Pioneering for You

Wilo-Control CC-Booster (CC, CC-FC, CCe)

pt Manual de Instalação e funcionamento

2 552 577-Ed.01 / 2020-12-Wilo

Fig. 1a:

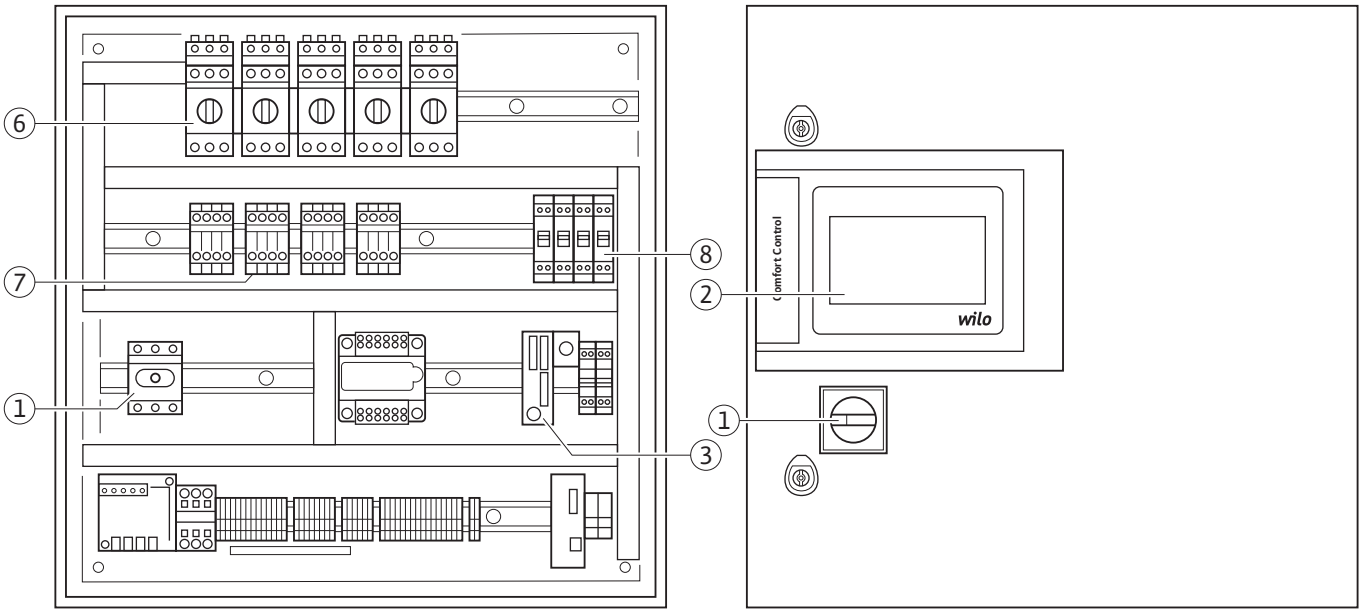

6
7
1
8
2
3
1
Comfort Control
wilo

Fig. 1b:

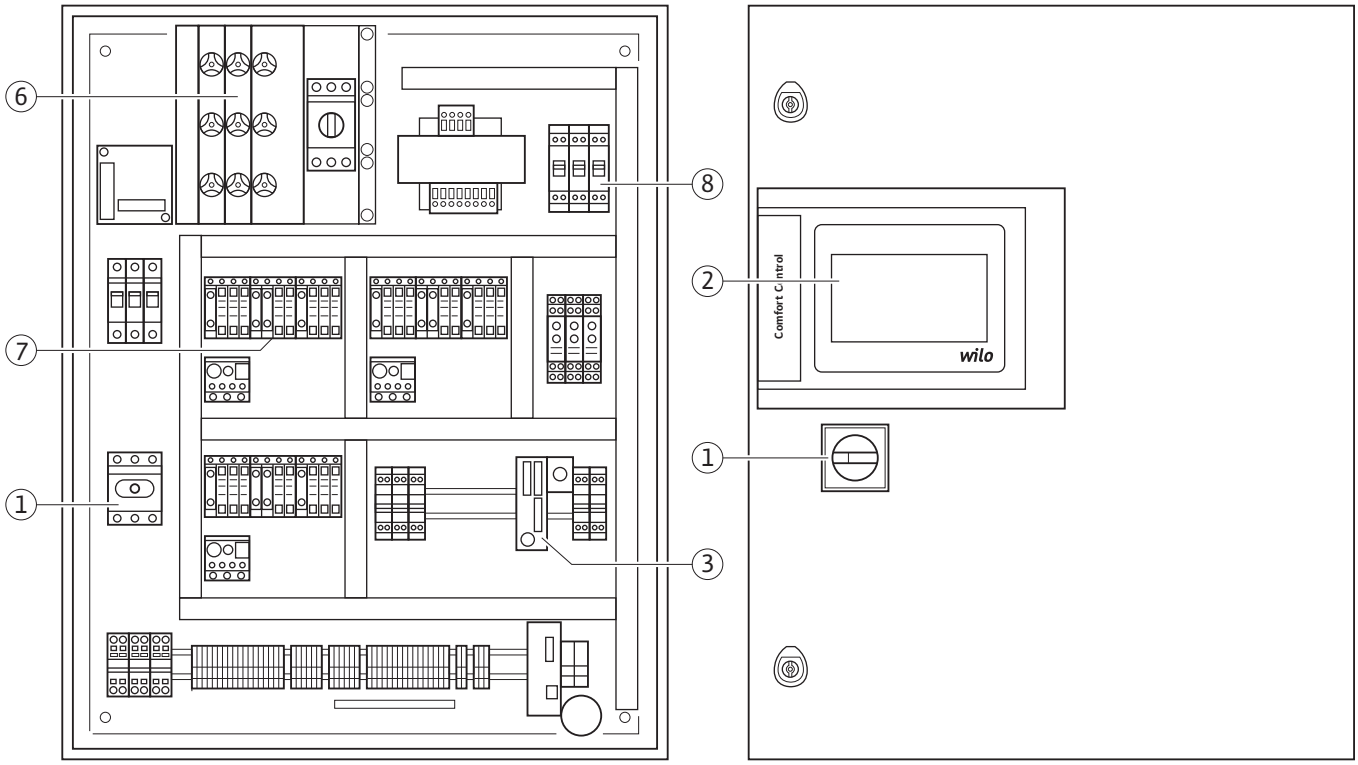

6
7
1
8
2
1
3
Comfort Control
wilo

Fig. 1c:

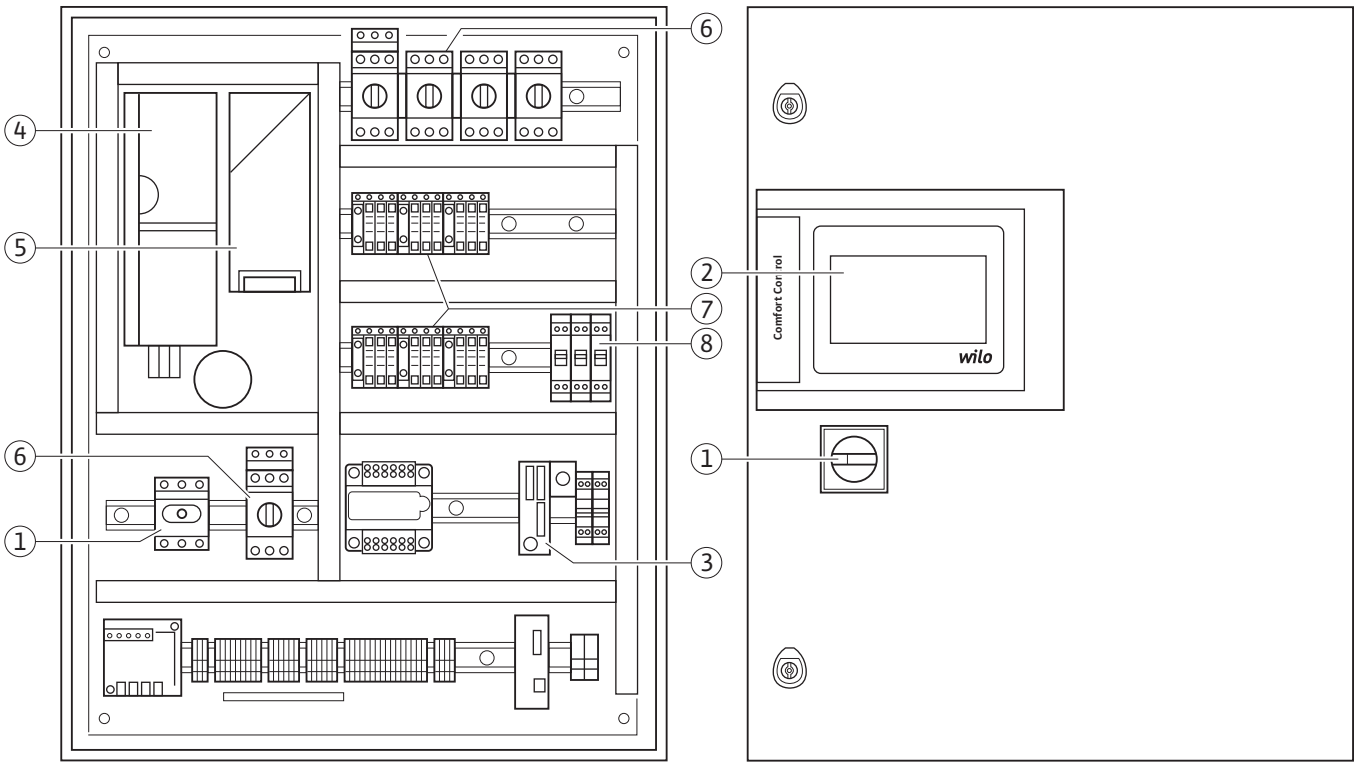


Fig. 1d:

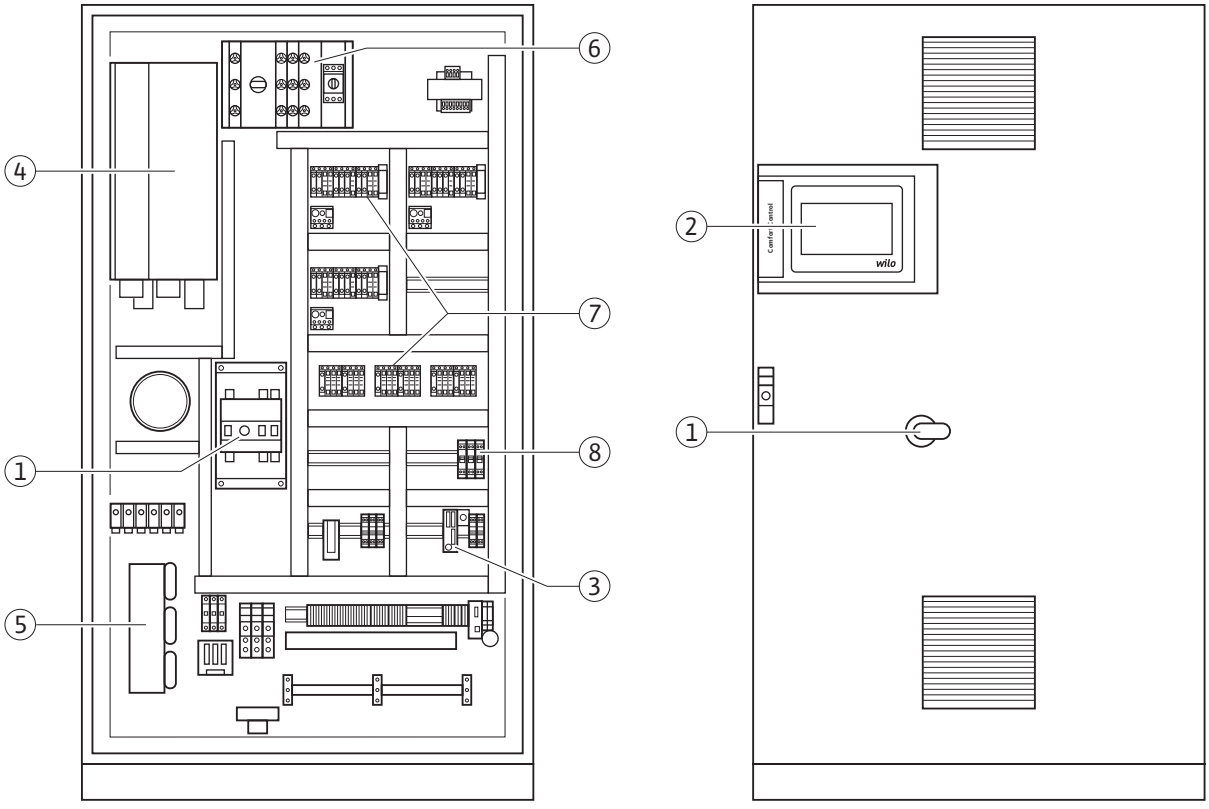


Fig. 1e:

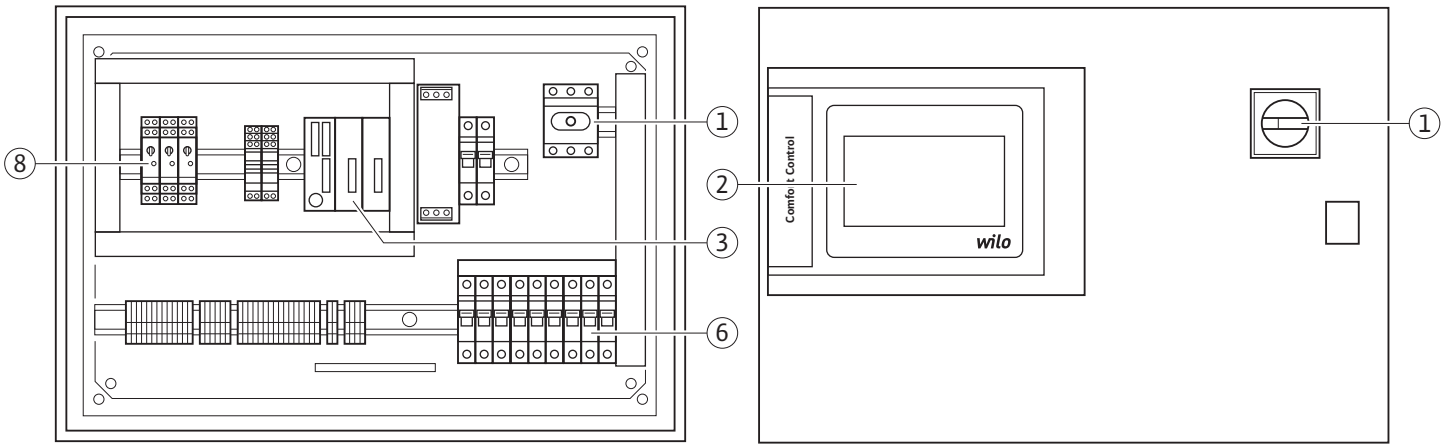


Fig. 2:

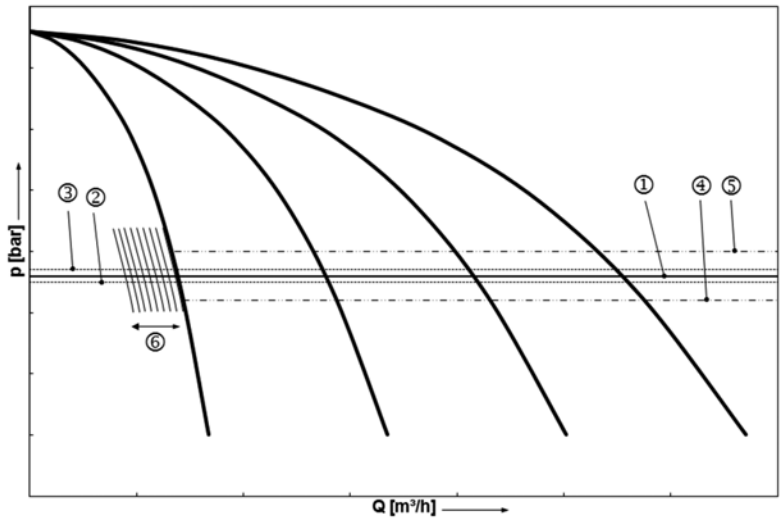


Fig. 3:

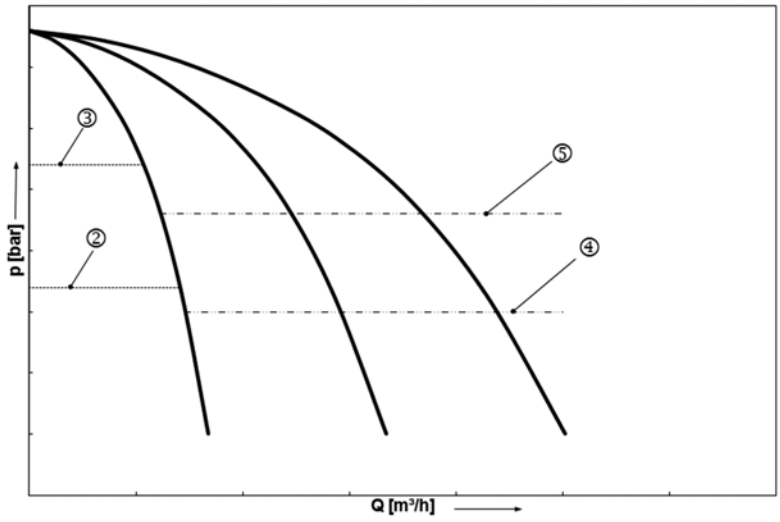


Fig. 4a:

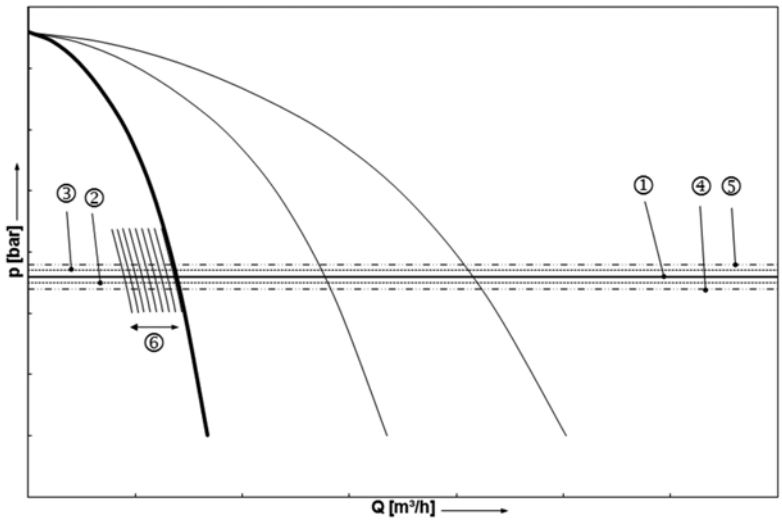


Fig. 4b:

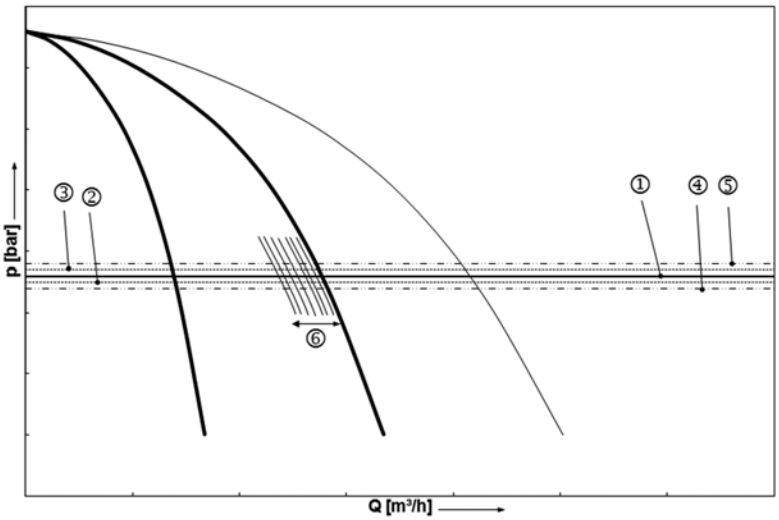
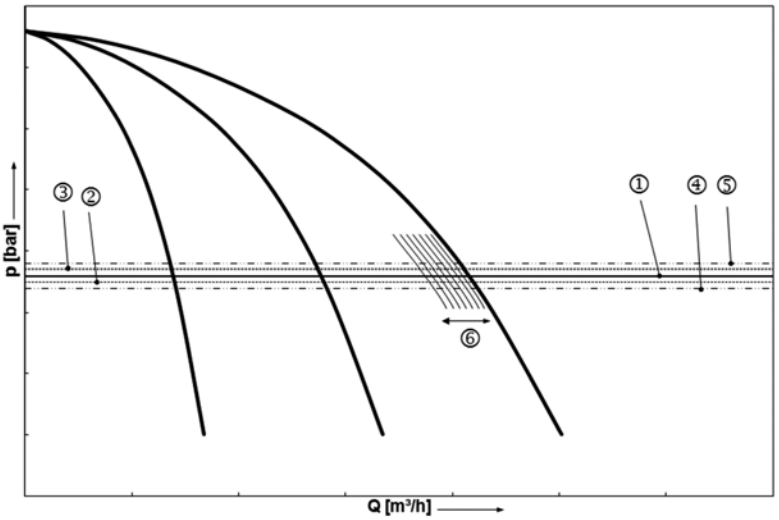


Fig. 4c:



1 Considerações gerais 3

2 Segurança 3
2.1 Sinalética utilizada no manual de funcionamento 3
2.2 Qualificação de pessoal 3
2.3 Riscos associados ao incumprimento das instruções de segurança 3
2.4 Trabalhar com segurança 3
2.5 Precauções de segurança para o utilizador 4
2.6 Precauções de segurança para trabalhos de montagem e manutenção 4
2.7 Modificação e fabrico não autorizado de peças de substituição 4
2.8 Uso inadequado 4

3 Transporte e acondicionamento 4

4 Aplicação (Utilização prevista) 4

5 Características do produto 5
5.1 Código do modelo 5
5.2 Especificações técnicas 5
5.3 Equipamento fornecido 5
5.4 Acessórios 6

6 Descrição e funções 6
6.1 Descrição do produto (Fig. 1) 6
6.1.1 Descrição do funcionamento 6
6.1.2 Montagem do aparelho de distribuição 6
6.2 Funcionamento e operação 7
6.2.1 Modos de funcionamento dos aparelhos de distribuição 7
6.2.2 Proteção do motor 9
6.2.3 Acionamento do aparelho de distribuição 10

7 Instalação e ligação elétrica 11
7.1 Instalação 11
7.2 Ligação elétrica 11

8 Arranque 15
8.1 Regulação de fábrica 15
8.2 Verificação do sentido de rotação do motor 15
8.3 Regulação da proteção do motor 16
8.4 Transmissores de sinais e módulos opcionais 16

9 Manutenção 16

10 Avarias, causas e soluções 16
10.1 Indicação de avaria e confirmação 16
10.2 Memória do histórico de avarias 16

11 Anexo 18
11.1 ModBus: Tipos de dados 18
11.2 ModBus: Vista geral de parâmetros 18

1 Considerações gerais

Sobre este documento
A língua do manual de funcionamento original é o alemão. Todas as outras línguas deste manual são uma tradução do manual de funcionamento original.
O manual de instalação e funcionamento é parte integrante do aparelho. Deve ser mantido sempre no local de instalação do mesmo. O cumprimento destas instruções constitui condição prévia para a utilização apropriada e o acionamento correto do aparelho.
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.
Declaração CE de conformidade:
Uma cópia da declaração CE de conformidade está incluída neste manual de instalação e funcionamento.
No caso de qualquer alteração técnica não acordada das construções indicadas ou no caso de inobservância das indicações constantes do manual de instalação e funcionamento relativamente à segurança do produto/pessoal, esta declaração perde a sua validade.

2 Segurança

Este manual de instalação e funcionamento contém indicações que devem ser observadas durante a montagem, operação e manutenção. Por isso, este manual de instalação e funcionamento deve ser lido pelo instalador, pelo pessoal qualificado e pela entidade operadora responsável antes da montagem e arranque.
Tanto estas instruções gerais sobre segurança, como as instruções de segurança nos capítulos subsequentes, indicadas por símbolos de perigo, devem ser rigorosamente observadas.

2.1 Sinalética utilizada no manual de funcionamento

Símbolos:

Símbolo genérico de perigo

Perigo devido à tensão elétrica

AVISO

Advertências:
PERIGO!
Situação extremamente perigosa.
Perigo de morte ou danos físicos graves em caso de não cumprimento.

ATENÇÃO!
Perigo de danos físicos (graves) para o operador. «Atenção» significa que é provável a ocorrência de danos pessoais (graves) se o aviso for ignorado.
CUIDADO!
Há o perigo de danificar o produto/sistema. «Cuidado» refere-se a possíveis danos no produto devido ao incumprimento das instruções.
AVISO:
Um aviso útil para a operação do produto. Adverte também para a existência de eventuais dificuldades.

Indicações aplicadas diretamente no produto, como p. ex.
- seta do sentido de rotação,
- símbolo para ligações,
- placa de identificação,
- autocolantes de aviso,

devem ser obrigatoriamente respeitados e mantidos completamente legíveis.

2.2 Qualificação de pessoal

O pessoal responsável pela instalação, operação e manutenção deve dispor da qualificação necessária para a realização destes trabalhos. A entidade operadora deve definir o campo de responsabilidades, atribuição de tarefas e a monitorização do pessoal técnico. Se o pessoal não tiver os conhecimentos necessários deve obter formação e receber instruções. Se necessário, isto pode ser realizado pelo fabricante do produto a pedido da entidade operadora.

2.3 Riscos associados ao incumprimento das instruções de segurança

O incumprimento das instruções de segurança pode representar um perigo para pessoas, para o meio-ambiente e para o produto/instalação. O incumprimento das instruções de segurança invalida qualquer direito à reclamação de prejuízos.
O incumprimento poderá acarretar, por exemplo, os seguintes perigos:
- perigos pessoais causados pelos impactos elétricos, mecânicos ou bacteriológicos,
- poluição do meio-ambiente devido a fugas de substâncias perigosas,
- danos materiais,
- falha de funções importantes do produto/instalação,
- falhas nos procedimentos necessários de manutenção e reparação.

2.4 Trabalhar com segurança

Deve-se respeitar as instruções de segurança deste manual de instalação e funcionamento, as normas nacionais de prevenção contra acidentes em vigor e eventuais normas internas de trabalho, operação e segurança da entidade operadora.

2.5 Precauções de segurança para o utilizador

Este aparelho não se destina a ser utilizado por pessoas (incluindo crianças) com limitações físicas, sensoriais ou psíquicas ou com falta de experiência e/ou falta de conhecimento, a não ser que sejam supervisionadas por uma pessoa responsável pela sua segurança ou que tenham recebido instruções sobre a utilização correta do aparelho. As crianças têm de ser supervisionadas, de modo a garantir que não brincam com o aparelho.

- Se os componentes quentes ou frios do produto/instalação representarem um perigo, estes devem ser protegidos contra contacto no local.
- A proteção contra contacto para componentes móveis (p. ex. acoplamento) não deve ser retirada enquanto o produto estiver em funcionamento.
- As fugas (p. ex., na vedação do veio) de fluidos perigosos (p. ex., explosivos, venenosos, quentes) devem ser escoadas sem que isto represente um perigo para pessoas e para o meio-ambiente. Respeitar as normas nacionais em vigor.
- Os materiais facilmente inflamáveis devem ser mantidos afastados do produto.
- Os potenciais riscos provocados por energia elétrica devem ser eliminados. As normas locais ou gerais (por ex., IEC, VDE, etc.) e as instruções das empresas produtoras e distribuidoras de energia locais devem ser observadas.

2.6 Precauções de segurança para trabalhos de montagem e manutenção

O operador deve certificar-se de que todos os trabalhos de instalação e manutenção são levados a cabo por especialistas autorizados e pessoal qualificado que tenham estudado atentamente este manual de instalação e funcionamento.
Os trabalhos no equipamento/na instalação devem apenas ser executados quando a máquina estiver em paragem. O modo de procedimento descrito no manual de instalação e funcionamento para a paragem do produto/instalação tem de ser obrigatoriamente respeitado.
Imediatamente após a conclusão dos trabalhos é necessário voltar a montar ou a colocar em funcionamento todos os dispositivos de segurança e de proteção.

2.7 Modificação e fabrico não autorizado de peças de substituição

Modificação e fabrico não autorizado de peças de substituição põem em perigo a segurança do produto/pessoal técnico e anula as declarações do fabricante relativas à segurança.
Quaisquer alterações efetuadas no produto terão de ser efetuadas apenas com o consentimento do fabricante. O uso de peças de substituição e acessórios originais do fabricante proporciona uma maior segurança. A utilização de quaisquer outras peças invalida o direito de invocar a responsabilidade do fabricante por quaisquer consequências.

2.8 Uso inadequado

A segurança do funcionamento do produto fornecido apenas está assegurada aquando da utilização adequada do mesmo, em conformidade com o parágrafo 4 do manual de instalação e funcionamento. Os valores limite descritos no catálogo ou na folha de especificações devem ser sempre cumpridos.

3 Transporte e acondicionamento

Logo após a receção do produto:

- Verificar o produto quanto a danos provocados pelo transporte,
- Em caso de presença de danos de transporte, devem ser implementadas as medidas necessárias junto da empresa de expedição dentro dos respetivos limites de tempo.

CUIDADO! Perigo de danos materiais!
O transporte e acondicionamento inadequados podem provocar danos materiais no produto.

- **O aparelho de distribuição deve ser protegido contra a humidade e danos mecânicos.**
- **O quadro não deve ser exposto a temperaturas inferiores a -10 °C e superiores a +50 °C.**

4 Aplicação (Utilização prevista)

O aparelho de distribuição CC destina-se à regulação automática e confortável de sistemas de aumento de pressão (sistemas de bomba simples e de multi-bombas).
O campo de aplicação é o abastecimento de água em prédios urbanos, hotéis, hospitais, escritórios e edifícios industriais.
Juntamente com transmissores de sinais adequados, as bombas são acionadas de forma silenciosa e económica. A potência das bombas é adaptada às necessidades do sistema de abastecimento/aquecimento de água, em constante mutação.
Por utilização prevista entende-se também o cumprimento destas instruções.
Qualquer outra utilização é considerada como imprópria.

5 Características do produto

5.1 Código do modelo

p. ex.: Wilo-Control CC-B 3x10A T34 DOL FC WM	
CC	Aparelho de distribuição Comfort Control para bombas de velocidade fixa
CCe	Aparelho de distribuição Comfort Control para bombas eletrónicas
	Aplicação em aumento de pressão
4 x	Número de bombas 1-6
10	Corrente nominal máx. por bomba, em amperes [A]
T	Ligação de rede: M = corrente alternada (1~) T = corrente trifásica (3~)
34	Tensão nominal: 2 = 220-230 V 34 = 380-400 V
DOL	Tipo de arranque das bombas: DOL = Direto SD = Estrela-triângulo
FC	Com conversor de frequência (**F**requency **C**onverter)
WM	Tipo de montagem: WM = o aparelho de distribuição está montado numa consola (**w**all **m**ounted) BM = aparelho vertical (**b**ase **m**ounted)

5.2 Especificações técnicas

Tensão de rede [V]:	Ver placa de identificação
Frequência [Hz]:	50/60 Hz
Tensão de comando [V]:	24 VDC; 230 VAC
Consumo máx. de corrente [A]:	Ver placa de identificação
Tipo de proteção:	IP54
Proteção máx. no lado de entrada da rede [A]:	Ver esquema de ligações
Temperatura ambiente [°C]:	0 até +40 °C
Segurança elétrica:	Grau de sujidade II

5.3 Equipamento fornecido

- Aparelho de distribuição do CC-Booster
- Esquema de ligações
- Manual de instalação e funcionamento do CC-Booster
- Manual de instalação e funcionamento do conversor de frequência (apenas na versão CC ... FC)
- Relatório de teste de fábrica

5.4 Acessórios

Os acessórios devem ser encomendados separadamente:
(ver também Wilo-Select)

Opção	Descrição
Módulo de sinalização	Módulo de saída de relé para emissão de avisos de funcionamento individual e de avaria
Módulo DDC e módulo de comando	Módulo dos terminais de entrada para conexão dos contactos de comando sem voltagem
Módulo GSM	Módulo de radiocomunicações para ligação em redes GSM
Módulo GPRS	Módulo de radiocomunicações para ligação em redes GPRS
WebServer	Módulo de conexão para ligação à Internet ou para transmissão de dados da Ethernet
Módulo de comunicação «ProfiBus DP»	Módulo de comunicação de bus para as redes «Profibus DP»
Módulo de comunicação «CanOpen»	Módulo de comunicação de bus para as redes «CanOpen»
Módulo de comunicação «LON»	Módulo de comunicação de bus para as redes «LON»
Módulo de comunicação «ModBus RTU»	Módulo de comunicação de bus para as redes «ModBus»
Módulo de comunicação «BACnet»	Módulo de comunicação de bus para as redes «BACnet»
Comutação de rede	Aparelho adicional externo para comutação para a rede de alimentação redundante

Outras opções a pedido

6 Descrição e funções

6.1 Descrição do produto (Fig. 1)

6.1.1 Descrição do funcionamento

O aparelho de distribuição Comfort, controlado por um controlador lógico programável (PLC), destina-se ao comando e à regulação de sistemas de aumento de pressão com até 6 bombas simples. Desta forma, a pressão de um sistema é controlada de modo sensível à carga com os respetivos transmissores de sinais. O regulador atua sobre o conversor de frequência (versão CC-FC) que, por sua vez, influencia a velocidade da bomba selecionada. Com a velocidade, altera-se o caudal e, consequentemente, a potência nominal do sistema de aumento de pressão.
A bomba selecionada é a única a ser regulada através do número de rotações. Conforme a necessidade de carga, as bombas não reguladas e não controladas são ligadas ou desligadas automaticamente. A bomba selecionada assume a regulação precisa para o valor nominal ajustado.
Na versão CCe, cada bomba está equipada com um conversor de frequência (integrado).

6.1.2 Montagem do aparelho de distribuição

A configuração do aparelho de distribuição depende da potência das bombas a ligar e da versão (CC, CC-FC, CCe) (ver: Fig. 1a CC arranque direto; Fig. 1b CC arranque de estrela-triângulo, Fig. 1c CC-FC arranque direto; Fig. 1d CC-FC arranque estrela-triângulo, Fig. 1e CCe). É composto pelos seguintes componentes principais:

- Interruptor principal: Ligar/desligar o aparelho de distribuição (Pos. 1).
- Visor táctil: Indicação dos dados de funcionamento (ver menus) e do estado de funcionamento. Possibilidade de seleção do menu e introdução de parâmetros através da superfície tátil. (Pos. 2).
- Controlador lógico programável: PLC modular com unidade de fornecimento de energia. A respetiva configuração depende do sistema (Pos. 3).
- Conversor de frequência: Conversor de frequência para o controlo de velocidade sensível à carga da bomba selecionada – apenas disponível na versão CC-FC (pos. 4).
- Filtro do motor: Filtro para assegurar uma tensão do motor sinusoidal e para suprimir picos de tensão – apenas disponível na versão CC-FC (pos. 5).
- Proteção de acionamentos e do conversor de frequência: Proteção dos motores das bombas e do conversor de frequência. Em aparelhos com $P2 \leq 4{,}0$ kW: Disjuntor. Na versão CCe: Interruptor de proteção de cabos para proteger o cabo de alimentação de rede da bomba (Pos. 6).
- Contactores/combinações de contactores: Contactores para a ativação das bombas. Nos aparelhos com $P_2 \geq 5{,}5$ kW, incluindo os disjuntores térmicos para a proteção contra excesso de corrente (valor de regulação: 0,58 * IN) e dos relés temporizadores para a comutação estrela-triângulo (Pos. 7).
- Interruptor manual-0-automático: Interruptor para a seleção dos modos de funcionamento da bomba «Manual» (funcionamento de emergência/teste na rede, proteção do motor disponível), «0» (bomba desligada – não é possível a ativação através do PLC) e «Auto» (bomba desbloqueada para o funcionamento automático através do PLC) (pos. 8).
  Na versão CCe, a velocidade de cada bomba (0-100 %) pode ser ajustada através do regulador manual para o funcionamento manual.

6.2 Funcionamento e operação

PERIGO! Perigo de morte!
Durante os trabalhos efetuados no aparelho de distribuição aberto, existe perigo de choque elétrico se tocar em componentes sob tensão.
Os trabalhos só podem ser realizados por pessoal qualificado!

AVISO:
Após a ligação do aparelho de distribuição à tensão de alimentação, e sempre que a ligação à rede seja interrompida, o aparelho de distribuição regressa ao modo de funcionamento ajustado antes da falha de tensão.

6.2.1 Modos de funcionamento dos aparelhos de distribuição

Funcionamento normal de aparelhos de distribuição com conversor de frequência – versão CC-FC (ver Fig. 2)
Um transmissor de sinais eletrónico (a gama de medição deve ser ajustada no menu 4.3.2.3) fornece o valor real da variável de controlo como sinal de corrente 4...20 mA. De seguida, o regulador mantém a pressão do sistema constante através da comparação do valor nominal e do valor real (regulação do valor nominal de base ① ver menu 3.1).
Se não existir nenhuma mensagem «EXT. OFF» nem nenhuma avaria, a bomba selecionada, sensível à carga e regulada através do número de rotações, arranca quando não for atingido o seu nível de arranque ②.
Se a necessidade de potência desta bomba não puder ser satisfeita, o aparelho de distribuição liga uma bomba não regulada ou outras bombas não reguladas, caso a necessidade continue a aumentar (nível de arranque: ④). As bombas não reguladas funcionam a uma velocidade constante, a velocidade da bomba selecionada é regulada para o valor nominal ⑥.
Se a necessidade de potência baixar até a bomba a regular funcionar na sua gama de potência inferior, e se já não forem necessárias bombas não reguladas, a bomba não regulada desliga-se (nível de paragem: ⑤). A bomba selecionada desliga-se automaticamente através da desativação com caudal zero (nível de paragem:③). Se a pressão voltar a descer abaixo do nível de arranque ②, liga-se novamente uma bomba.
Os ajustes de parâmetros necessários para a conexão ou desconexão da bomba não regulada (nível de arranque ④/⑤; tempos de retardamento) encontram-se no menu 4.3.3.2. Assim, pode escolher-se entre o mesmo nível de desativação para todas as bombas e um nível de desativação específico para cada bomba. O equipamento sugere níveis de paragem específicos para cada bomba. Para o efeito, é necessária a introdução de Q_{nom} e H_0 no menu 1.2.

Para evitar picos de pressão durante a ativação ou quedas de pressão durante a desativação de uma bomba não regulada, a velocidade da bomba selecionada pode ser reduzida ou aumentada durante os processos de comutação. As respetivas regulações das frequências dos denominados filtros de picos podem ser realizadas no menu 4.3.5.1 – página 2.

Funcionamento normal de aparelhos de distribuição sem conversor de frequência – versão CC (ver Fig. 3)
Em aparelhos de distribuição sem (funcionamento de rede) ou com conversor de frequência avariado, a variável de controlo também é formada através da comparação do valor nominal e do valor real. Contudo, dado que não é possível adaptar a velocidade sensível à carga da bomba selecionada, o equipamento funciona como regulador de dois pontos entre ②/③ ou ④/⑤.
A conexão e a desconexão da bomba não regulada é efetuada como acima descrito.
Para desligar a bomba selecionada, pode ser configurado um limiar de comutação separado ③ no menu 4.3.3.1.

Funcionamento normal de aparelhos de distribuição na versão CCe (ver Fig. 4)
Em aparelhos de distribuição na versão CCe, é possível escolher entre 2 modos de funcionamento. São utilizados os parâmetros de ajuste descritos para o aparelho de distribuição CC...FC.
O modo cascata corresponde, durante o seu funcionamento, ao funcionamento normal dos aparelhos de distribuição na versão CC...FC (ver Fig. 2), nos quais as bombas não reguladas são acionadas com a velocidade máxima.
No modo Vario, (ver Fig. 4) é acionada uma bomba como bomba selecionada, sensível à carga e regulada através do número de rotações (Fig. 4a). Se já não for possível satisfazer a necessidade de potência desta bomba com a velocidade máxima, uma outra bomba arranca e assume o controlo de velocidade. A bomba selecionada anterior continua a funcionar como bomba não regulada à velocidade máx. (Fig. 4b). Este processo repete-se com o aumento da carga, até ao número máximo de bombas (neste caso, 3 bombas – ver Fig. 4c). Se a necessidade baixar, a bomba a regular é desligada quando for atingida a velocidade mínima e uma bomba não regulada existente assume a regulação.

O aparelhos de distribuição tem os seguintes modos de funcionamento adicionais, cuja parametrização é descrita diretamente na unidade de funcionamento:

Desativação com caudal zero
Para evitar que a bomba funcione sem que a água seja retirada, o aparelho de distribuição realiza um teste de caudal zero, o que pode levar a que a bomba seja desligada.

Alternância das bombas
Para obter uma taxa de utilização o mais uniforme possível de todas as bombas e, por conseguinte, aproximar os respetivos tempos de funcionamento, pode optar pela utilização de vários mecanismos de alternância das bombas.

Bomba de reserva
Uma bomba pode estar definida como bomba de reserva e em caso de avaria estar disponível outra bomba.

Teste de funcionamento das bombas
Para evitar intervalos de paragem mais longos, está previsto um teste de funcionamento cíclico das bombas.

Alternância em caso de avaria do sistema multi-bombas

Aparelho de distribuição com conversor de frequência – versão CC-FC:
Em caso de avaria da bomba selecionada, esta é desligada e é ligada outra bomba ao conversor de frequência. Uma avaria no conversor de frequência aciona o aparelho de distribuição no modo de funcionamento «Auto sem conversor de frequência» com os respetivos modos de controlo.

Aparelhos de distribuição sem conversor de frequência – versão CC:
Em caso de avaria da bomba selecionada, esta é desligada e uma das bombas não reguladas é gerida em termos de sistemas de comando como uma bomba selecionada.

Aparelhos de distribuição na versão CCe:
Em caso de avaria da bomba selecionada, esta é desligada e uma outra bomba assume a função de regulação.
Uma avaria de uma bomba não regulada resulta sempre na sua desativação e na ativação de uma outra bomba não regulada (eventualmente, também da bomba de reserva).

Falta de água
Através da mensagem de um controlador da pressão de admissão, de um interruptor de bóia de reservatório intermédio, ou de um relé de nível opcional, o aparelho de distribuição pode receber uma mensagem de falta de água através de um contacto NC.

Monitorização das pressões máxima e mínima
Podem ser ajustados valores limite para um funcionamento seguro da instalação.

Ext. Off
Através de um contacto NC, existe a possibilidade de desativar externamente o aparelho de distribuição. Esta função tem prioridade; todas as bombas são desligadas.

Funcionamento em caso de falha do sensor
Em caso de falha do sensor (p. ex., rutura de fios), pode ser definido o comportamento do aparelho de distribuição.

Modo de funcionamento das bombas
Pode definir-se o modo de funcionamento da respetiva bomba na ativação através do PLC (manual, off, auto).

Funcionamento de emergência
Caso o comando falhe, existe a possibilidade de colocar as bombas individualmente em funcionamento através do interruptor-manual-0-auto (Fig. 1a-e; Pos. 8) na rede (ou com a velocidade ajustável individualmente através do regulador manual com cada uma das bombas – apenas na versão CCe). Esta função tem prioridade em relação à ativação das bombas através do comando.

Comutação do valor nominal
O aparelho de distribuição pode funcionar com 3 valores nominais diferentes.

Regulação à distância do valor nominal
Através dos respetivos terminais (de acordo com o esquema de ligações), é possível efetuar uma alteração à distância do valor nominal através de um sinal de corrente analógico (sinal de tensão opcional).

Modo de controlo
Através dos respetivos terminais (de acordo com o esquema de ligações), é possível efetuar o modo de controlo através de um sinal de corrente analógico (sinal de tensão opcional).

Inversão de lógica do sinal coletivo de avaria (SSM)
Pode ser ajustada a lógica desejada do SSM.

Funcionamento do sinal coletivo de funcionamento (SBM)
Pode ser ajustado o funcionamento desejado do SBM.

Ligação do Fieldbus
O aparelho de distribuição está preparado de série para a ligação por ModBus RTU. A ligação é estabelecida através de uma interface Ethernet (ligação elétrica conforme o capítulo 7.2).
O aparelho de distribuição trabalha como escravo Modbus. As definições básicas devem ser feitas no dispositivo de operação.
Através da interface Modbus podem ser lidos diferentes parâmetros e em alguns casos podem ser alterados. Uma vista geral dos parâmetros individuais, assim como uma descrição das categorias de dados usadas, encontra-se exposta no anexo.

Enchimento da tubagem
Para evitar picos de pressão durante o enchimento de tubagens vazias ou sob pressão reduzida, pode ser ativado o funcionamento de enchimento da tubagem.

6.2.2 Proteção do motor

Proteção contra a temperatura excessiva
Os motores com WSK (relé térmico na bobinagem) indicam uma temperatura de bobinagem ao aparelho de distribuição através da abertura de um contacto bimetálico. A ligação do relé térmico na bobinagem é realizada de acordo com o esquema de ligações.
As avarias de motores equipados com uma resistência dependente da temperatura (PTC) para a proteção contra a temperatura excessiva podem ser detetadas através de relés de aproveitamento opcionais.

Proteção contra sobrecorrente
Os motores nos aparelhos de distribuição até 4,0 kW, inclusive, são protegidos através de disjuntores com um mecanismo de disparo térmico e eletromagnético. A corrente de corte tem de ser ajustada diretamente.
Os motores nos aparelhos de distribuição a partir de 5,5 kW são protegidos através de relés térmicos de sobrecarga. Estes estão instalados diretamente nas proteções do motor. A corrente de corte tem de ser ajustada e é de 0,58 * IN no arranque Y-Δ utilizado das bombas * I_{nom}
Todos os dispositivos de proteção do motor protegem o motor em funcionamento com o conversor de frequência ou em funcionamento de rede.
As avarias de bombas ocorridas no aparelho de distribuição resultam na desativação da respetiva bomba e na ativação do SSM. Depois de eliminada a causa da avaria, é necessário confirmar o erro.
A proteção do motor também está ativa no funcionamento de emergência e leva a uma desativação da respetiva bomba.
Na versão CCe, os motores das bombas protegem-se autonomamente através de mecanismos integrados nos conversores de frequência. As mensagens de erro dos conversores de frequência são tratadas no aparelho de distribuição tal como descrito acima.

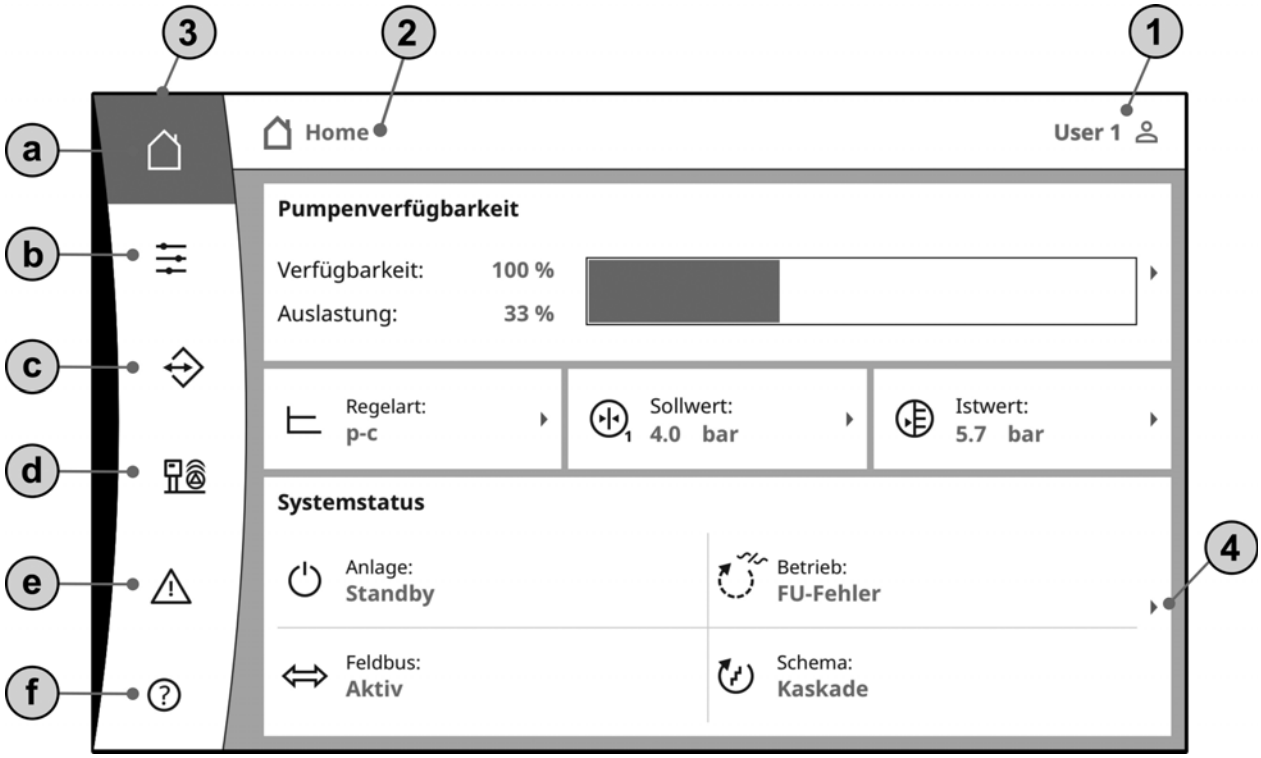
6.2.3 Acionamento do aparelho de distribuição

Elementos de comando

- **Interruptor principal** On/Off (pode ser fechado na posição «Off»)
- O **ecrã táctil** (gráfico) indica os estados de funcionamento das bombas, do regulador e do conversor de frequência. Além disso, podem ser definidos todos os parâmetros dos aparelho de distribuição no ecrã.

Os elementos de comando são apresentados contextualmente no ecrã tátil e podem ser selecionados diretamente. Os campos de preenchimento para parâmetros estão marcados com uma linha na borda inferior.

A figura seguinte mostra a estrutura básica da interface do utilizador:



1 – Indicação do atual estado do utilizador; acesso à página de login

2 – Menu de navegação: Indicação do ecrã atualmente exibido; é possível a navegação direta pressionando

3 – Links rápidos/Menu principal:
a – Início (retrocesso para o ecrã principal)
b – Comando (p. ex. valor nominal)
c – Interação (p. ex. HMI, BMS)
d – Sistema (p. ex. dados da bomba, sensor)
e – Alarmes atuais
f – Ajuda (p. ex. manual online)

4 – Pressionar na seta abre respetivamente o nível de operação

No manual online do dispositivo de operação podem ser consultados mais detalhes sobre o funcionamento

Níveis de utilizador
A operação e a parametrização do aparelho de distribuição está protegida através de um sistema de segurança de três níveis. O sistema é ativado na respetiva conta de utilizador, após a seleção do nível do utilizador e a introdução da respetiva palavra-passe (símbolo do utilizador no ecrã principal ou INTERAÇÃO->HMI->LOGIN).

Utilizador 1 (utilizador padrão – sem Login):
A indicação de quase todos os pontos do menu é ativada neste nível (típico: utilizador local, p. ex. administrador). A introdução de parâmetros é limitada.
Utilizador 2:
Neste nível (típico: operador) é ativada a indicação de todos os pontos do menu. A introdução de parâmetros é quase ilimitada.
A palavra-passe para este nível de utilizador é 2222.
Os outros níveis de utilizadores permanecem reservados para a Wilo.

Seleção do idioma do ecrã
O idioma do ecrã pode ser selecionado através de (INTERAÇÃO->HMI->IDIOMA).

7 Instalação e ligação elétrica

A instalação e ligação elétrica devem ser realizadas de acordo com as normas locais e apenas por pessoal qualificado!

ATENÇÃO! Perigo de danos pessoais!
O cumprimento das normas de prevenção de acidentes é obrigatório.

Atenção! Perigo de choque elétrico!
Os potenciais riscos provocados por energia elétrica devem ser eliminados.
As normas locais ou gerais (por ex., IEC, VDE, etc.) e as instruções das empresas produtoras e distribuidoras de energia locais devem ser observadas.

7.1 Instalação

- Montagem mural, WM (wall mounted): Em caso de grupos de pressão, os aparelhos de distribuição WM encontram-se montados na instalação compacta. Caso se queira fixar o aparelho encastrável separadamente da instalação compacta, a instalação é feita com 4 parafusos Ø8 mm. Para isso, o tipo de proteção tem de ser assegurado por medidas adequadas.
- Aparelho vertical, BM (base mounted): O aparelho vertical é colocado isolado sobre uma superfície plana (com suficiente capacidade de carga). Na versão padrão, existe um pedestal de montagem com 100 mm de altura para a entrada do cabo. Estão disponíveis outros pedestais mediante pedido.

7.2 Ligação elétrica

ATENÇÃO! Perigo de choque elétrico
A ligação elétrica deve ser realizada por um eletricista autorizado por uma empresa produtora e distribuidora de energia local, de acordo com os regulamentos locais em vigor [p. ex., normas da associação alemã VDE].

Ligação de rede

Atenção! Perigo de choque elétrico!
Mesmo com o interruptor principal desligado, existe perigo de morte devido à tensão do lado da alimentação.

- A configuração da rede, o tipo de corrente e a tensão da ligação de rede têm de corresponder aos dados indicados na placa de identificação do aparelho de distribuição.
- Requisitos de rede:

AVISO:
De acordo com a norma EN / IEC 61000-3-11 (ver tabela seguinte), o aparelho de distribuição e a bomba possuem uma potência de ... kW (coluna 1) para o funcionamento numa rede de alimentação elétrica com uma impedância de sistema Z_{max} na tomada doméstica de máx. ... Ohm (coluna 2) com um n.º máx. de ... controlos (coluna 3).
Se a impedância de rede e o número de controlos por hora for superior aos valores indicados na tabela, o aparelho de distribuição com bomba pode provocar descidas de tensão passageiras, bem como oscilações de tensão chamadas «flicker» , devido a condições adversas de rede.
Pode ser necessário tomar determinadas medidas, antes de poder operar devidamente o aparelho de distribuição com bomba nesta ligação. Deve informar-se junto da sua empresa produtora e distribuidora de energia local e junto do fabricante.

	Potência [kW] (Coluna 1)	Impedância de sistema [Ω] (Coluna 2)	Comutações por hora (Coluna 3)
3~400 V 2 polos Arranque direto	2,2	0,257	12
	2,2	0,212	18
	2,2	0,186	24
	2,2	0,167	30
	3,0	0,204	6
	3,0	0,148	12
	3,0	0,122	18
	3,0	0,107	24
	4,0	0,130	6
	4,0	0,094	12
	4,0	0,077	18
	5,5	0,115	6
	5,5	0,083	12
	5,5	0,069	18
	7,5	0,059	6
	7,5	0,042	12
	9,0 – 11,0	0,037	6
	9,0 – 11,0	0,027	12
	15,0	0,024	6
	15,0	0,017	12
3~400 V 2 polos Arranque estrela-triângulo	5,5	0,252	18
	5,5	0,220	24
	5,5	0,198	30
	7,5	0,217	6
	7,5	0,157	12
	7,5	0,130	18
	7,5	0,113	24
	9,0 – 11,0	0,136	6
	9,0 – 11,0	0,098	12
	9,0 – 11,0	0,081	18
	9,0 – 11,0	0,071	24
	15,0	0,087	6
	15,0	0,063	12
	15,0	0,052	18
	15,0	0,045	24
	18,5	0,059	6
	18,5	0,043	12
	18,5	0,035	18
	22,0	0,046	6
	22,0	0,033	12
	22,0	0,027	18
	30,0	0,027	6
	30,0	0,020	12
	30,0	0,016	18
	37,0	0,018	6
	37,0	0,013	12
	45,0	0,014	6
	45,0	0,010	12

AVISO:
O número máximo de comutações por hora indicado na tabela por potência é determinado pelo motor da bomba e não pode ser excedido (adaptar a parametrização do regulador de forma correspondente; ver, p. ex., tempos de abrandamento).

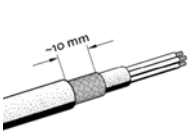
- Proteção no lado de entrada da rede de acordo com as indicações presentes no esquema de ligações.
- Passar as pontas do cabo de rede pelos prensa-fios e pelas entradas de cabo e conectá-las de acordo com a identificação nas calhas de terminais.
- O cabo de 4 fios (L1, L2, L3, PE) deve ser disponibilizado no local. A ligação é feita no interruptor principal (Fig. 1a-e, Pos. 1) ou, no caso de sistemas de maior potência, nas calhas de terminais de acordo com o esquema de ligações, PE na barra de terra.

Ligações de rede das bombas
CUIDADO! Perigo de danos no produto!
Respeitar o manual de instalação e funcionamento das bombas!

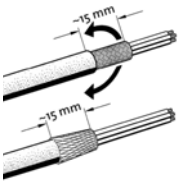
Ligação de potência
A ligação das bombas deve ser realizada nas calhas de terminais de acordo com o esquema de ligações; o PE deve ser ligado à barra de terra. Utilizar cabos do motor blindados.

Colocação de blindagens de cabos nos prensa-fios de compatibilidade eletromagnética (CC ... WM)

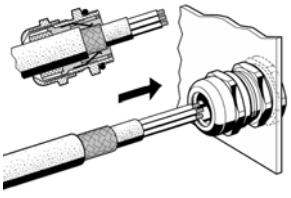
(1)



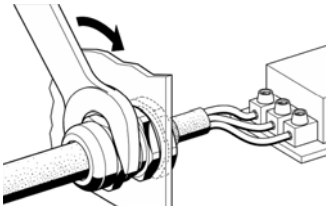
ou



(2)



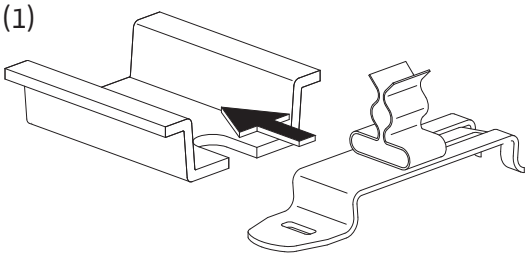
(3)



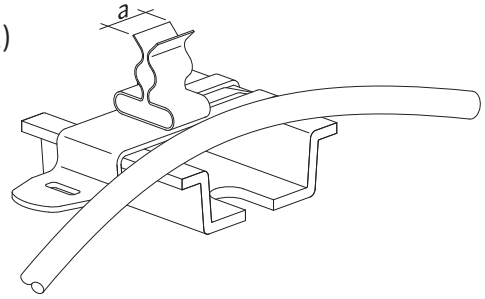
Colocação de blindagens de cabos nos grampos de blindagem (CC ... BM)

AVISO:
O comprimento do corte (passo 3) deve ser ajustado precisamente à largura dos grampos utilizados!

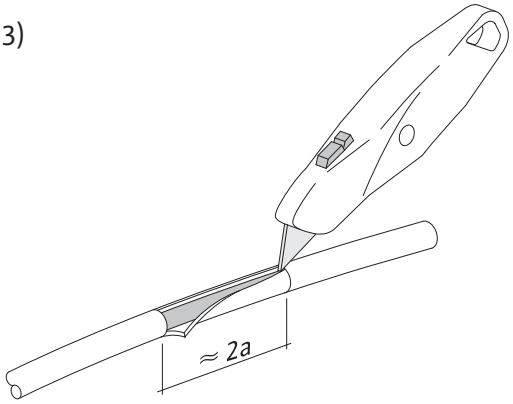
(1)



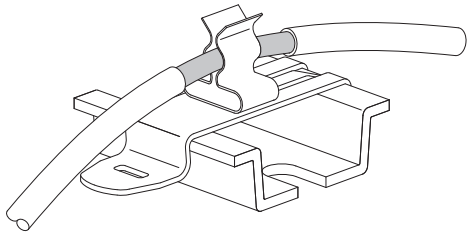
(2)



(3)



(4)



AVISO
Em caso de prolongamento dos cabos de ligação à bomba para além da dimensão fornecida de fábrica, devem ser respeitadas as indicações de compatibilidade eletromagnética presentes no manual de instruções do conversor de frequência (apenas versão CC-FC).

Ligação da proteção de temperatura excessiva/ avaria da bomba
Os relés térmicos na bobinagem (WSK) ou os contactos de indicação de avaria (versão CCe) das bombas podem ser ligados aos terminais de acordo com o esquema de ligações.
CUIDADO! Perigo de danos no produto!
Não submeter os terminais a tensões externas!

Ligação sinal de comando da bomba (apenas versão CCe)
Os cabos de ligação para os sinais analógicos de comando das bombas (0–10 V) podem ser ligados aos terminais de acordo com o esquema de ligações. Utilizar linhas blindadas.

CUIDADO! Perigo de danos no produto!
Não submeter os terminais a tensões externas!

Sensores
Ligar corretamente o sensor aos terminais, de acordo com o Manual de instalação e funcionamento e conforme o esquema de ligações. Utilizar um cabo blindado, colocar a blindagem de um só lado no quadro elétrico.

CUIDADO! Perigo de danos no produto!
Não submeter os terminais a tensões externas!

AVISO:
Ter em atenção, que a polaridade do sensor de pressão seja a correta! Não ligar nenhum sensor de pressão ativo.

Analógico IN, regulação à distância do valor nominal / regulação à distância da velocidade
Com os respetivos terminais, de acordo com o esquema de ligações, pode ser realizada uma alteração à distância do valor nominal ou no modo de funcionamento «modo de controlo» da velocidade, através de um sinal analógico (0/4...20 mA ou 0/2...10 V). Utilizar um cabo blindado, colocar a blindagem de um só lado no quadro elétrico.

Comutação do valor nominal
Com os respetivos terminais, de acordo com o esquema de ligações, é possível forçar uma comutação do valor nominal 1 para o valor nominal 2 ou 3 através de um contacto sem voltagem (contacto NO).

Plano lógico		
Contacto		**Função**
Valor nominal 2	**Valor nominal 3**	
o	o	Valor nominal 1 ativo
x	o	Valor nominal 2 ativo
o	x	Valor nominal 3 ativo
x	x	Valor nominal 3 ativo

x: Contacto fechado; o: Contacto aberto

CUIDADO! Perigo de danos no produto!
Não submeter os terminais a tensões externas!

Ativação/desativação externa
Com os respetivos terminais, de acordo com o esquema de ligações e após a remoção da ponte (pré-montada de fábrica), é possível efetuar uma ativação/desativação remota através de um contacto sem voltagem (contacto NC).

Ativação/desativação externa	
Contacto fechado:	Automático ON
Contacto aberto:	Automático OFF, indicação através do símbolo no ecrã
Carga do contacto:	24 V DC / 10 mA

CUIDADO! Perigo de danos no produto!
Não submeter os terminais a tensões externas!

Proteção contra a falta de água
Com os respetivos terminais (de acordo com o esquema de ligações) e através de um contacto sem voltagem (contacto NC), pode ligar-se uma função de proteção contra a falta de água após a remoção da ponte (pré-montada de fábrica).

Proteção contra a falta de água	
Contacto fechado:	Sem falta de água
Contacto aberto:	Falta de água
Carga do contacto:	24 V DC / 10 mA

CUIDADO! Perigo de danos no produto!
Não submeter os terminais a tensões externas!

Sinais coletivos de funcionamento/avaria (SBM/SSM)
Através dos respetivos terminais e de acordo com o esquema de ligações, estão disponíveis contactos sem voltagem (alternadores) para mensagens externas.
Contactos sem voltagem, carga do contacto:
– Mínima: 12 V, 10 mA
– Máxima: 250 V, 1 A

PERIGO! Risco de ferimentos fatais devido a choque elétrico!
Estes terminais podem estar sob tensão perigosa, mesmo com o interruptor principal desligado.

Indicação do valor real da pressão
Através dos respetivos terminais e de acordo com o esquema de ligações, está disponível um sinal de 0 ... 10 V para uma possibilidade externa de medição/indicação do valor real atual das variáveis de controlo. Aqui, 0...10 V corresponde ao sinal do sensor de pressão e 0 ...ao valor máximo do sensor de pressão. P. ex.

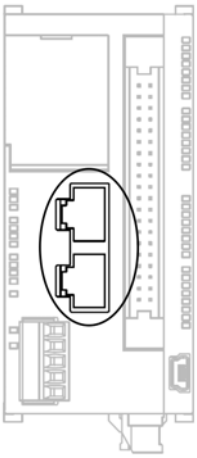
Sensor	Intervalo de pressão de indicação	Tensão/pressão
16 bar	0 ... 16 bar	1 V = 1,6 bar

CUIDADO! Perigo de danos no produto!
Não submeter os terminais a tensões externas!

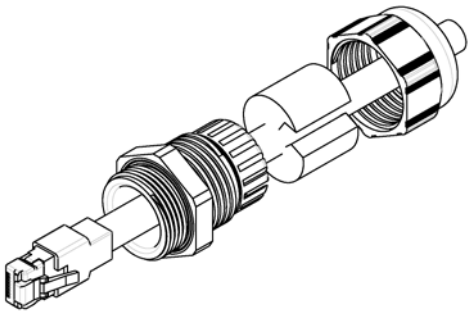
Indicação da frequência real
No caso dos aparelhos de distribuição com conversor de frequência (versões CC-FC e CCe) está disponível através dos respetivos terminais conforme o esquema de ligações um sinal 0...10 V para uma opção de medição/indicação da frequência real atual da bomba selecionada.
Aqui, 0 ... 10 V corresponde à gama de frequência 0...$f_{máx.}$

CUIDADO! Perigo de danos no produto!
Não submeter os terminais a tensões externas!

Ligação de fieldbus «ModBus TCP»
A ligação a um sistema de tecnologia de gestão de edifícios através do ModBus TCP é estabelecida através da interface Ethernet do CPU:



Inserir, fixar e ligar o cabo através do prensa-fios especial (cinzento escuro) de acordo com a ilustração.



CUIDADO! Não pode existir tensão externa.

AVISO
As indicações para a instalação e para a ligação elétrica de entradas e saídas opcionais podem ser consultadas nos manuais de instalação e funcionamento deste módulo.

8 Arranque

Atenção! Perigo de morte!
O arranque deve ser efetuado exclusivamente por pessoal qualificado!

Em caso de arranque inadequado, existe o perigo de morte. O arranque apenas pode ser efetuado por pessoal qualificado.

PERIGO! Perigo de morte!
Durante os trabalhos efetuados no aparelho de distribuição aberto, existe perigo de choque elétrico se tocar em componentes sob tensão.
Os trabalhos só podem ser realizados por pessoal qualificado!
Aconselhamos que o arranque do aparelho de distribuição seja realizado pelo serviço de assistência da Wilo.
Antes da primeira ligação do aparelho, deve verificar-se se a cablagem no local foi ligada corretamente, em especial a ligação à terra.

Reapertar todos os terminais de ligação antes do arranque!

AVISO:
Para além dos passos descritos neste manual de instalação e funcionamento, devem ser executadas as medidas de arranque de acordo com o manual de instalação e funcionamento do sistema completo (sistema de aumento de pressão).

8.1 Regulação de fábrica

O aparelho de distribuição está pré-ajustado de fábrica.
A regulação de fábrica pode ser reposta pelo serviço de assistência da Wilo.

8.2 Verificação do sentido de rotação do motor

Verificar se o sentido de rotação da bomba no funcionamento de rede corresponde à seta situada no corpo da bomba, ligando brevemente cada bomba no modo de funcionamento «Funcionamento manual». No caso da bomba de rotor húmido, o sentido de rotação, certo ou errado, é indicado numa caixa de terminais, através de um LED de controlo (consultar o manual de instalação e funcionamento da bomba).
No caso de sentido de rotação errado de **todas** as bombas no funcionamento de rede, trocar 2 fases à escolha do cabo de rede principal.

Aparelhos de distribuição sem conversor de frequência – (versão CC):

- No caso de sentido de rotação errado de uma única bomba no funcionamento de rede, nos motores P2 ≤ 4 kW (arranque direto), devem ser trocadas 2 fases à escolha na caixa de terminais do motor.
- No caso de sentido de rotação errado de uma única bomba no funcionamento de rede, nos motores P2 ≥ 5,5 kW (arranque de estrela-triângulo), devem ser trocadas 4 fases à escolha na caixa de terminais do motor. Deve ser trocado o início e o fim da bobinagem de 2 fases (p. ex., V_1 por V_2 e W_1 por W_2).

Aparelho de distribuição com conversor de frequência – (versão CC-FC):

- Funcionamento de rede: Ajustar individualmente cada bomba para o modo de «Funcionamento manual» no menu. Depois, proceder como nos aparelhos de distribuição sem conversor de frequência.
- Funcionamento do conversor de frequência: No modo de funcionamento automático com conversor de frequência, colocar individualmente cada bomba no modo «Automático» no menu. Depois, através de curtas ligações das bombas individuais, deve controlar-se o sentido de rotação no funcionamento do conversor de frequência. No caso de sentido de rotação errado de todas as bombas, devem ser trocadas 2 fases à escolha na saída do conversor de frequência.

8.3 Regulação da proteção do motor

- **WSK / PTC:** Na proteção contra a temperatura excessiva não é necessária qualquer regulação.
- **Sobrecorrente:** ver secção 6.2.2

8.4 Transmissores de sinais e módulos opcionais

Os manuais de instalação e funcionamento dos transmissores de sinais e dos módulos suplementares opcionais devem ser respeitados.

9 Manutenção

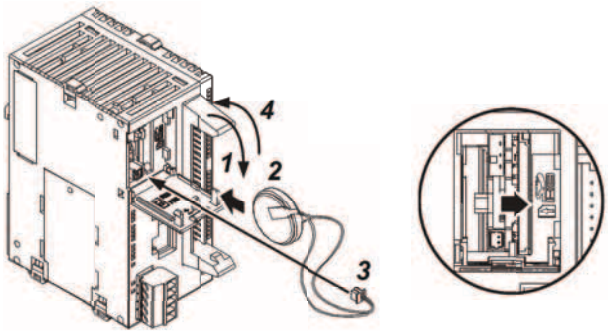
Os trabalhos de manutenção e reparação devem ser realizados apenas por pessoal qualificado!

PERIGO! Perigo de morte!

Há perigo de morte por choque elétrico durante os trabalhos em aparelhos elétricos.

- **Em todos os trabalhos de manutenção e reparação, o aparelho de distribuição deve estar sem tensão e protegido contra o reinício automático.**
- **Por norma, os danos no cabo de ligação só podem ser eliminados por um eletricista qualificado.**

- O quadro de comando tem de ser mantido limpo.
- Em caso de sujidade, o quadro de comando e o ventilador têm de ser limpos. Os elementos filtrantes dos ventiladores têm de ser verificados, limpos e, se necessário, substituídos.
- A partir de uma potência do motor de 5,5 kW, verificar ocasionalmente os contactores quanto a desgaste e substituí-los em caso de desgaste elevado.
- O estado de carga da pilha acumuladora do relógio em tempo real é determinado e, se necessário, transmitido pelo equipamento. Além disso, recomenda-se um ciclo de troca de 12 meses. Para tal, a pilha deve ser substituída de acordo com a seguinte representação no kit de montagem CPU.



10 Avarias, causas e soluções

A eliminação de avarias apenas pode ser efetuada por pessoal qualificado! Respeitar as instruções de segurança do cap. 2 .

10.1 Indicação de avaria e confirmação

Em caso de avaria, a cor de fundo do menu principal muda para VERMELHO, o sinal coletivo de avaria é ativado e a página «alarme atual» é exibida. Nos sistemas com diagnóstico remoto, é enviado um sinal ao(s) destinatário(s) estabelecido(s). Pode ser confirmada uma avaria na unidade de comando ou por diagnóstico remoto.
Se a causa da avaria for resolvida antes da confirmação, a cor do menu principal muda para branco. Se a falha ainda estiver presente após a confirmação, a cor do menu principal muda para amarelo e o aviso de avaria associado é marcado a amarelo na lista de alarmes.

10.2 Memória do histórico de avarias

O aparelho de distribuição possui uma memória do histórico que funciona segundo o princípio FIFO (First IN First OUT). Cada avaria é guardada com um carimbo de data (data / hora).
A lista de alarmes pode ser visualizada na página «Histórico de alarme».

A tabela seguinte contém uma listagem de todos os avisos de avaria.

Código	Texto de alarme	Causas	Solução
E040.0 *	Sensor avariado	Sensor de pressão danificado	Substituir o sensor
		Não há ligação elétrica ao sensor	Reestabelecer a ligação elétrica
E040.2 *	Avaria na entrada «Analógico IN»	Não existe nenhum sinal na entrada (rutura de arame ou erro da fonte de sinal)	Reestabelecer a ligação elétrica Verificar a fonte do sinal externo
E060	Pressão máx. de saída	A pressão de saída do equipamento subiu (p. ex., devido a uma falha do regulador) acima do valor limite	Verificar o funcionamento do regulador Verificar a instalação
E061	Pressão mín. de saída	A pressão de saída do equipamento desceu (p. ex., devido a uma fuga na tubagem) abaixo do valor limite	Verificar se o valor de regulação corresponde às condições locais Verificar a tubagem e repará-la, se necessário
E062	Falta de água	A proteção contra a falta de água disparou	Verificar a entrada/o reservatório intermédio; as bombas voltam a arrancar automaticamente
E080.1 – E080.6 * (CC / CC-FC), ** (CCe)	Bomba 1…6 alarme	Excesso de temperatura da bobinagem (WSK/PTC)	Limpar as placas de refrigeração; os motores foram concebidos para uma temperatura ambiente de +40 °C (consultar também o manual de instalação e funcionamento da bomba)
		A proteção do motor disparou (sobrecorrente ou curto-circuito na alimentação)	Verificar a bomba (de acordo com o respetivo manual de instalação e funcionamento) e a alimentação
		O sinal coletivo de avaria do conversor de frequência da bomba foi ativado (apenas versão CCe)	Verificar a bomba (de acordo com o respetivo manual de instalação e funcionamento) e a alimentação
E082 **	Erro do conversor de frequência	O conversor de frequência reportou um erro	Ler o erro na lista de alarmes ou no conversor de frequência e proceder de acordo com o respetivo manual de instalação e funcionamento do conversor de frequência
		Ligação elétrica avariada	Verificar a ligação ao conversor de frequência e, se necessário, repará-la
		A proteção do motor do conversor de frequência disparou (p. ex., curto circuito do cabo de alimentação de rede do conversor de frequência; sobrecarga da bomba ligada)	Verificar o cabo de alimentação de rede e repará-lo, se necessário; verificar a bomba (de acordo com o respetivo manual de instalação e funcionamento)
E100	Avaria da bateria	A bateria descarregou-se até ao nível mínimo, não é garantida uma outra memória intermédia do relógio em tempo real	Substituir a bateria (consultar a secção 9)
E109 **	Avaria externa	A falha de um aparelho externo é comunicada ao aparelho de distribuição através de uma entrada digital	Verificar o aparelho externo e agir de acordo com o seu manual de instalação e funcionamento

* A avaria tem de ser reposta manualmente

** Pode-se configurar, se a avaria deve ser reposta manual ou automaticamente

Se não for possível resolver a avaria de funcionamento, entre em contacto com o serviço de assistência da Wilo ou com o representante mais próximo.

11 Anexo

11.1 ModBus: Tipos de dados

Tipo de dados	Descrição
INT16	Número inteiro na área de -32768 até 32767. O intervalo de números real para um ponto de dados pode divergir.
UINT16	Número inteiro sem sinal na área de 0 até 65535. O intervalo de números real para um ponto de dados pode divergir.
ENUM	É uma contagem. Só pode ser introduzido um dos parâmetros abaixo listados.
BOOL	Um valor booleano é um parâmetro com precisamente dois estados (0 – errado/false ou 1 – verdadeiro/true). De forma geral todos os valores acima de zero são classificados como true.
BITMAP*	É um resume de 16 valores booleanos (bits). Os valores são indexados de 0 a 15. O número de leitura e escrita do registo dá-se da soma de todos os bits com o valor 1×2 acima do seu índice remissivo. Bit 0: $2^0 = 1$ Bit 1: $2^1 = 2$ Bit 2: $2^2 = 4$ Bit 3: $2^3 = 8$ Bit 4: $2^4 = 16$ Bit 5: $2^5 = 32$ Bit 6: $2^6 = 64$ Bit 7: $2^7 = 128$ Bit 8: $2^8 = 256$ Bit 9: $2^9 = 512$ Bit 10: $2^{10} = 1024$ Bit 11: $2^{11} = 2048$ Bit 12: $2^{12} = 4096$ Bit 13: $2^{13} = 8192$ Bit 14: $2^{14} = 16384$ Bit 15: $2^{15} = 32768$
BITMAP32	É um resumo de 32 valores booleanos (bits). Para detalhes do cálculo ler o bitmap.

*Exemplo para clarificação:

Bit 3, 6, 8, 15, são 1 todos os outros são 0. A soma é então $2^3+2^6+2^8+2^{15} = 8+64+256+32768 = 33096$. O caminho inverso também é possível. Neste processo é testado se do bit com maior índice remissivo, se o número lido é maior ou igual à potência de dois. Quando este é o caso, p bit 1 é colocado e a potência de dois é deduzida do número. Depois repete-se a verificação com o bit com o próximo índice remissivo mais baixo e o número residual acabado de calcular, até se chegar ao bit 0 ou o número residual ser zero. Exemplo para clarificação: O número lido é de 1416. Bit 15 fica 0, quando 1416<32768. Bits 14 até 11 são igualmente 0. Bit 10 fica 1, quando é 1416>1024. O número residual é de 1416-1024=392. Bit 9 fica 0, quando 392<512. Bit 8 fica 1, quando 392>256. O número residual fica 392-256=136. Bit 7 fica 1, quando 136>128. O número residual fica 136-128=8. Bit 6 até 4 ficam 0. Bit 3 fica 1, quando 8=8. O número residual fica 0. Deste modo os restantes bits 2 a 0 ficam todos 0.

11.2 ModBus: Vista geral de parâmetros

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40001 (0)	Versão do perfil de comunicação	UINT16	0,001		R	31.000
40002 (1)	Wink Service	BOOL			RW	31.000
40003 (2)	Tipo de aparelho de distribuição	ENUM		3. CC 4. CC...FC 5. CCe 7. CCe NWB	R	31.000
40004 – 40005 (3 – 4)	Dados do aparelho de distribuição, versão SPS	UINT32	0,000001		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40006 – 40007 (5 – 6)	Dados do aparelho de distribuição, versão HMI	UINT32	0,000001		R	31.000
40008 – 40009 (7 – 8)	ID dos dados dos aparelhos de distribuição	UINT32	1		R	31.000
40010 – 40011 (9 – 10)	Dados do aparelho de distribuição, número do esquema de ligações	UINT32	1		R	31.000
40012 (11)	Dados do aparelho de distribuição, mês de fabrico	UINT16	1		R	31.000
40013 (12)	Dados do aparelho de distribuição, ano de fabrico	UINT16	1		R	31.000
40014 (13)	BusCommand Timer	ENUM		0. – 1. Desligado 2. Definir 3. Ativo 4. Repor 5. Manual	RW	31.000
40015 (14)	Acionamentos On/Off	BOOL			RW	31.000
40016 (15)	Velocidades das bombas manual 1	UINT16	0,1 % (apenas CCe)		RW	31.000
40017 (16)	Velocidades das bombas manual 2	UINT16	0,1 % (apenas CCe)		RW	31.000
40018 (17)	Velocidades das bombas manual 3	UINT16	0,1 % (apenas CCe)		RW	31.000
40019 (18)	Velocidades das bombas manual 4	UINT16	0,1 % (apenas CCe)		RW	31.000
40020 (19)	Velocidades das bombas manual 5	UINT16	0,1 % (apenas CCe)		RW	31.000
40021 (20)	Velocidades das bombas manual 6	UINT16	0,1 % (apenas CCe)		RW	31.000
40024 (23)	Conversor de frequência ON/OFF	BOOL	(apenas CC-FC)		R	31.000
40025 (24)	Modo de controlo	ENUM		0. p-c	R	31.000
40026 (25)	Valor real	INT16	0,1 bar		R	31.000
40027 (26)	Valor nominal atual	INT16	0,1 bar		RW R (SCe NWB)	31.000
40028 (27)	Número de bombas	UINT16	1		R	31.000
40030 (29)	Bomba de reserva ON/OFF	BOOL			R	31.000
40032 (31)	Index GLP	UINT16	1		R	31.000
40033 (32)	Estado da bomba 1	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Desativado 3: Em funcionamento 5: Erro	R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40034 (33)	Estado da bomba 2	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Desativado 3: Em funcionamento 5: Erro	R	31.000
40035 (34)	Estado da bomba 3	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Desativado 3: Em funcionamento 5: Erro	R	31.000
40036 (35)	Estado da bomba 4	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Desativado 3: Em funcionamento 5: Erro	R	31.000
40037 (36)	Estado da bomba 5	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Desativado 3: Em funcionamento 5: Erro	R	31.000
40038 (37)	Estado da bomba 6	BITMAP		0: Auto 1: Manu 2: Desativado 3: Em funcionamento 5: Erro	R	31.000
40041 (40)	Modo das bombas 1	ENUM		0. Desligado 1. Manual 2. Auto	RW	31.000
40042 (41)	Modo das bombas 2	ENUM		0. Desligado 1. Manual 2. Auto	RW	31.000
40043 (42)	Modo das bombas 3	ENUM		0. Desligado 1. Manual 2. Auto	RW	31.000
40044 (43)	Modo das bombas 4	ENUM		0. Desligado 1. Manual 2. Auto	RW	31.000
40045 (44)	Modo das bombas 5	ENUM		0. Desligado 1. Manual 2. Auto	RW	31.000
40046 (45)	Modo das bombas 6	ENUM		0. Desligado 1. Manual 2. Auto	RW	31.000
40049 (48)	Modo de funcionamento das bombas	ENUM		0. Cascata 1. Vario	R	31.000
40050 (49)	Velocidade atual bomba 1	UINT16	0,1 % (CCe) 1 rpm (CC–FC)		R	31.000
40051 (50)	Velocidade atual bomba 2	UINT16	0,1 % (CCe) 1 rpm (CC–FC)		R	31.000
40052 (51)	Velocidade atual bomba 3	UINT16	0,1 % (CCe) 1 rpm (CC–FC)		R	31.000
40053 (52)	Velocidade atual bomba 4	UINT16	0,1 % (CCe) 1 rpm (CC–FC)		R	31.000
40054 (53)	Velocidade atual bomba 5	UINT16	0,1 % (CCe) 1 rpm (CC–FC)		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40055 (54)	Velocidade atual bomba 6	UINT16	0,1 % (CCe) 1 rpm (CC-FC)		R	31.000
40062 (61)	Estado geral	BITMAP		0: SBM 1: SSM	R	31.000
40068 (67)	Valor nominal 1	UINT16	0,1 bar		RW	31.000
40069 (68)	Valor nominal 2	UINT16	0,1 bar		RW	31.000
40070 (69)	Valor nominal 3	UINT16	0,1 bar		RW	31.000
40074 (73)	Aplicação	ENUM		0. Booster	R	31.000
40075 (74)	Valor nominal externo	INT16	0,1 bar		R	31.000
40076 (75)	Ativar o valor nominal externo	BOOL			RW	31.000
40077 – 40078 (76 – 77)	Número de ativações por instalação	UINT32	1		R	31.000
40079 – 40080 (78 – 79)	Dados dos aparelhos de distribuição Horas de funcionamento	UINT32	1h		R	31.000
40081 – 40082 (80 – 81)	Ciclos totais de arranque da bomba 1	UINT32	1		R	31.000
40083 – 40084 (82 – 83)	Ciclos totais de arranque da bomba 2	UINT32	1		R	31.000
40085 – 40086 (84 – 85)	Ciclos totais de arranque da bomba 3	UINT32	1		R	31.000
40087 – 40088 (86 – 87)	Ciclos totais de arranque da bomba 4	UINT32	1		R	31.000
40089 – 40090 (88 – 89)	Ciclos totais de arranque da bomba 5	UINT32	1		R	31.000
40091 – 40092 (90 – 91)	Ciclos totais de arranque da bomba 6	UINT32	1		R	31.000
40097 – 40098 (96 – 97)	Horas totais de funcionamento da bomba 1	UINT32	1h		R	31.000
40099 – 40100 (98 – 99)	Horas totais de funcionamento da bomba 2	UINT32	1h		R	31.000
40101 – 40102 (100 – 101)	Horas totais de funcionamento da bomba 3	UINT32	1h		R	31.000
40103 – 40104 (102 – 103)	Horas totais de funcionamento da bomba 4	UINT32	1h		R	31.000
40105 – 40106 (104 – 105)	Horas totais de funcionamento da bomba 5	UINT32	1h		R	31.000
40107 – 40108 (106 – 107)	Horas totais de funcionamento da bomba 6	UINT32	1h		R	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40113 (112)	Horas diárias de funcionamento da bomba 1	UINT16	1h		R	31.000
40114 (113)	Horas diárias de funcionamento da bomba 2	UINT16	1h		R	31.000
40115 (114)	Horas diárias de funcionamento da bomba 3	UINT16	1h		R	31.000
40116 (115)	Horas diárias de funcionamento da bomba 4	UINT16	1h		R	31.000
40117 (116)	Horas diárias de funcionamento da bomba 5	UINT16	1h		R	31.000
40118 (117)	Horas diárias de funcionamento da bomba 6	UINT16	1h		R	31.000
40123 (122)	Conversor de frequência, frequência atual	UINT16	0,1 Hz (apenas CC-FC)		R	31.000
40131 (130)	Conversor de frequência, corrente atual	UINT16	0,1 A (apenas CC-FC)		R	31.000
40139 – 40140 (138 – 139)	Estado de avaria	BITMAP32		0: Erro do sensor 1: Pressão máxima 2: Pressão mínima 4: Funcionamento a seco 5: Bomba 1 Erro 6: Avaria Bomba 2 7: Avaria Bomba 3 8: Avaria Bomba 4 9: Avaria Bomba 5 10: Avaria Bomba 6 11: Avaria Bomba 7 12: Avaria Bomba 8 14: Bateria quase vazia 16: Alarme externo 24: E43.0 Sinal externo	R	31.000
40240 – 40241 (239 – 240)	Estado de erro 2	BITMAP32			R	31.000
40141 (140)	Acknowledge	BOOL			W	31.000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40159 (158)	Controlo do sistema	BITMAP		0: Ext. Off 1: Alternância das bombas 2: Iniciar a bomba 3: Parar a bomba 4: Modo de controlo analógico 5: Modo de controlo Bus de campo	RW	31.000
40160 (159)	Valor de comando Modo de controlo	UINT16	0,01 %		R(W)	31.000
40247 (246)	Tipo de conversor de frequência	ENUM	(apenas CC-FC)	0. FC202 1. VLT2800 2. VLT6000	R	31.000
40248 (247)	Estado do conversor de frequência	BITMAP	(apenas CC-FC)	0: Comando OK 1: Acionamentos OK 2: Interface OK 3: Atenção 4: Conversor de frequência em funcionamento 5: Avisodetensão 6: Aviso de corrente 7: Aviso de temperatura	R	31.000

*legenda: R = apenas ler; RW = ler e escrever;
W = apenas escrever

wilo

Local contact at
www.wilo.com/contact

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

Pioneering for You