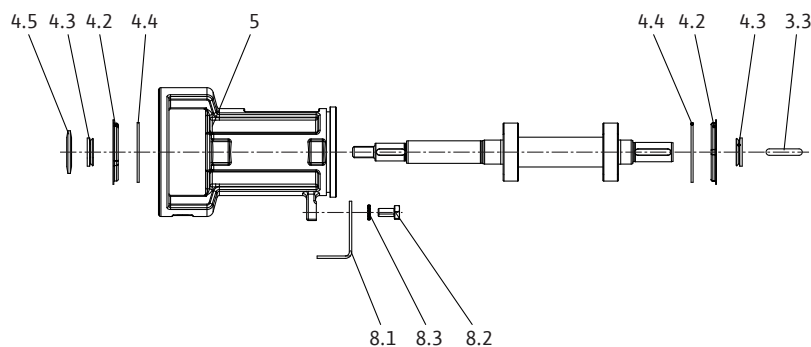


Fig. 50: Suporte do mancal

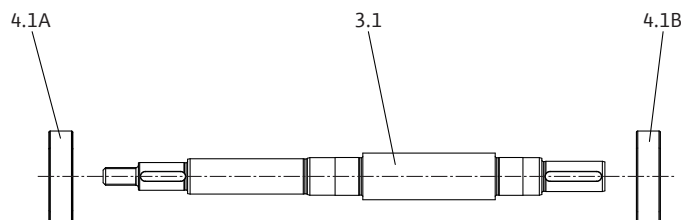


Fig. 51: Veio

1. Retirar a mola de ajuste 3.3.
2. Retirar o anel de salpicos 4.5 e os vedantes em V 4.3.
3. Retirar a tampa do mancal 4.2 e o anel de segurança 4.4.
4. Desapertar o parafuso sextavado 8.2, retirar a anilha de segurança 8.3 e desmontar a base da bomba 8.1.
5. Extrair o veio 3.1 totalmente do suporte do mancal 5.
6. Retirar o rolamento de esferas 4.1A e 4.1B do veio 3.1.

Anéis fendidos

A bomba está equipada opcionalmente 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 baixar e o motor apresentar um consumo de corrente aumentado, é possível que uma grande folga inadmissível seja a causa. Nesse caso, substituir os anéis fendidos.

10.5.3 Desmontagem do módulo eletrónico



PERIGO

Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica!

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico!

- Mandar efetuar os trabalhos nos equipamentos elétricos apenas por um electricista.
- Antes de qualquer trabalho, colocar a unidade sem tensão e protegê-la contra o reinício automático e aguardar 5 min.
- Verificar se todas as conexões (mesmo contactos sem voltagem) estão sem tensão.
- Nunca inserir ou mexer com objetos nas aberturas do módulo eletrónico.
- Mandar reparar os danos no cabo de ligação da bomba apenas por um electricista.
- Respeitar os manuais de instalação e funcionamento da bomba, do motor e dos outros acessórios.
- Após a conclusão dos trabalhos, voltar a montar os dispositivos de proteção desmontados anteriormente, por exemplo, a tampa do módulo.

**PERIGO**

Risco de ferimentos fatais em caso de tensão de contacto! Mesmo no estado desconectado, ainda podem ocorrer tensões de contacto elevadas no módulo eletrónico devido a condensadores não descarregados.

O contacto com peças sob tensão resulta no perigo iminente de morte!

- Antes de realizar trabalhos na bomba, interromper a tensão de alimentação e aguardar 5 min.
- Verificar se todas as conexões (mesmo contactos sem voltagem) estão sem tensão.
- Nunca inserir ou mexer com objetos nas aberturas do módulo eletrónico!

Desmontagem, módulo 1,5 ... 7,5 kW

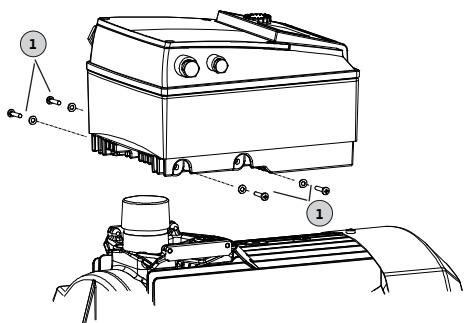


Fig. 52: Substituir o módulo eletrónico

1. Desligar o sistema da corrente e protegê-lo contra uma reativação não autorizada.
2. Fechar os dispositivos de bloqueio situados à frente e atrás da bomba.
3. Confirmar a ausência de tensão.
4. Ligar a área de trabalho à terra e curto-circuitar.
5. Separar o cabo de ligação de rede. Caso exista, remover o cabo do sensor da pressão diferencial.
6. Se necessário, retirar outros cabos (de sensores, mensagens, etc.).
7. Remover os parafusos e os discos dentados (pos. 1) e levantar o módulo eletrónico na vertical, para cima.

CUIDADO

Perigo de danos materiais devido ao módulo eletrónico não montado!

O funcionamento normal da bomba só é permitido com o módulo eletrónico montado!

Se o módulo eletrónico não estiver montado, a bomba não pode ser ligada nem operada!

Desmontagem, módulo 11 ... 22 kW

**AVISO**

A desmontagem e montagem do módulo eletrónico devem ser efetuadas de acordo com as instruções anexas com a peça de substituição!

CUIDADO

Perigo de danos materiais por ventilação insuficiente do módulo eletrónico!

No caso de potências do motor ≥ 11 kW, para o arrefecimento, o módulo eletrónico possui um ventilador montado e regulado através do número de rotações. O ventilador liga automaticamente assim que o dissipador atinge os 60 °C. O ventilador aspira ar externo que é conduzido através da superfície externa do dissipador. Este só funciona quando o módulo eletrónico trabalha sob pressão. Conforme as condições ambientais, o pó que se pode acumular no dissipador é aspirado com o ventilador.

- Verificar em intervalos regulares os módulos eletrónicos a partir de 11 kW para cima quanto à sua sujidade.
- Se necessário, limpar o ventilador e o dissipador.

10.6 Instalação

A instalação deve ser feita de acordo com desenhos de pormenor no capítulo «Desmontagem» e o desenho geral no capítulo «Peças de substituição».

- Limpar os componentes individuais antes da montagem e verificá-los quanto ao desgaste. Substituir as peças danificadas ou gastas por peças de substituição originais.
- Antes da instalação, barrar os pontos de encaixe/união com grafite ou meios semelhantes.
- Verificar os O-rings quanto a danos e substituí-los, se necessário.
- Substituir sempre os empanques lisos.



PERIGO

Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica!

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico!

- Mandar efetuar os trabalhos nos equipamentos elétricos apenas por um eletricista.
- Antes de qualquer trabalho, colocar a unidade sem tensão e protegê-la contra o reinício automático.
- Mandar reparar os danos no cabo de ligação da bomba apenas por um eletricista.
- Respeitar os manuais de instalação e funcionamento da bomba, do motor e dos outros acessórios.
- Nunca introduzir ou inserir objetos nos orifícios do módulo eletrónico ou do motor.
- A bomba nunca pode ser colocada em funcionamento sem o módulo eletrónico montado.
- Após a conclusão dos trabalhos, voltar a montar os dispositivos de proteção desmontados anteriormente, por exemplo, a tampa do módulo ou coberturas dos acoplamentos.



AVISO

Observar os desenhos no capítulo «Peças de substituição».

10.6.1 Instalação do veio/suporte do mancal

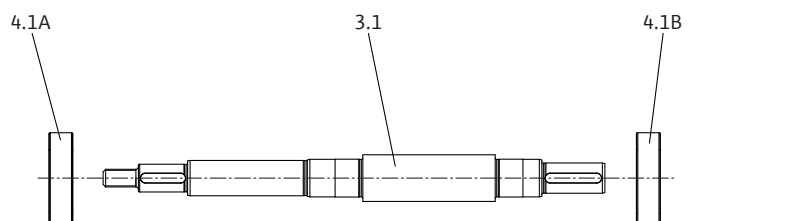


Fig. 53: Veio

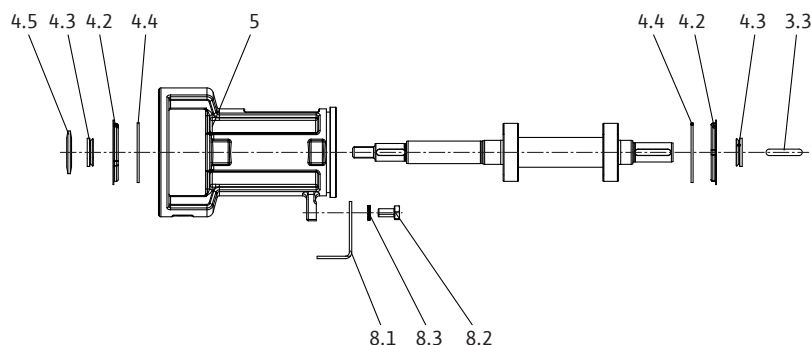


Fig. 54: Suporte do mancal

1. Pressionar o rolamento de esferas 4.1A e 4.1B no veio 3.1.
2. Inserir o veio 3.1 no suporte do mancal 5.

3. Inserir os anéis de segurança 4.4 na ranhura e a tampa do mancal 4.2 no orifício do suporte do mancal 5.
4. Colocar os vedantes em V 4.3 e o anel de salpicos 4.2 no veio 3.1.
5. Inserir a mola de ajuste 3.3 na ranhura do veio.
6. Fixar a base da bomba 8.1 com o parafuso sextavado 8.2 e a anilha de segurança 8.3.

Anéis fendidos

A bomba está equipada opcionalmente 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 baixar e o motor apresentar um consumo de corrente aumentado, é possível que uma grande folga inadmissível seja a causa. Nesse caso, substituir os anéis fendidos.

10.6.2 Instalação da unidade de encaixe

Versão com empanque mecânico (opcionalmente: empanque mecânico sobre cavilha)

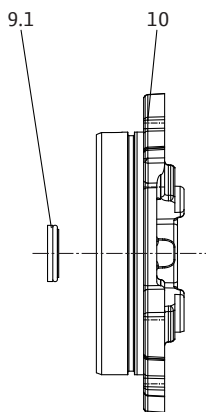


Fig. 55: Tampa do corpo, empanque mecânico

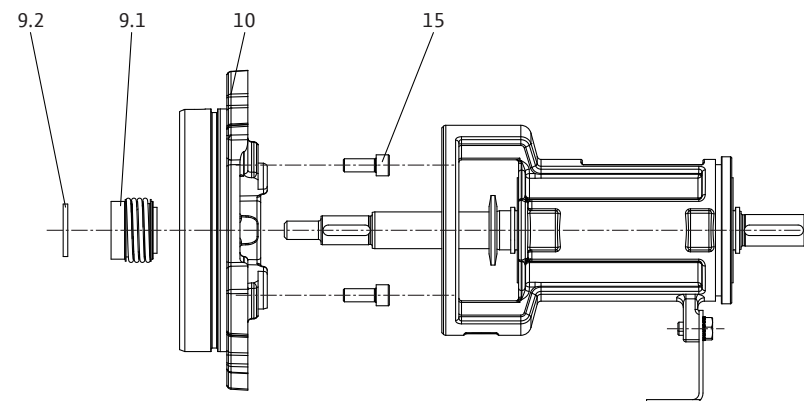


Fig. 56: Versão com empanque mecânico

1. Limpar o assento do contra-anel na tampa do corpo.
2. Introduzir cuidadosamente a peça fixa do empanque mecânico 9.1. na tampa do corpo 10.
3. Opcional: Inserir a cavilha no veio.
4. Aparafusar a tampa do corpo 10 com os parafusos de sextavado interior 15 ao suporte do mancal.
5. Inserir a peça rotativa do empanque mecânico 9.1 no veio (opcionalmente: cavilha).
6. Inserir o anel distanciador 9.2 no veio.

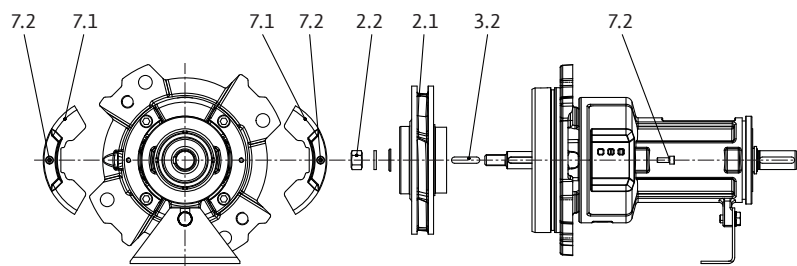


Fig. 57: Montar a unidade de encaixe

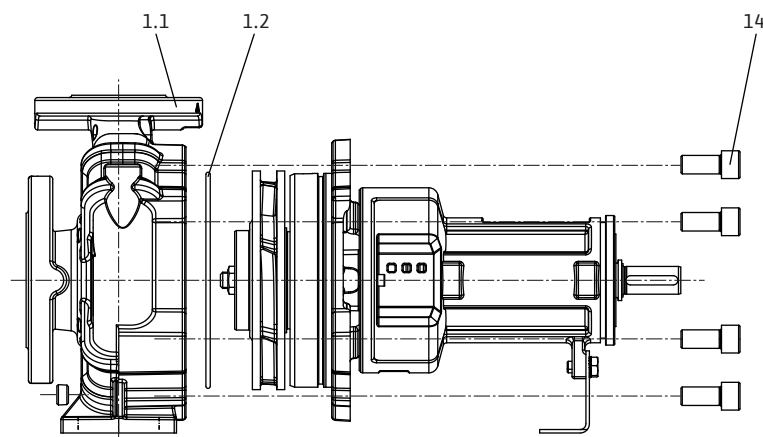


Fig. 58: Colocar a unidade de encaixe

1. Marcar as posições dos componentes que pertencem juntos com caneta de cor ou riscador.
2. Montar a anilha do impulsor, o impulsor 2.1 e a(s) mola(s) de ajuste 3.2 no veio e fixá-los com a porca do impulsor 2.2.
3. Montar a grelha de proteção 7.1 com os parafusos de cabeça sextavada 7.2.
4. Pousar a unidade de encaixe num local de trabalho seguro. Para continuar a desmontagem, fixar a unidade de encaixe **na vertical**, com o veio de acionamento para baixo. Este kit de montagem tem de ser desmontado na vertical para evitar danos nos impulsores, nos anéis fendidos e noutros componentes.
5. Colocar o novo empanque no corpo 1.2.
6. Colocar cuidadosamente a unidade de encaixe no corpo em espiral 1.1 e apertá-la com os parafusos sextavados 14.

10.6.3 Montagem do módulo eletrónico



PERIGO

Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica!

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico!

- Mandar efetuar os trabalhos nos equipamentos elétricos apenas por um electricista.
- Antes de qualquer trabalho, colocar a unidade sem tensão e protegê-la contra o reinício automático e aguardar 5 min.
- Verificar se todas as conexões (mesmo contactos sem voltagem) estão sem tensão.
- Nunca inserir ou mexer com objetos nas aberturas do módulo eletrónico!
- Mandar reparar os danos no cabo de ligação da bomba apenas por um electricista.
- Respeitar os manuais de instalação e funcionamento da bomba, do motor e dos outros acessórios!
- Após a conclusão dos trabalhos, voltar a montar os dispositivos de proteção desmontados anteriormente, por exemplo, a tampa do módulo!

Montagem, módulo 1,5 ... 7,5 kW

1. Ligar a área de trabalho à terra e curto-circuitar. Separar o cabo de ligação de rede. Caso exista, remover o cabo do sensor da pressão diferencial.

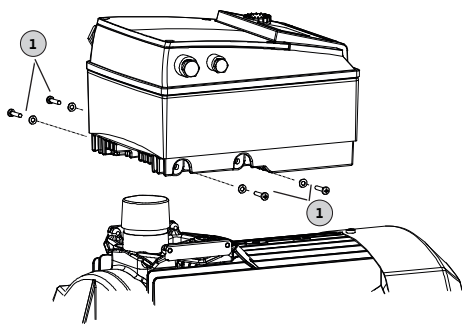


Fig. 59: Ligação do módulo eletrónico - motor

2. Colocar o novo O-ring na cúpula de contacto, entre o módulo eletrónico e o motor.
3. Pressionar o módulo eletrónico na vertical para baixo nos contactos do motor e fixá-lo com os parafusos e com os discos dentados (pos. 1).
4. Retirar a tampa do módulo.
5. Ligar o cabo de ligação à rede.
6. Caso exista, ligar o cabo do sensor da pressão diferencial.
7. Para todas as outras ligações por cabo ver o capítulo «Ligação elétrica».
8. Fechar e apertar bem a tampa do módulo.
9. Para ligações de cabos e fixação da tampa do módulo, ver também a tabela «Torques de aperto dos parafusos para o módulo eletrónico».

Garantir que não pode ocorrer nenhum gotejamento no módulo eletrónico:

- Dobrar os cabos numa laçada de descarga junto do prensa-fios
- Vedar as passagens de cabos não utilizadas com os discos de vedação fornecidos e apertar com firmeza para garantir a estanqueidade.

CUIDADO

Perigo de danos materiais devido ao módulo eletrónico não montado!

O funcionamento normal da bomba só é permitido com o módulo eletrónico montado!

Se o módulo eletrónico não estiver montado, a bomba não pode ser ligada nem operada!

Montagem, módulo 11 ... 22 kW



AVISO

A desmontagem e montagem do módulo eletrónico devem ser efetuadas de acordo com as instruções anexas com a peça de substituição!

CUIDADO

Perigo de danos materiais por ventilação insuficiente do módulo eletrónico!

No caso de potências do motor ≥ 11 kW, para o arrefecimento, o módulo eletrónico possui um ventilador montado e regulado através do número de rotações. O ventilador liga automaticamente assim que o dissipador atinge os 60 °C. O ventilador aspira ar externo que é conduzido através da superfície externa do dissipador. Este só funciona quando o módulo eletrónico trabalha sob pressão. Conforme as condições ambientais, o pó que se pode acumular no dissipador é aspirado com o ventilador.

- Verificar em intervalos regulares os módulos eletrónicos a partir de 11 kW para cima quanto à sua sujidade.
- Se necessário, limpar o ventilador e o dissipador.

Componente	Rosca	Torque de aperto [Nm] ± 10 %	Indicações de montagem
Terminais de controlo	–	0,5	
Terminais de potência	–	1,5 ... 7,5 kW: 0,5 11 ... 22 kW: 1,3	
Terminais de terra	–	0,5	
Módulo eletrónico - Motor (parafusos de ligação)	–	4,0	

Componente	Rosca	Torque de aperto [Nm] ± 10 %	Indicações de montagem
Tampa do módulo	1,5 ... 7,5 kW: M4 11 ... 22 kW: M6	1,5 ... 7,5 kW: 0,8 11 ... 22 kW: 4,3	
Porca de capa para prensa-fios	M12x1,5 M16x1,5 M20x1,5 M25x1,5 M40x1,5	3,0 6,0 8,0 11,0 16	1x prensa-fios M12 reservado para o tubo de ligação de um sensor de pressão diferencial opcional

Tab. 20: Torques de aperto dos parafusos para módulo eletrónico

10.6.4 Torques de aperto dos parafusos

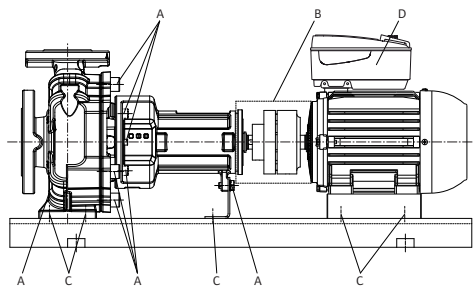


Fig. 60: Torques de aperto dos parafusos, unidade

Para apertar os parafusos, utilizar os seguintes torques de aperto.

→ A (bomba)

Rosca:	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Torque de aperto [Nm]	25	35	60	100	170	350

Tab. 21: Torque de aperto dos parafusos A (bomba)

→ B (acoplamento): ver capítulo «Alinhamento do acoplamento», tabela «Torques de aperto para os parafusos de bloqueio e as metades do acoplamento».

→ C (placa base): ver capítulo «Alinhamento da unidade da bomba», tabela «Torques de aperto para bomba e motor».

→ D (módulo eletrónico): 5 Nm, ver capítulo «Montagem do módulo eletrónico», tabela «Torques de aperto dos parafusos para módulo eletrónico»

11 Peças de substituição

A encomenda de peças de substituição é feita através de técnicos especializados presentes localmente e/ou do serviço de assistência da Wilo. Listas de peças sobressalentes originais: Consultar a documentação de peças de substituição Wilo e as seguintes indicações neste manual de instalação e funcionamento.

CUIDADO

Perigo de danos materiais!

Só é possível garantir o funcionamento da bomba, se forem utilizadas peças de substituição originais.

Utilizar exclusivamente peças de substituição da Wilo!

Dados necessários 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 e do acionamento. Evitam-se assim dúvidas e encomendas erradas.

11.1 Lista de peças de substituição

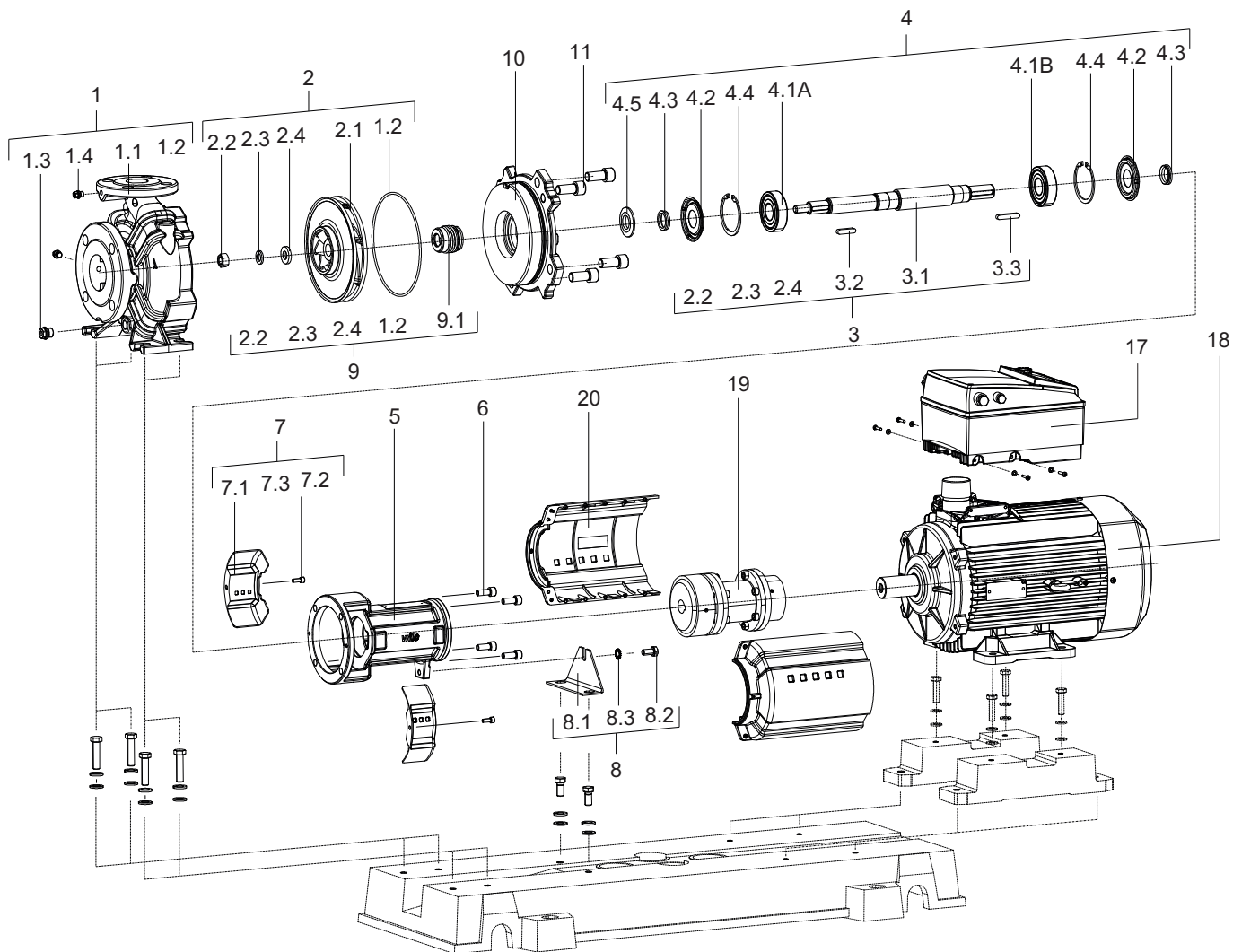


Fig. 61: Bomba com empanque mecânico

Posição n.	Descrição	Quant.	Relevante para a segurança
1.1	Corpo da bomba	1	
1.2	O-ring	1	X
1.3	Parafuso	1	
1.4	Parafuso	1	
2.1	Impulsor	1	
2.2	Porca	1	
2.3	Anilha	1	
2.4	Anilha	1	
3.1	Veio	1	
3.2	Mola de ajuste	1	
3.3	Mola de ajuste	1	
4.1A	Rolamento de esferas	1	X
4.1B	Rolamento de esferas	1	X
4.2	Tampa	1	
4.3	Vedante em V	1	
4.4	Anel de segurança	1	

Posição n.	Descrição	Quant.	Relevante para a segurança
4.5	Anel de salpicos	1	
5	Caixa do suporte do mancal	1	
6	Parafuso	4	
7.1	Conjunto de proteção do veio	2	
7.2	Parafuso	2	
8.1	Pé de apoio	1	
8.2	Parafuso	1	
8.3	Anilha	1	
9.1	Empanque mecânico	1	X
9.2	Anilha	1	
10	Tampa de pressão	1	
11	Parafuso	4	
17	Módulo eletrónico	1	
18	Motor	1	
19	Acoplamento	1	
20	Proteção de acoplamento	1	

Tab. 22: Lista de peças de substituição, versão com empanque mecânico

12 Avarias, causas e soluções



PERIGO

Risco de ferimentos fatais devido a corrente elétrica!

O comportamento incorreto durante os trabalhos elétricos leva à morte por choque elétrico! Os trabalhos elétricos têm de ser executados por um electricista certificado de acordo com as normas locais.



ATENÇÃO

É proibido permanecerem pessoas na área de trabalho da bomba!

Durante o funcionamento da bomba, as pessoas podem sofrer ferimentos (graves)! Por isso, não podem permanecer pessoas dentro da área de trabalho. Se a área de trabalho tiver de ser acedida por pessoas, a bomba tem de ser colocada fora de serviço e protegida contra a reativação não autorizada!



ATENÇÃO

Arestas vivas no impulsor!

No impulsor podem formar-se arestas vivas. Existe o perigo de corte de membros! Devem ser utilizadas luvas de proteção contra cortes.

Outros passos para a eliminação de avarias

Se os pontos aqui descritos não ajudarem a eliminar a avaria, contactar o serviço de assistência. O serviço de assistência pode ajudar da seguinte forma:

- Assistência por telefone ou por escrito.
- Apoio no local.
- Verificação e reparação na fábrica.

Da solicitação de serviços ao serviço de assistência podem resultar custos! Solicitar a esse respeito informações precisas ao serviço de assistência.

Indicações de avaria

Consultar as avarias, causas e soluções no esquema «Mensagem de avaria/mensagem de advertência» no capítulo «Confirmar erros» e as seguintes tabelas. A primeira coluna da tabela contém uma lista dos números de código que o ecrã indica em caso de avaria.

**AVISO**

Se a causa de avaria deixar de existir, algumas avarias são reparadas automaticamente.

Legenda

Podem ocorrer os seguintes tipos de erro com prioridades diferentes (1 = prioridade baixa; 6 = prioridade mais alta):

Tipo de erro	Explicação	Prioridade
A	Existe um erro; a bomba para imediatamente. O erro tem de ser confirmado na bomba.	6
B	Existe um erro; a bomba para imediatamente. O contador incrementa e o temporizador decresce. Após o 6.º caso de erro, este torna-se um erro definitivo. O erro tem de ser confirmado na bomba.	5
C	Existe um erro; a bomba para imediatamente. Se o erro persistir mais de 5 min, o contador aumenta. Após o 6.º caso de erro, este torna-se um erro definitivo. O erro tem de ser confirmado na bomba. Caso contrário, a bomba volta a arrancar automaticamente.	4
D	Como o erro tipo A, mas com menor prioridade.	3
E	Funcionamento de emergência: Aviso com velocidade de funcionamento de emergência e SSM ativado	2
F	Aviso – A bomba continua a funcionar	1

Tab. 23: Tipos de erro

12.1 Avarias mecânicas

Índice de erros	Explicação
1	Capacidade de transporte demasiado reduzida
2	Temperatura de armazenamento demasiado elevada
3	Fuga no corpo da bomba
4	Fuga na vedação do veio
5	Funcionamento da bomba irregular/com muitos ruídos
6	Temperatura da bomba demasiado elevada

Tab. 24: Índice de erros

1	2	3	4	5	6	Causa	Solução
X						Contrapressão demasiado elevada	– Verificar a instalação quanto a sujidades – Reajustar o ponto de funcionamento
X				X	X	A bomba e/ou a tubagem não foram totalmente cheias	– Evacuar o ar da bomba e encher o tubo de aspiração
X				X	X	Pressão de alimentação demasiado reduzida ou altura de entrada demasiado alta	– Corrigir o nível do líquido – Minimizar as resistências no tubo de aspiração – Limpar o filtro – Reduzir a altura de entrada através da instalação mais baixa da bomba
X			X			Fenda de vedação demasiado grande devido ao desgaste	– Substituir anel fendido gasto

1	2	3	4	5	6	Causa	Solução
X						Sentido de rotação errado	– Substituir as fases na ligação do motor
X						A bomba aspira ar ou o tubo de aspiração não é estanque	– Substituir o empanque mecânico – Verificar o tubo de aspiração
X						Alimentação ou impulsor entupidos	– Desentupir
X						Bomba bloqueada por peças soltas ou tortas	– Limpar a bomba
X						Bolsas de ar na tubagem	– Mudar o assentamento da tubagem ou instalar uma válvula de ventilação
X						Velocidade demasiado reduzida – com o funcionamento do conversor de frequência – sem o funcionamento do conversor de frequência	– Aumentar a frequência dentro do intervalo admissível – Verificar a tensão
				X		Contrapressão da bomba demasiado reduzida	– Ajustar novamente o ponto de funcionamento ou adaptar o impulsor
						A viscosidade ou a densidade do fluido é maior do que o valor definido no projeto	– Verificar a configuração da bomba (contactar o fabricante)
X		X	X	X		A bomba está com tensão	Corrigir a montagem da bomba
X		X	X			Unidade da bomba mal alinhada	– Corrigir o alinhamento
X						Força axial demasiado elevada	– Limpar os orifícios de descarga no impulsor – Verificar o estado dos anéis fendidos
X						Lubrificação dos rolamentos insuficiente	Verificar os rolamentos, substituir os rolamentos
X						Distância do acoplamento não respeitada	– Corrigir a distância do acoplamento
X				X	X	– Caudal demasiado reduzido	– Respeitar o caudal mínimo recomendado
		X				Parafusos do corpo não apertados corretamente ou empanque mecânico defeituoso	– Verificar o torque de aperto – Substituir o empanque mecânico
			X			Empanque mecânico com fugas	– Substituir o empanque mecânico
			X	X		Impulsor desequilibrado	– Reequilibrar o impulsor
				X		Danos nos rolamentos	– Substituir o rolamento
				X		Corpos estranhos na bomba	– Limpar a bomba
					X	A bomba bombeia contra guarnição de fecho fechada	– Abrir a válvula de corte na tubagem de pressão

Tab. 25: Causas de erros e solução

12.2 Códigos de erro, ecrã

Agrupamento	N.	Erro	Causa	Solução	Tipo de erro	
					HV	AC
–	0	Nenhum erro				
Erro na instalação/ sistema	E004	Baixa tensão	Rede sobrecarregada	Verificar a instalação elétrica	C	A
	E005	Sobretensão	Tensão de rede demasiado alta	Verificar a instalação elétrica	C	A
	E006	Funcionamento de 2 fases	Fase em falta	Verificar a instalação elétrica	C	A
	E007	Atenção! Funcionamento gerador (irrigação no sentido do fluxo)	O caudal aciona o impulsor da bomba, é gerada corrente elétrica	Verificar a regulação e o funcionamento da instalação Cuidado! Um funcionamento mais prolongado pode provocar danos no módulo eletrónico	F	F
Erro na bomba	E010	Bloqueio	Veio com bloqueio mecânico	Se o bloqueio não for eliminado após 10 s, a bomba desliga-se. Verificar a facilidade de marcha do veio, solicitar serviço de assistência	A	A

Agrupamento	N.	Erro	Causa	Solução	Tipo de erro	
Erro no motor	E020	Temperatura excessiva na bobinagem	Motor sobrecarregado	Deixar motor arrefecer, verificar regulações, verificar/corrigir ponto de funcionamento	B	A
			Limitação da ventilação do motor	Garantir uma ventilação adequada		
			Água sobreaquecida	Arrefecer a água		
	E021	Motor sobrecarregado	Ponto de funcionamento fora do campo de referência total	Verificar/corrigir o ponto de funcionamento	B	A
			Depósitos na bomba	Solicitar o serviço de assistência		
	E023	Curto-circuito/ defeito à terra	Motor ou módulo eletrónico avariado	Solicitar o serviço de assistência	A	A
E025	Falha de contacto	Módulo eletrónico não tem contacto com o motor	Solicitar o serviço de assistência	A	A	
	Bobinagem interrompida	Motor avariado	Solicitar o serviço de assistência			
E026	WSK ou PTC interrompido	Motor avariado	Solicitar o serviço de assistência	B	A	
Erro no módulo eletrónico	E030	Temperatura excessiva do módulo eletrónico	Alimentação de ar ao dissipador do módulo eletrónico limitada	Garantir uma ventilação adequada	B	A
	E031	Temperatura excessiva da peça híbrida/de potência	Temperatura ambiente demasiado alta	Melhorar a ventilação ambiente	B	A
	E032	Baixa tensão no circuito intermédio	Oscilações de tensão na rede elétrica	Verificar a instalação elétrica	F	D
	E033	Sobretensão no circuito intermédio	Oscilações de tensão na rede elétrica	Verificar a instalação elétrica	F	D
	E035	DP/MP: existe a mesma identificação várias vezes	Existe a mesma identificação várias vezes	Atribuir de novo Master e/ou Slave (ver cap. «Instalação de bomba dupla/ instalação de tubo em Y»	E	E

Agrupamento	N.	Erro	Causa	Solução	Tipo de erro	
Falha de comunicação	E050	Timeout de comunicação BMS	Comunicação de bus interrompida ou tempo excedido, rutura de cabo	Verificar a junção do cabo para a gestão técnica centralizada	F	F
	E051	Combinação DP/MP inadmissível	Bombas diferentes	Solicitar o serviço de assistência	F	F
	E052	Timeout de comunicação DP/MP	Cabo de comunicação MP avariado	Verificar cabos e junções de cabos	E	E

Agrupamento	N.	Erro	Causa	Solução	Tipo de erro	
Erro no sistema eletrónico	E070	Falha interna no sistema de comunicação (SPI)	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E071	Erro na EEPROM	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E072	Peça de potência/ conversor de frequência	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E073	Número de módulo eletrónico não autorizado	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E075	Relé de carga avariado	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E076	Transformador interno avariado	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E077	Falha na tensão de serviço de 24 V para o sensor da pressão diferencial	Sensor da pressão diferencial avariado ou mal ligado	Verificar a conexão do sensor da pressão diferencial	A	A
	E078	Número de motor não autorizado	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E096	Infobyte não definido	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E097	Registo de dados Flexpump em falta	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E098	Registo de dados Flexpump inválido	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E121	Curto-circuito motor - PTC	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E122	Interrupção na peça de potência/NTC	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
	E124	Interrupção no módulo eletrónico/NTC	Erro interno no sistema eletrónico	Solicitar o serviço de assistência	A	A
Combinação de sistemas inadmissível	E099	Tipo de bomba	Foram interligadas bombas de modelos diferentes	Solicitar o serviço de assistência	A	A

Tab. 26: Código de erro
Explicações suplementares sobre os códigos de erro

Erro E021:

O erro 'E021' indica que é necessária uma potência da bomba superior à admissível. Para que o motor ou o módulo eletrónico não sofram danos irreparáveis, o acionamento protege-se e a bomba desliga-se por motivos de segurança quando existe uma sobrecarga durante > 1 min. Um modelo de bomba subdimensionado, sobretudo com um fluido viscoso, ou um caudal demasiado grande na instalação são as principais causas deste erro. Se for exibido este código de erro, não existe nenhum erro no módulo eletrónico.

Erro E070; eventualmente em combinação com o erro E073:

Em caso de ligação adicional de cabos de sinal ou de comando no módulo eletrónico, poderão ocorrer falhas na comunicação interna devido a efeitos de compatibilidade eletromagnética (imissão/imunidade à interferência). Isto dá origem ao código de erro 'E070'.

Para verificação, desligar todos os cabos de comunicação instaladas pelo cliente no módulo eletrónico. Se o erro deixar de ocorrer, pode haver um sinal externo de avaria no(s) cabo(s) de comunicação que esteja fora dos valores normais válidos. A bomba só poderá retomar o seu funcionamento normal após a eliminação da causa da avaria.

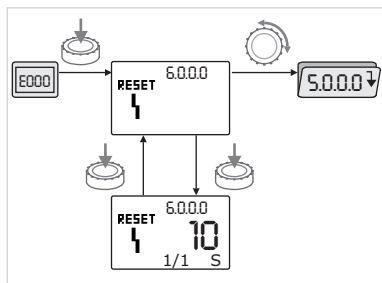
12.3 Confirmar erros

Fig. 62: Navegação em caso de erro



Em caso de erro, em vez da página de estado é exibida a página de erros.

Depois é possível navegar da seguinte forma:

- Para mudar para o menu do modo, premir o botão de operação. O número de menu <6.0.0.0> é exibido a piscar. Ao rodar o botão de operação, pode-se navegar no menu como habitualmente.
- Pressionar o botão de comando. O número de menu <6.0.0.0> é exibido de modo estático. Na indicação de unidades, a ocorrência atual (x) e a ocorrência máxima da falha (y) são apresentadas sob a forma 'x/y'. Enquanto o erro não puder ser confirmado, premir novamente o botão de operação provoca um retorno ao modo de menu.

**AVISO**

Um timeout de 30 s resulta num retorno à página de estado ou à página de erros.

Cada código de erro tem o seu próprio contador de erros que conta todas as ocorrências do erro dentro das últimas 24 horas.

A reposição é feita manualmente, 24 h após «Rede ligada» ou quando «Rede ligada» é repetido.

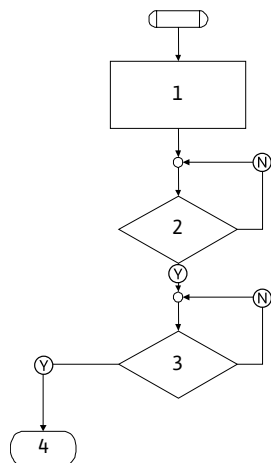
12.3.1 Tipo de erro A ou D

Fig. 63: Tipo de erro A, esquema

Passo/consulta do programa	Conteúdo
1	<ul style="list-style-type: none"> → O código de erro é indicado → Motor desligado → LED vermelho aceso → O SSM é ativado → O contador de erros aumenta
2	> 1 min?
3	Erro confirmado?
4	Fim; o modo de controlo continua
(Y)	Sim
(N)	Não

Tab. 27: Tipo de erro A

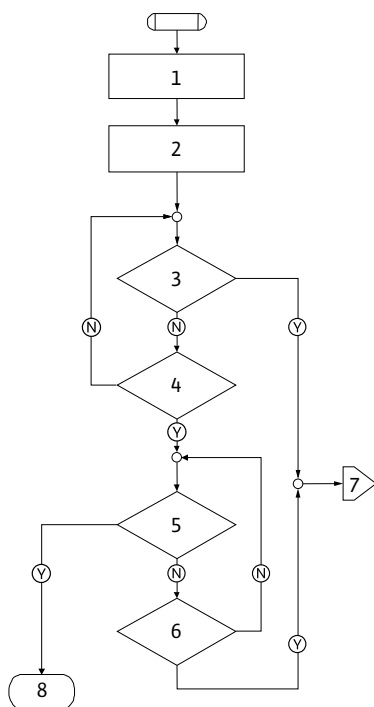


Fig. 64: Tipo de erro D, esquema

Passo/consulta do programa	Conteúdo
1	→ O código de erro é indicado → Motor desligado → LED vermelho aceso → O SSM é ativado
2	→ O contador de erros aumenta
3	Há uma nova avaria do tipo «A»?
4	> 1 min?
5	Erro confirmado?
6	Há uma nova avaria do tipo «A»?
7	Ramificação do tipo de erro «A»
8	Fim; o modo de controlo continua
Ⓨ	Sim
Ⓝ	Não

Tab. 28: Tipo de erro D

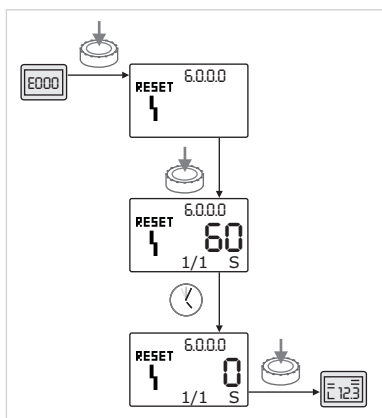


Fig. 65: Confirmar o tipo de erro A ou D

Confirmar os tipos de erro A ou D:

- Para mudar para o menu do modo, premir o botão de operação. O número de menu <6.0.0.0> é exibido a piscar.
- Pressionar novamente o botão de operação. O número de menu <6.0.0.0> é exibido de modo estático. É indicado o tempo restante até o erro poder ser confirmado.
- Aguardar o tempo restante. O tempo até à confirmação manual é sempre de 60 s no tipo de erro A e D.
- Pressionar novamente o botão de operação. O erro está confirmado e é exibida a página de estado.

12.3.2 Tipo de erro B

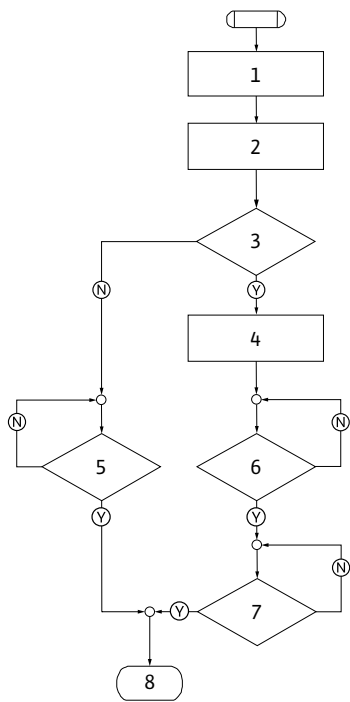


Fig. 66: Tipo de erro B, esquema

Passo/consulta do programa	Conteúdo
1	→ O código de erro é indicado → Motor desligado → LED vermelho aceso
2	→ O contador de erros aumenta
3	Contador de erros > 5?
4	→ O SSM é ativado
5	> 5 min?
6	> 5 min?
7	Erro confirmado?
8	Fim; o modo de controlo continua
Ⓨ	Sim
Ⓝ	Não

Tab. 29: Tipo de erro B

Confirmar o tipo de erro B:



Para mudar para o menu do modo, premir o botão de operação. O número de menu <6.0.0.0> é exibido a piscar.



Pressionar novamente o botão de operação. O número de menu <6.0.0.0> é exibido de modo estático.

A indicação de unidades, apresenta a ocorrência atual (x) e a ocorrência máxima da falha (y) sob a forma 'x/y'.

Ocorrências X < Y

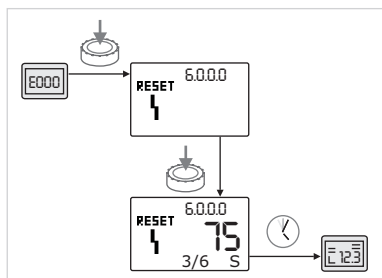


Fig. 67: Confirmar o tipo de erro B (X < Y)

Se o erro ocorrer menos vezes que a ocorrência máxima:



Aguardar o tempo de reset automático.

O ecrã de valores indica o tempo restante até ao reset automático do erro em segundos. Depois de decorrido o tempo de reset automático, o erro é confirmado automaticamente e é indicada a página de estado.



AVISO

O tempo de reset automático pode ser ajustado no número de menu <5.6.3.0> (tempo definido de 10 s a 300 s).

Ocorrências X = Y

Se o número atual de ocorrências da erro for igual ao número máximo de ocorrências:



Aguardar o tempo restante.

O tempo até à confirmação manual é sempre de 300 s. Na indicação de valores, o tempo restante até à confirmação manual é indicado em segundos.



Pressionar novamente o botão de operação. O erro está confirmado e é exibida a página de estado.

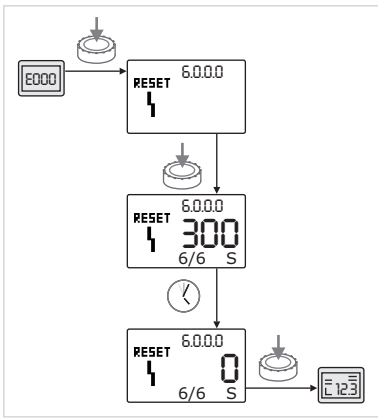


Fig. 68: Confirmar o tipo de erro B (X=Y)

12.3.3 Tipo de erro C

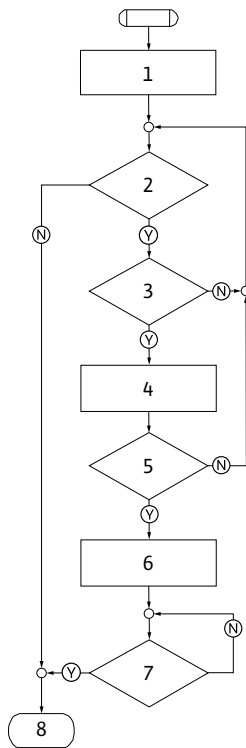


Fig. 69: Tipo de erro C, esquema

Passo/consulta do programa	Conteúdo
1	→ O código de erro é indicado → Motor desligado → LED vermelho aceso
2	O critério de erro foi cumprido?
3	> 5 min?
4	→ O contador de erros aumenta
5	Contador de erros > 5?
6	→ O SSM é ativado
7	Erro confirmado?
8	Fim; o modo de controlo continua
Ⓨ	Sim
Ⓝ	Não

Tab. 30: Tipo de erro C

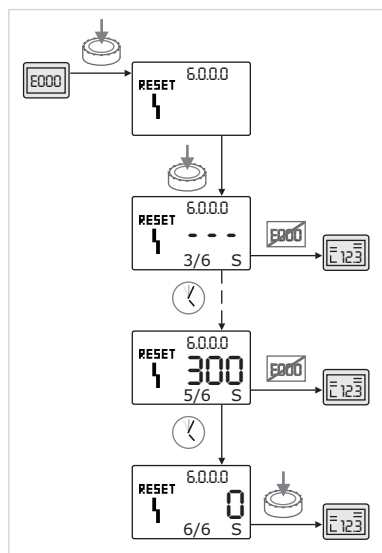


Fig. 70: Confirmar o tipo de erro C

Confirmar o tipo de erro C:



Para mudar para o menu do modo, premir o botão de operação. O número de menu <6.0.0.0> é exibido a piscar.



Pressionar novamente o botão de operação. O número de menu <6.0.0.0> é exibido de modo estático.

A indicação de valores indica '- - -'.

A indicação de unidades, apresenta a ocorrência atual (x) e a ocorrência máxima da falha (y) sob a forma 'x/y'. Após cada 300 s, a ocorrência atual é aumentada uma unidade



AVISO

O erro é confirmado automaticamente assim que a sua causa for eliminada.



Aguardar o tempo restante.

Se a ocorrência atual (x) for igual à ocorrência máxima do erro (y), o erro pode ser confirmado manualmente.



Pressionar novamente o botão de operação. O erro está confirmado e é exibida a página de estado.

12.3.4 Tipo de erro E ou F

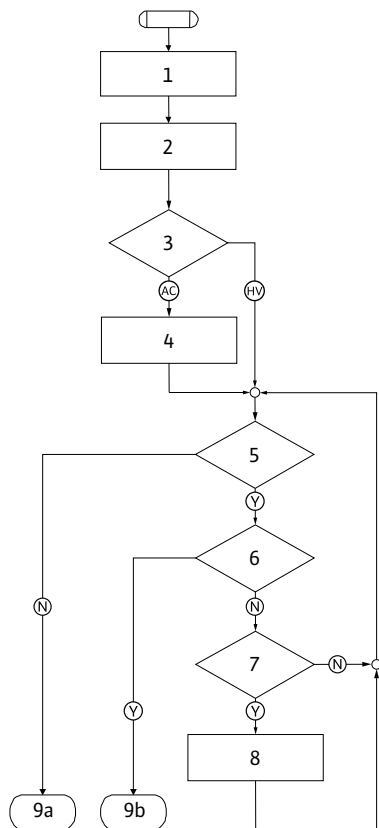


Fig. 71: Tipo de erro E, esquema

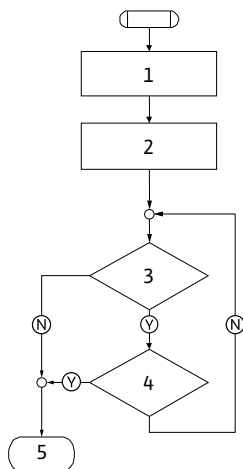


Fig. 72: Tipo de erro F, esquema



Fig. 73: Confirmar o tipo de erro E ou F

Passo/consulta do programa	Conteúdo
1	→ O código de erro é indicado → A bomba entra em funcionamento de emergência
2	→ O contador de erros aumenta
3	Matriz de erros AC ou HV?
4	→ O SSM é ativado
5	O critério de erro foi cumprido?
6	Erro confirmado?
7	Matriz de erros HV e > 30 min?
8	→ O SSM é ativado
9a	Fim; modo de controlo (bomba dupla) continua
9b	Fim; modo de controlo (bomba simples) continua
Ⓨ	Sim
Ⓝ	Não

Tab. 31: Tipo de erro E

Passo/consulta do programa	Conteúdo
1	→ O código de erro é indicado
2	→ O contador de erros aumenta
3	O critério de erro foi cumprido?
4	Erro confirmado?
5	Fim; o modo de controlo continua
Ⓨ	Sim
Ⓝ	Não

Tab. 32: Tipo de erro F

Confirmar o tipo de erro E ou F:



→ Para mudar para o menu do modo, premir o botão de operação. O número de menu <6.0.0.0> é exibida a piscar.



→ Pressionar novamente o botão de operação. O erro está confirmado e é exibida a página de estado.



AVISO

O erro é confirmado automaticamente assim que a sua causa for eliminada.

13 Regulações de fábrica

N.º de menu	Designação	Valores regulados de fábrica
1.0.0.0	Valores nominais	→ Modo de controlo: aprox. 60 % de n_{\max} bomba → Δp -c: aprox. 50 % de H_{\max} bomba → Δp -v: aprox. 50 % de H_{\max} bomba
2.0.0.0	Modo de controlo	Δp -c ativado
2.3.3.0	Bomba	ON
4.3.1.0	Bomba selecionada	MA
5.1.1.0	Modo de funcionamento	Funcionamento principal/ reserva
5.1.3.2	Alternância das bombas, interna/externa	interno
5.1.3.3	Intervalo de tempo de alternância das bombas	24 h
5.1.4.0	Ativar/desativar a bomba	ativado
5.1.5.0	SSM	Sinal coletivo de avaria
5.1.6.0	SBM	Sinal coletivo de funcionamento
5.1.7.0	Extern off	Extern off coletivo
5.3.2.0	In1 (gama de valores)	0–10 V ativo
5.4.1.0	In2 ativado/desativado	OFF
5.4.2.0	In2 (gama de valores)	0–10 V
5.5.0.0	Parâmetros PID	ver capítulo «Regulação do modo de controlo»
5.6.1.0	HV/AC	HV
5.6.2.0	Velocidade de funcionamento de emergência	aprox. 60 % de n_{\max} bomba
5.6.3.0	Tempo de reset automático	300 s
5.7.1.0	Orientação do ecrã	Ecrã na orientação de origem
5.7.2.0	Correção do valor de pressão	ativo
5.7.6.0	Função SBM (sinal coletivo de funcionamento)	SBM: Sinal de funcionamento
5.8.1.1	Avanço da bomba ativado/ desativado	ON
5.8.1.2	Intervalo do avanço da bomba	24 h
5.8.1.3	Velocidade do avanço da bomba	n_{\min}

Tab. 33: Regulações de fábrica

14 Eliminação 14.1 Óleos e lubrificantes

O meio de funcionamento tem de ser recolhido em tanques adequados e eliminado conforme as diretivas locais em vigor (por exemplo, 2008/98/CE).

14.2 Mistura de água/glicol

O meio de funcionamento cumpre a classe de risco da água 1 conforme a regra administrativa para produtos nocivos à água (VwVwS). Para a eliminação devem ser respeitadas as diretivas locais válidas (p. ex. DIN 52900 relativa ao propanodiol e propilenoglicol).

14.3 Vestuário de proteção

O vestuário de proteção usado tem de ser eliminado conforme as diretivas locais em vigor (por exemplo, 2008/98/CE).

14.4 Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos

A eliminação correta e a reciclagem adequada destes produtos evitam danos ambientais e perigos para a saúde pessoal.

**AVISO****Proibição da eliminação através do lixo doméstico!**

Na União Europeia este símbolo pode aparecer no produto, na embalagem ou nos documentos anexos. Isto significa que os produtos elétricos e eletrónicos em questão não devem ser eliminados com o lixo doméstico.

Para um tratamento, reciclagem e eliminação adequada dos produtos usados em questão, ter em atenção os seguintes pontos:

- Entregar estes produtos somente nos pontos de recolha certificados, previstos para tal.
- Respeitar as normas locais vigentes!

Solicitar informações relativas à eliminação correta junto da comunidade local, do departamento de tratamento de resíduos limítrofes ou ao distribuidor, no qual o produto foi adquirido. Poderá encontrar mais informações acerca da reciclagem em www.wilo-recycling.com.

Sujeito a alterações técnicas!





wilo

Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com