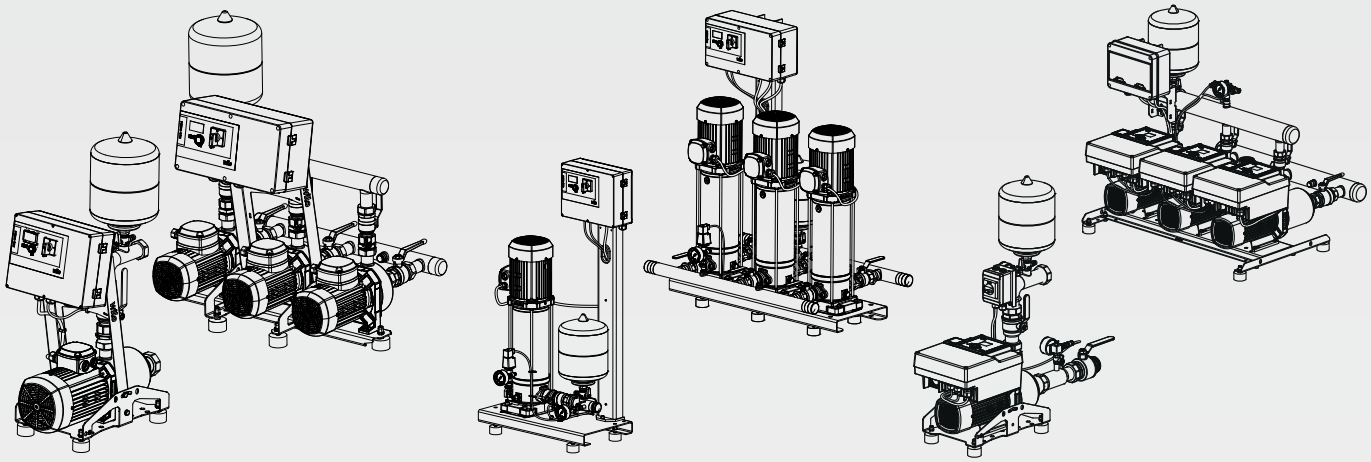
Pioneering for You

# Wilo-Isar MODH1
# Wilo-Isar MODV1



**pt** Manual de Instalação e funcionamento

2552079 • Ed.06/2025-03



Isar MODH1-1
https://qr.wilo.com/615

Isar MODH1-E-1
https://qr.wilo.com/492

Isar MODH1-2/3
https://qr.wilo.com/618

Isar MODH1-E-2/3
https://qr.wilo.com/493

**Fig. 1a**

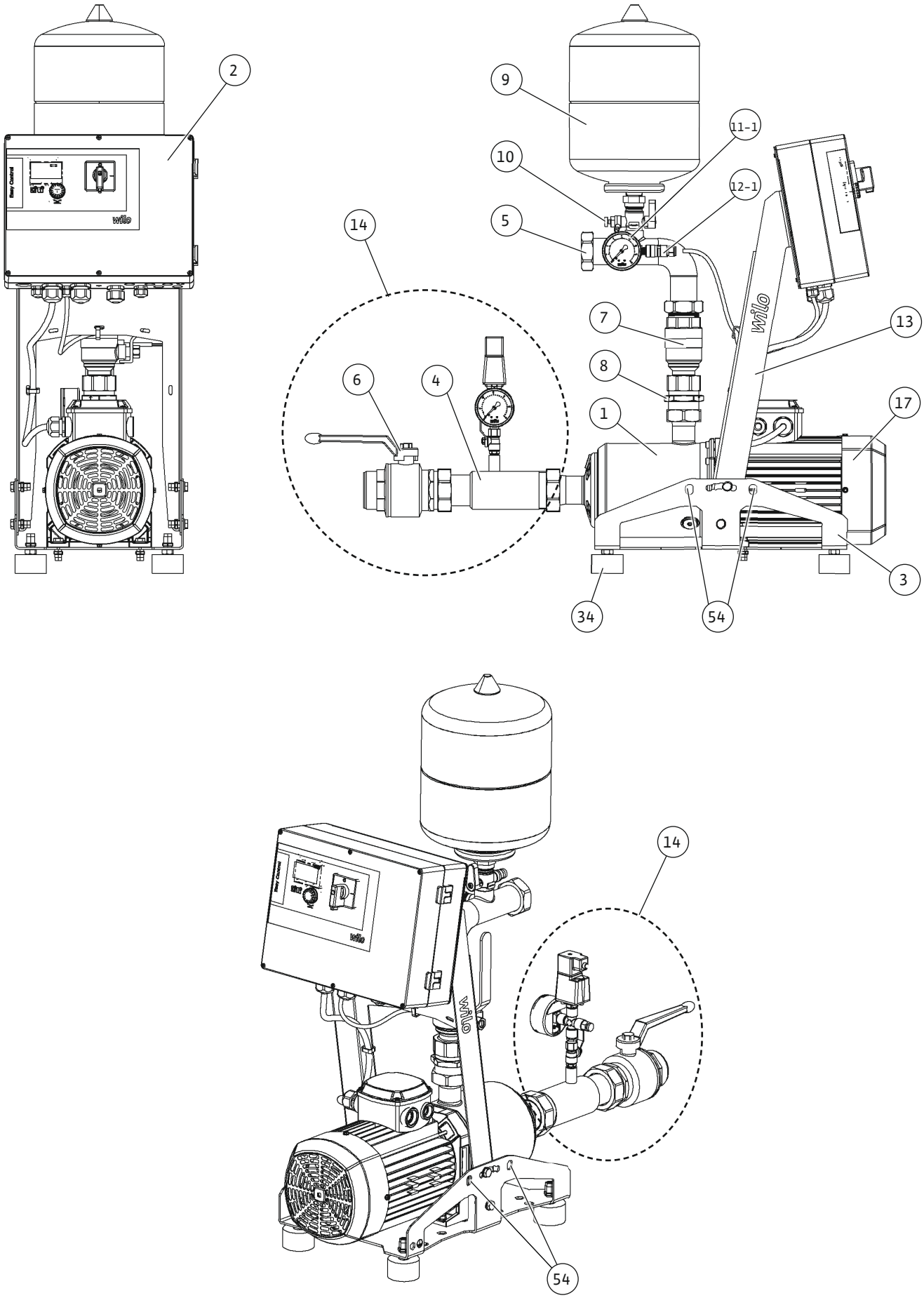


**Fig. 1b**

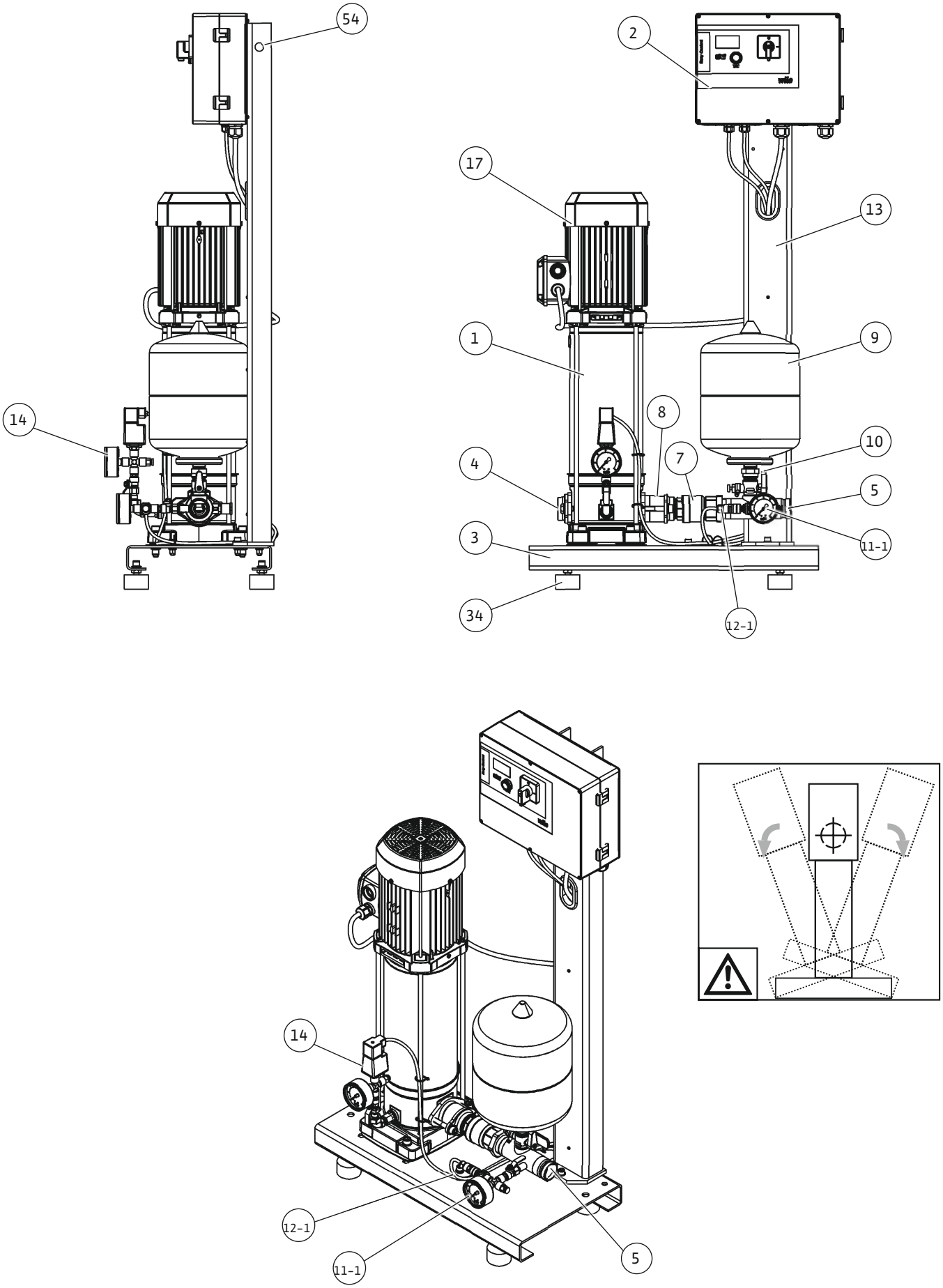


**Fig. 1c**

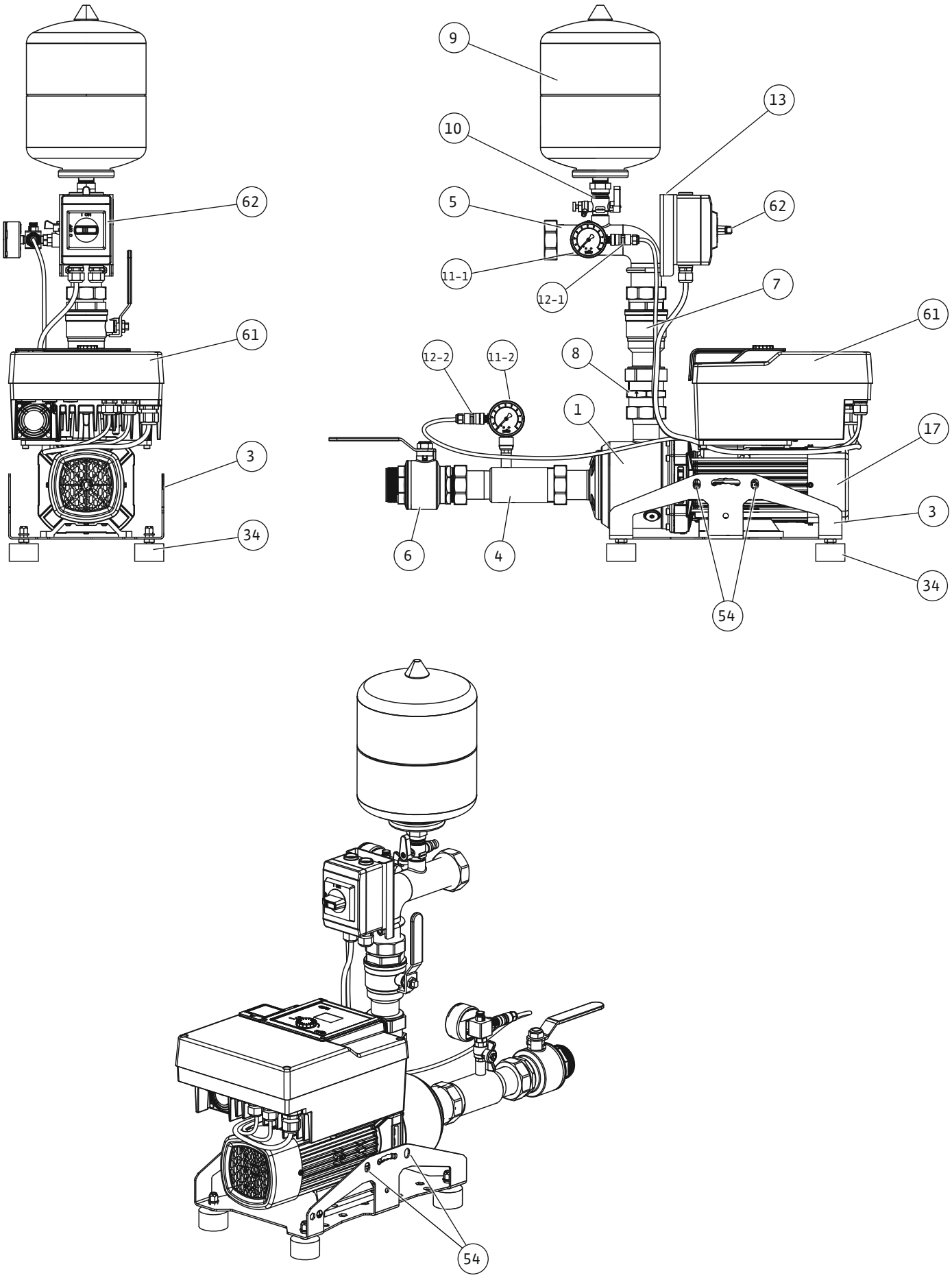


**Fig. 2a**

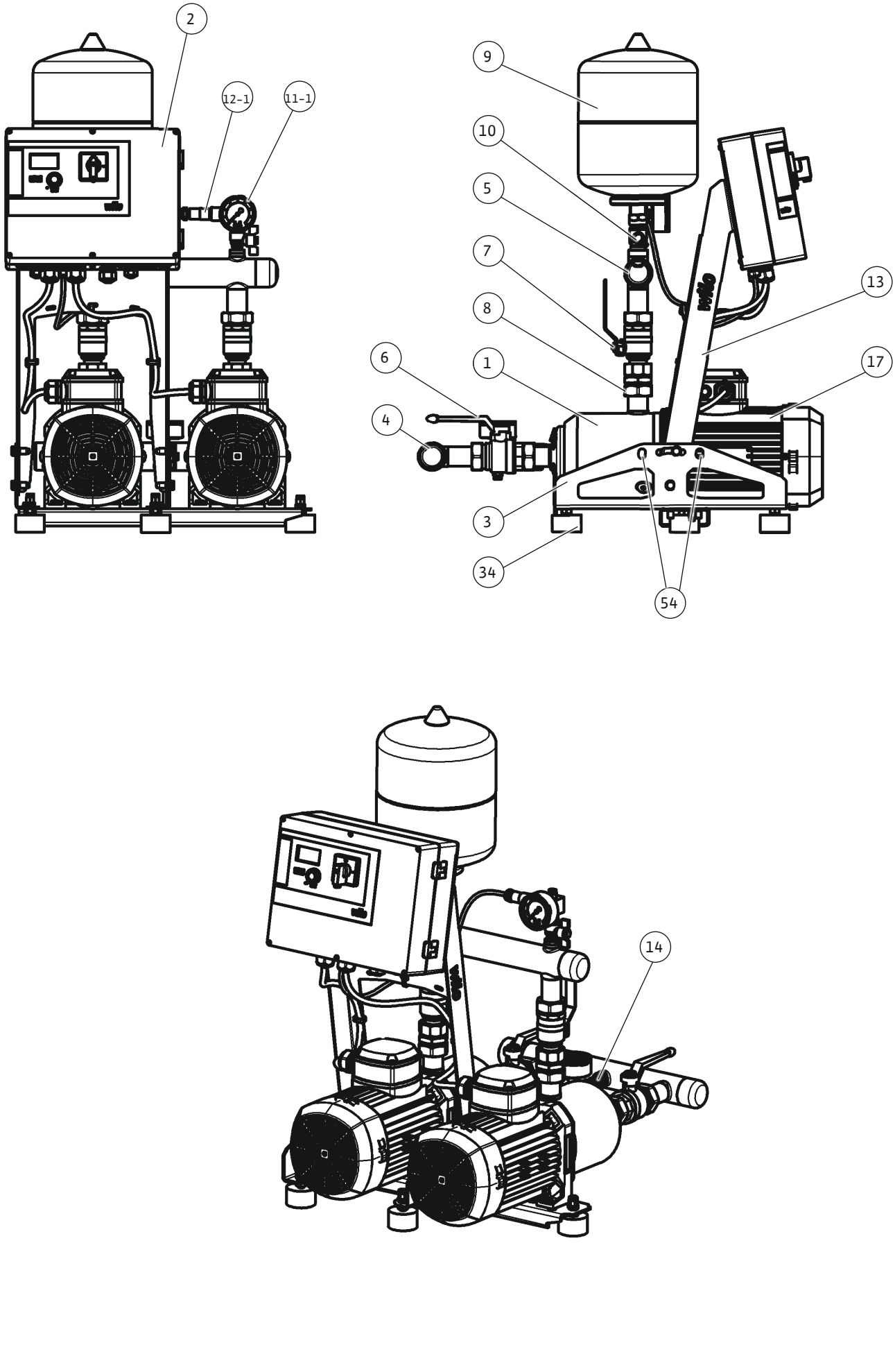


**Fig. 2b**

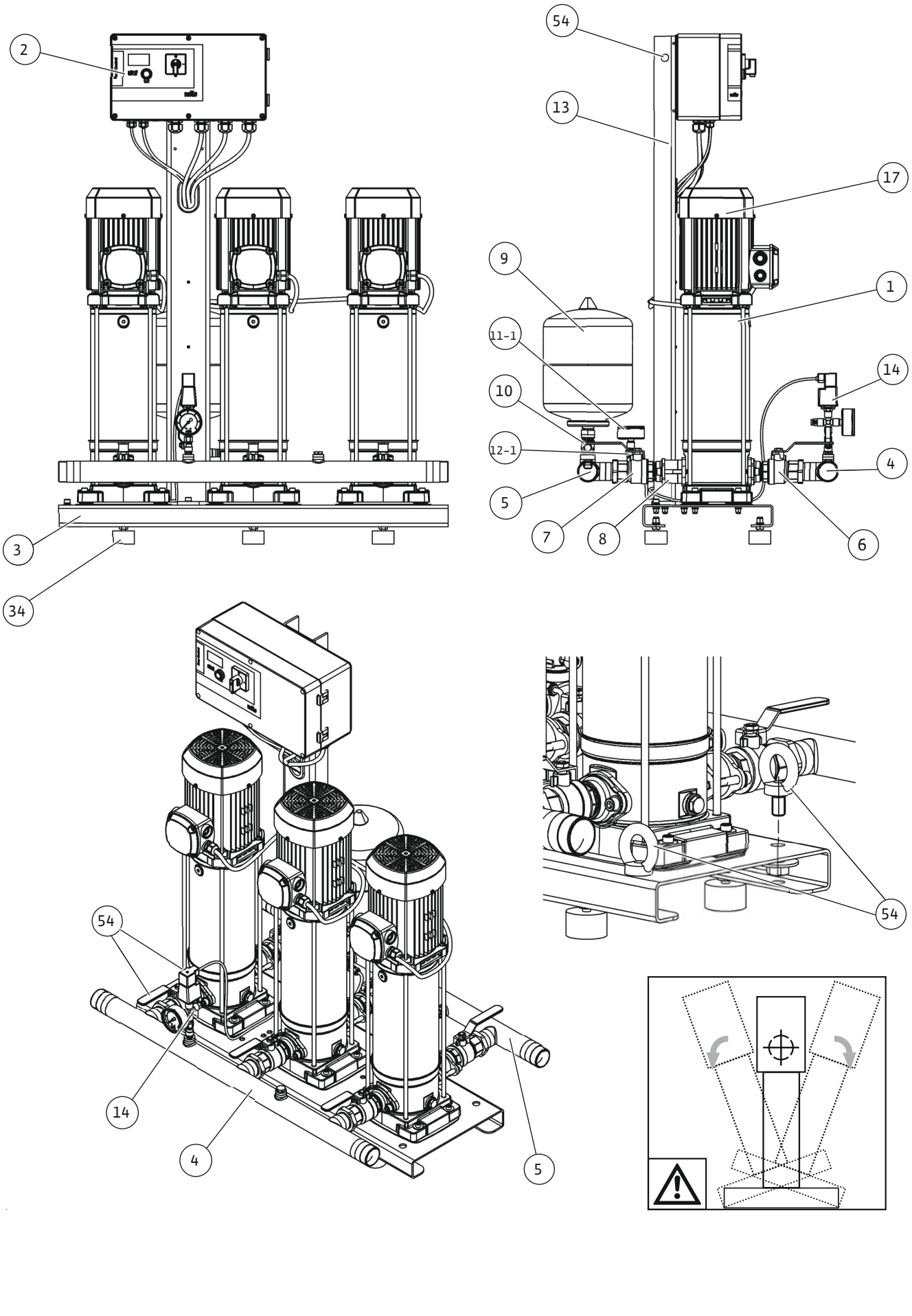


**Fig. 2c**

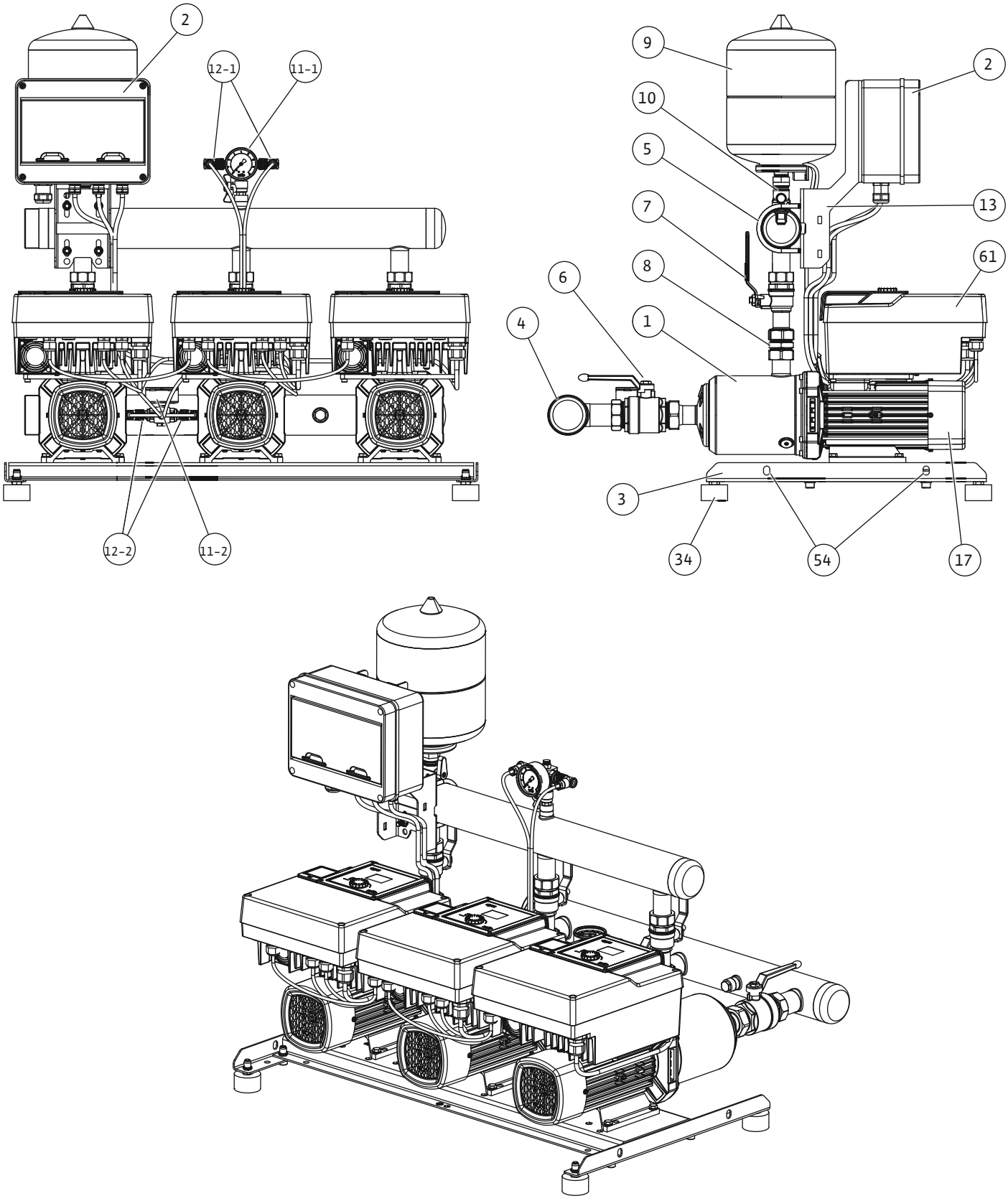


**Fig. 3a**

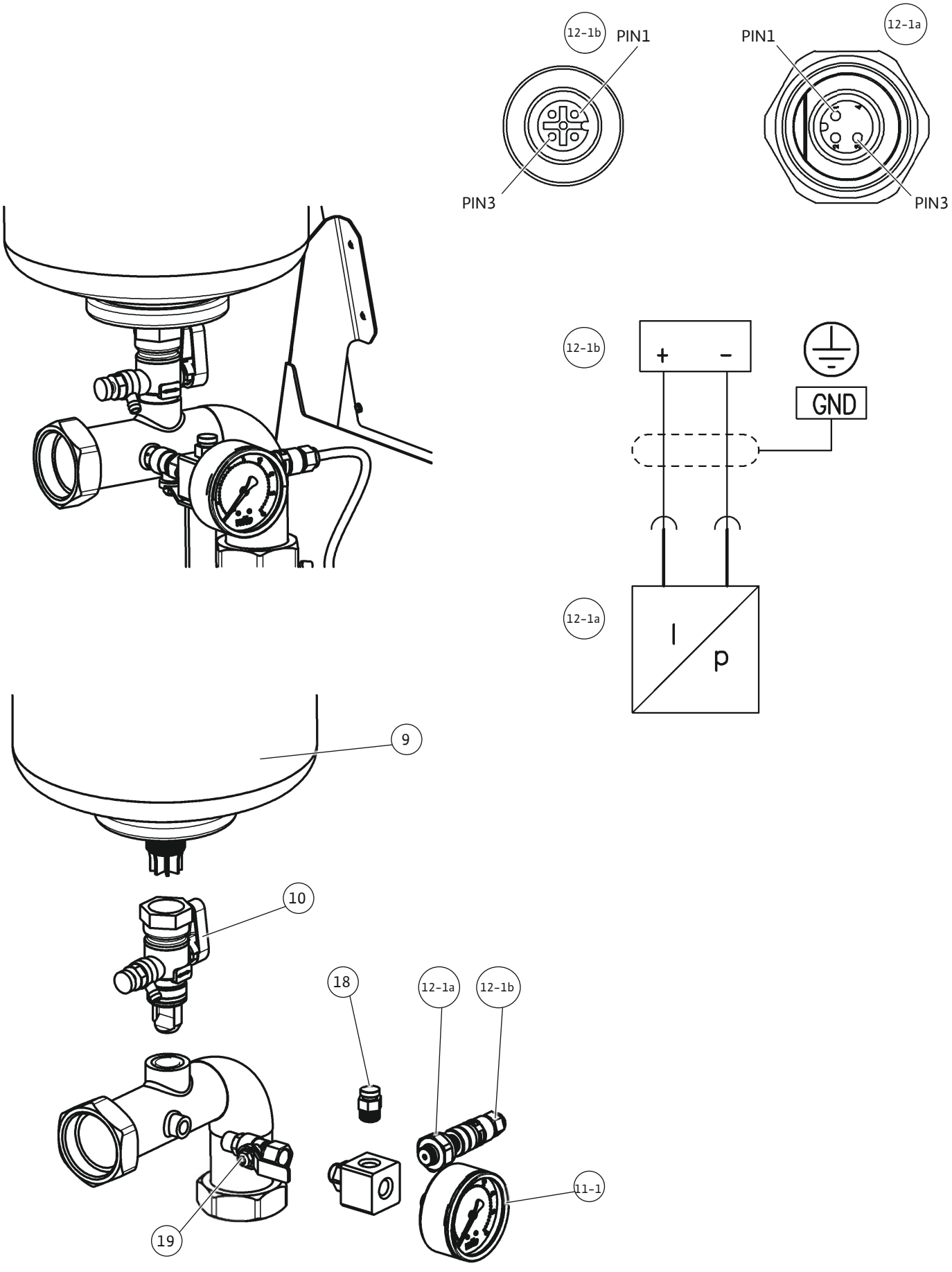

12-1b
PIN1
PIN3
PIN1
12-1a
PIN3
12-1b
+
-
GND
12-1a
I
p
9
10
18
12-1a
12-1b
11-1
19

**Fig. 3b**

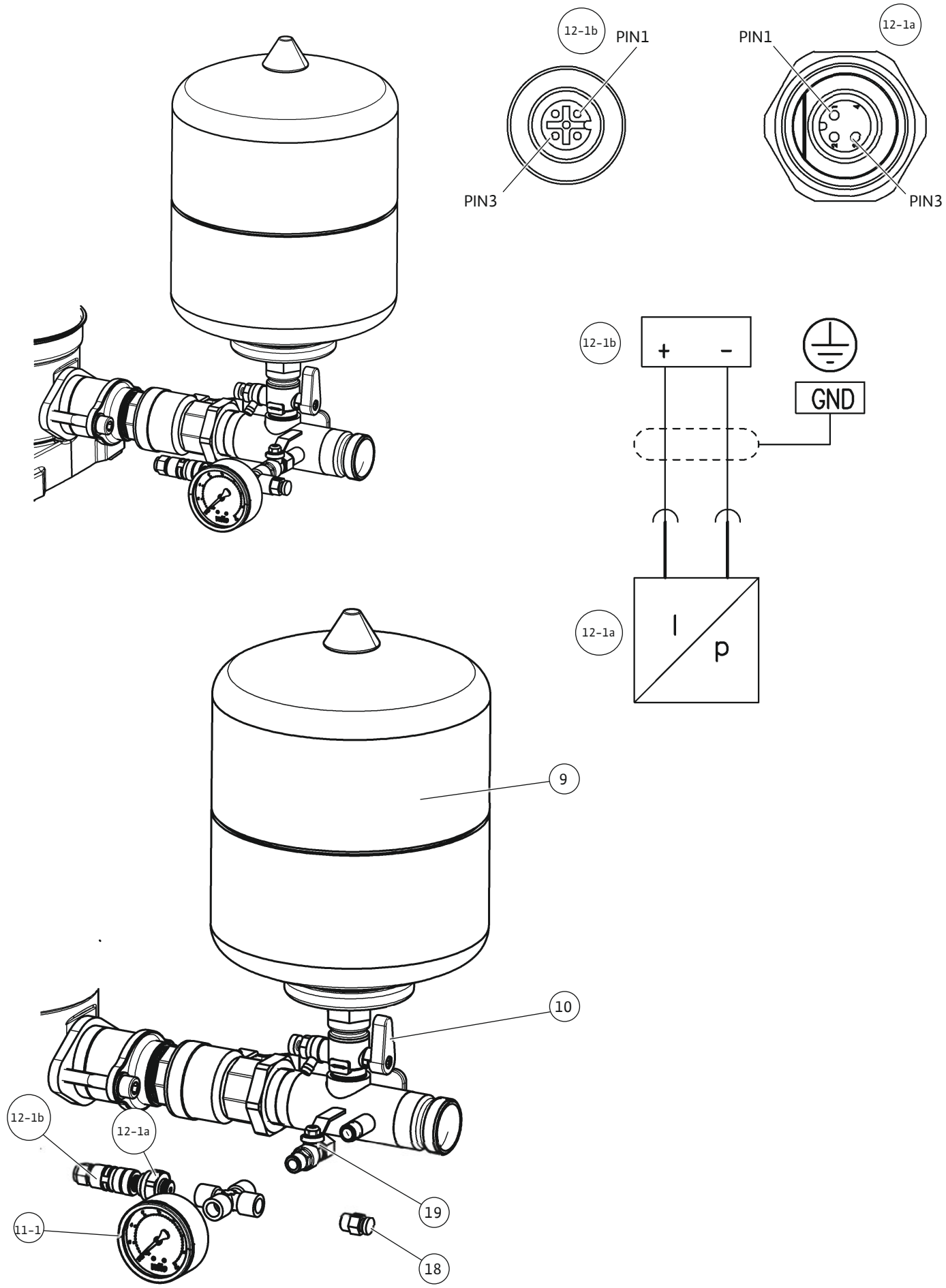

12-1b
PIN1
PIN3
12-1a
PIN1
PIN3
12-1b
+
-
GND
12-1a
I
p
9
10
12-1b
12-1a
19
11-1
18

**Fig. 3c**

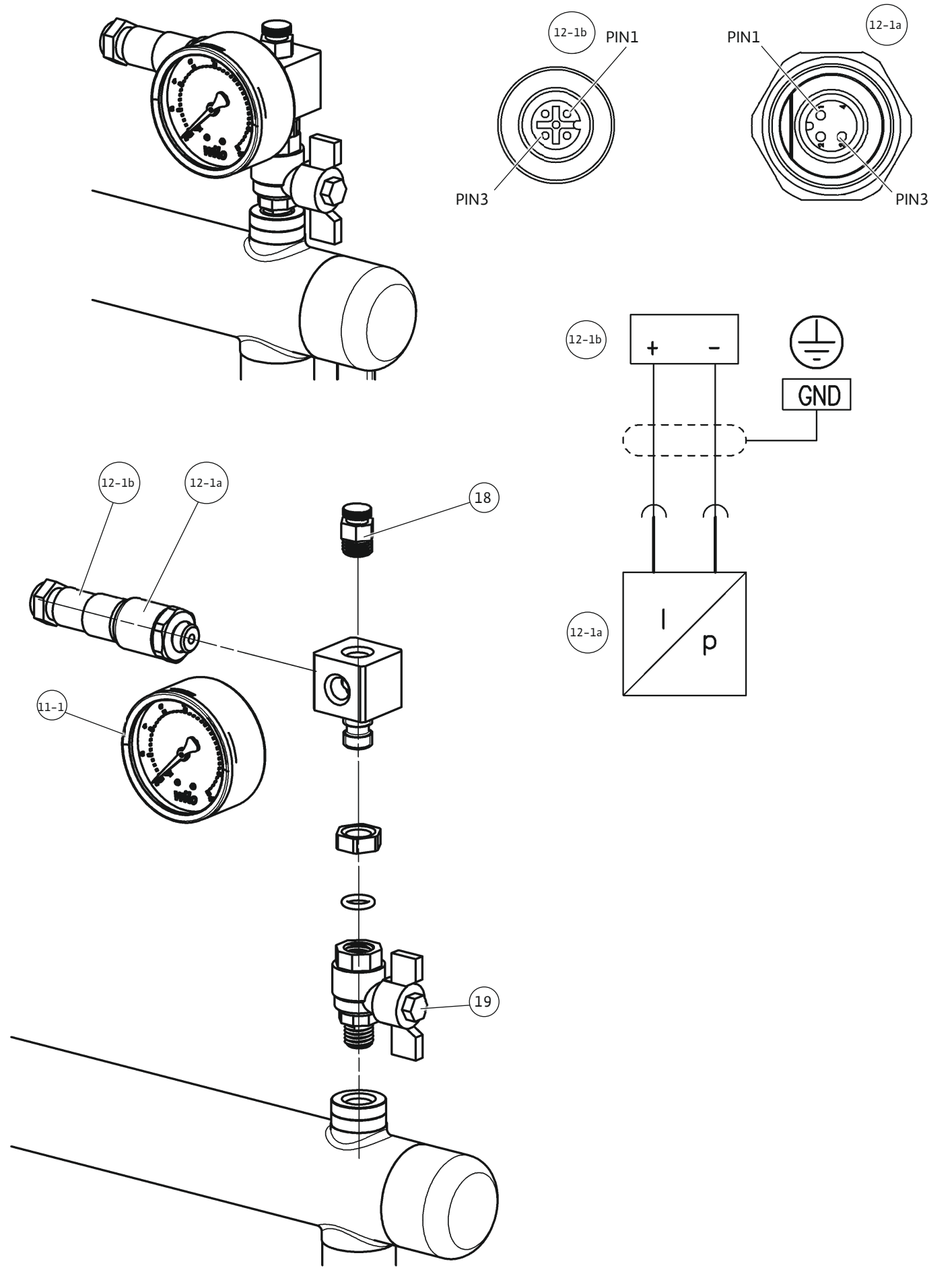

12-1b
PIN1
PIN3
PIN1
12-1a
PIN3
12-1b
+
-
GND
12-1a
I
p
12-1b
12-1a
18
11-1
19

**Fig. 3d**

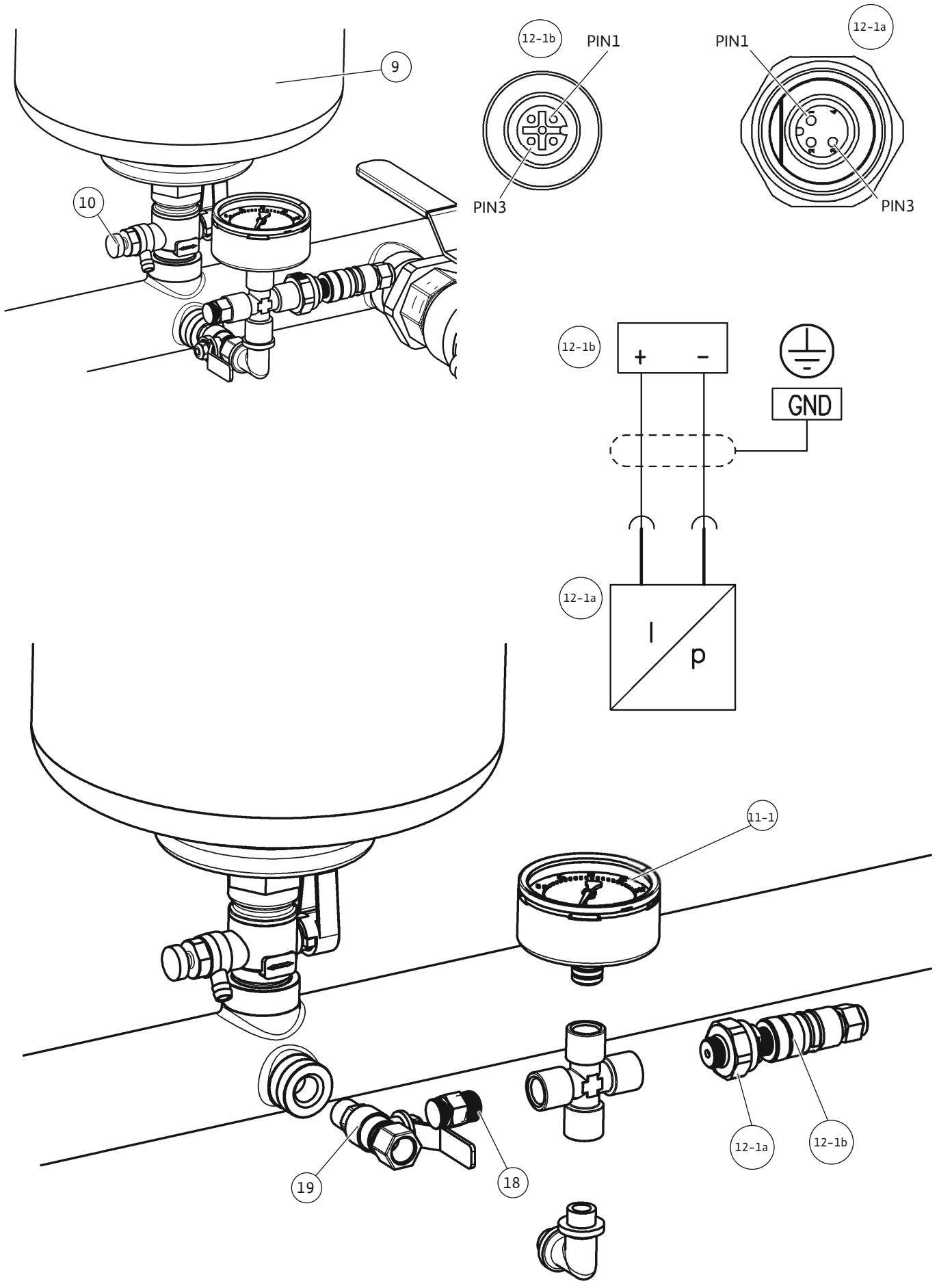
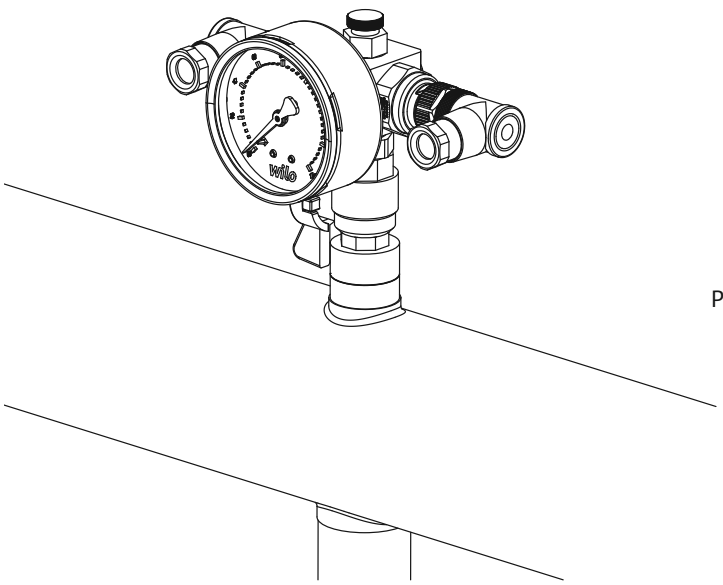
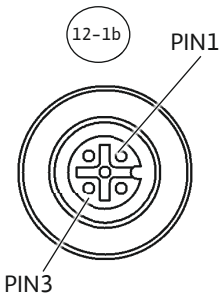
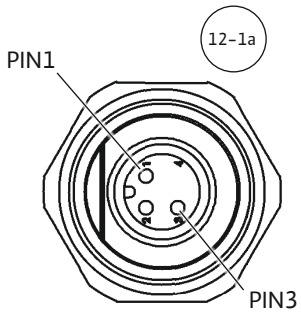
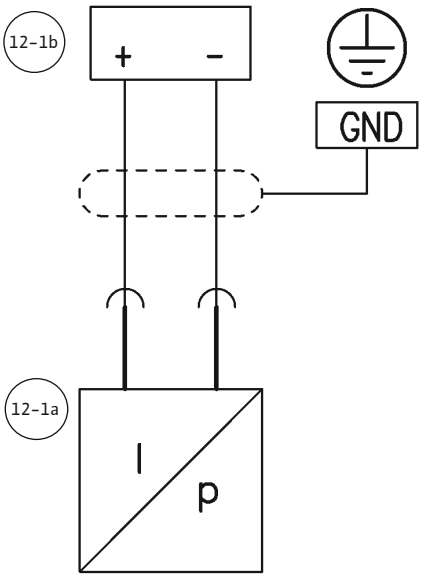

9
10
12-1b
PIN1
PIN3
12-1a
PIN1
PIN3
12-1b
+
–
GND
12-1a
I
p
11-1
12-1a
12-1b
19
18

**Fig. 3e**




12-1b
PIN1
PIN3


12-1a
PIN1
PIN3


12-1b
+
-
GND
12-1a
I
p

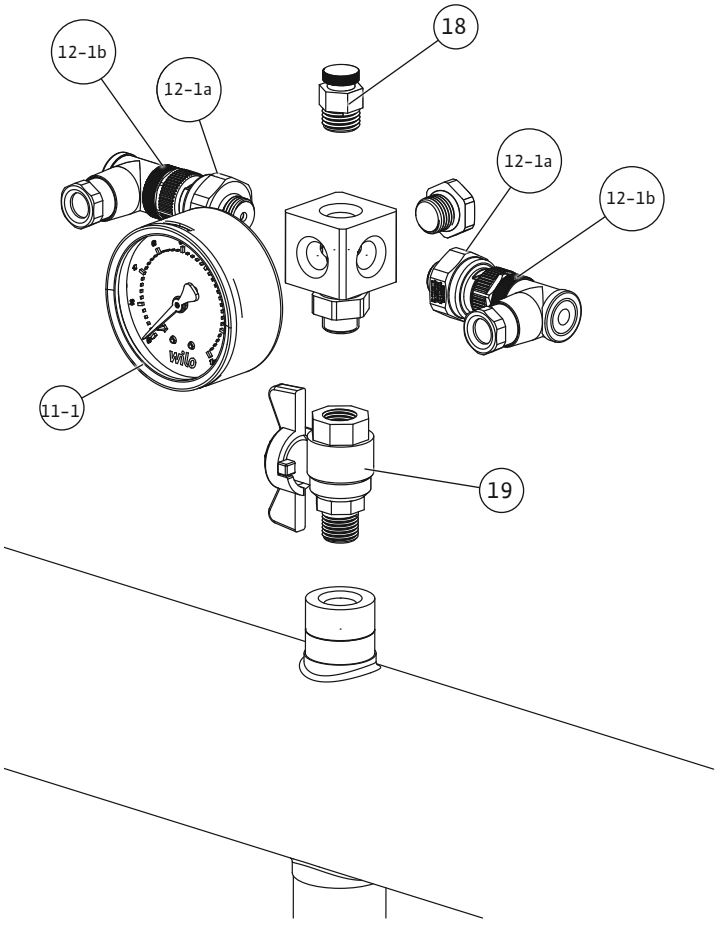

12-1b
12-1a
18
12-1a
12-1b
11-1
19

**Fig. 4**

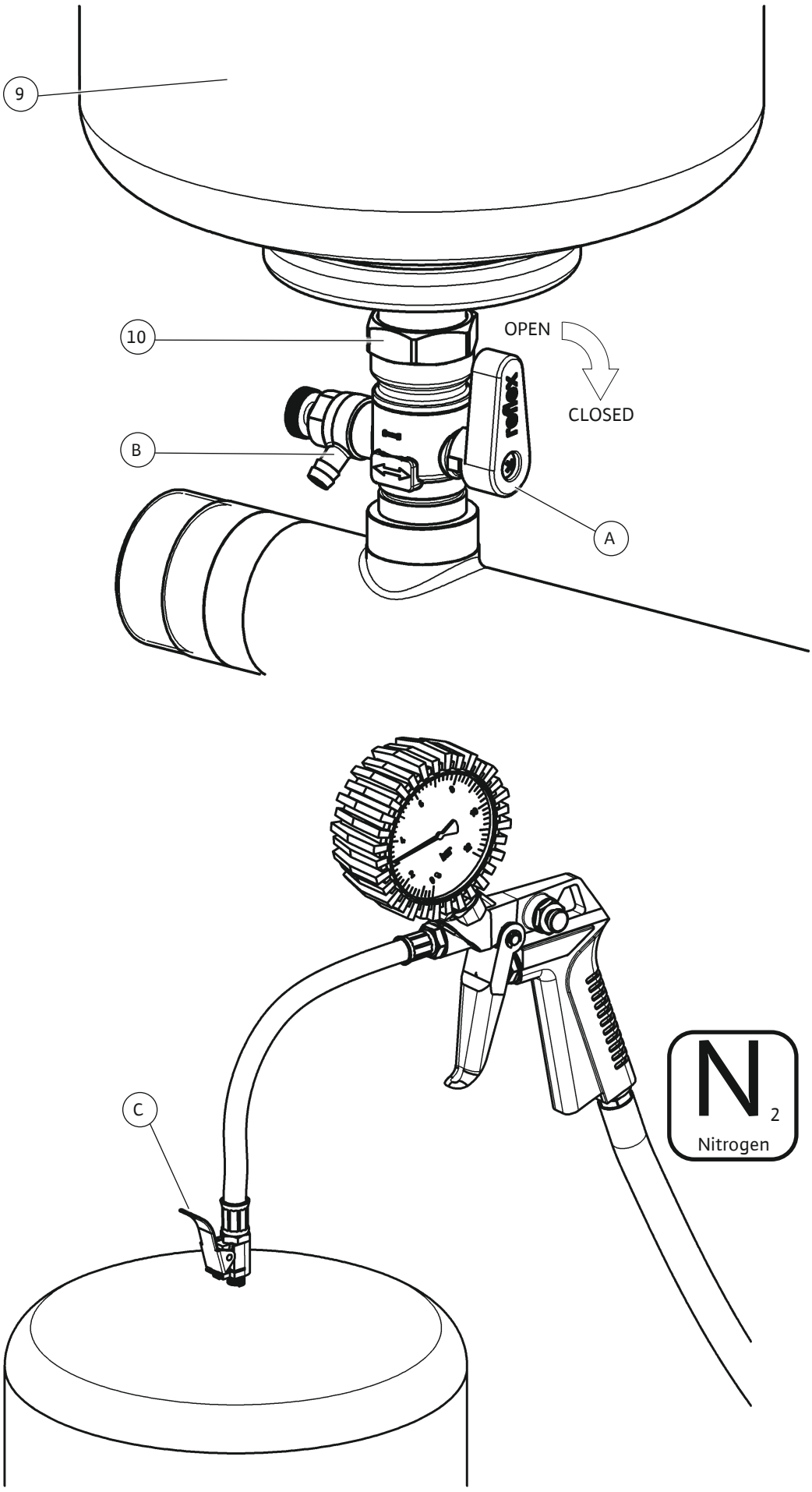
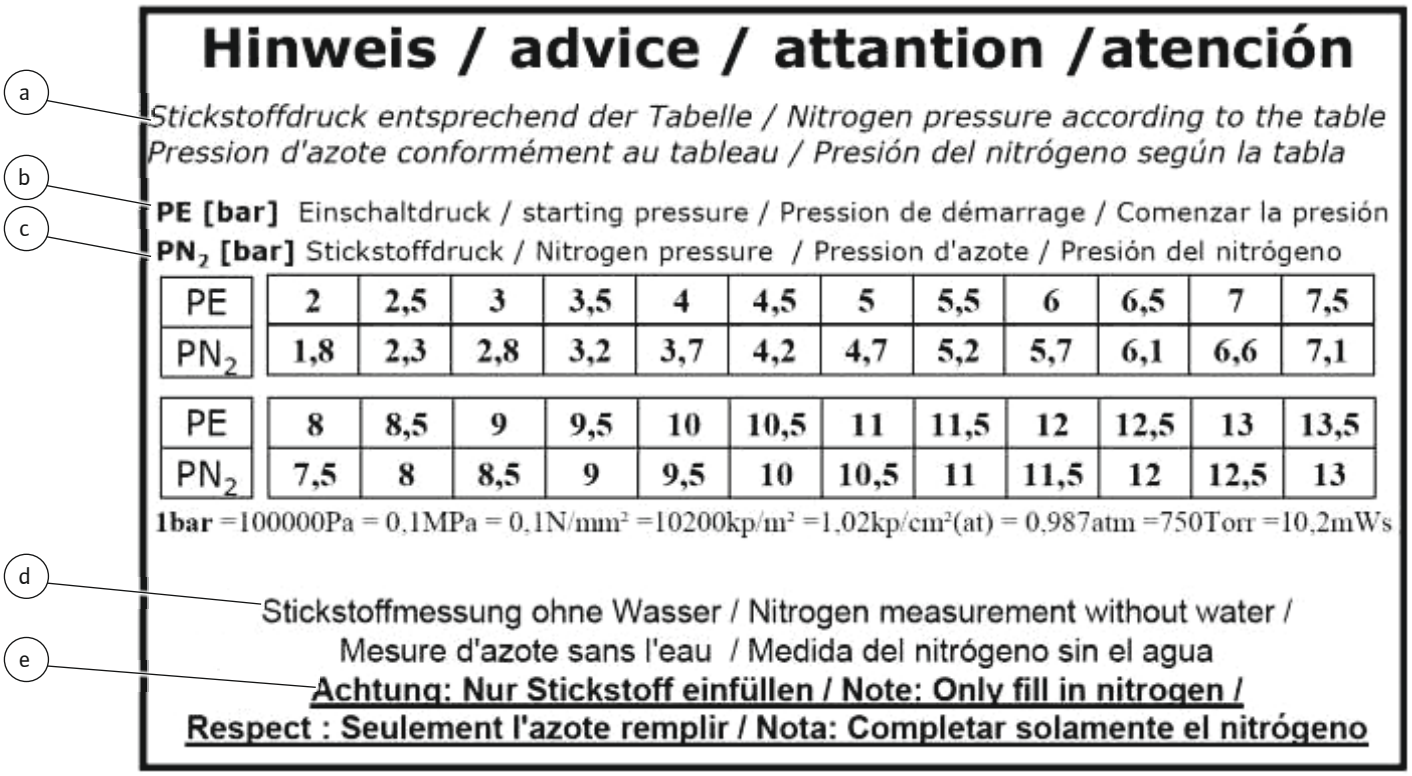


Fig. 5




# Hinweis / advice / attantion /atención

*Stickstoffdruck entsprechend der Tabelle / Nitrogen pressure according to the table*
*Pression d'azote conformément au tableau / Presión del nitrógeno según la tabla*

**PE [bar]** Einschaltdruck / starting pressure / Pression de démarrage / Comenzar la presión
**$PN_2$ [bar]** Stickstoffdruck / Nitrogen pressure / Pression d'azote / Presión del nitrógeno

| PE | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | 4,5 | 5 | 5,5 | 6 | 6,5 | 7 | 7,5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $PN_2$ | 1,8 | 2,3 | 2,8 | 3,2 | 3,7 | 4,2 | 4,7 | 5,2 | 5,7 | 6,1 | 6,6 | 7,1 |

| PE | 8 | 8,5 | 9 | 9,5 | 10 | 10,5 | 11 | 11,5 | 12 | 12,5 | 13 | 13,5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $PN_2$ | 7,5 | 8 | 8,5 | 9 | 9,5 | 10 | 10,5 | 11 | 11,5 | 12 | 12,5 | 13 |

**1bar** =100000Pa = 0,1MPa = 0,1N/mm² =10200kp/m² =1,02kp/cm²(at) = 0,987atm =750Torr =10,2mWs

Stickstoffmessung ohne Wasser / Nitrogen measurement without water /
Mesure d'azote sans l'eau / Medida del nitrógeno sin el agua

**Achtung: Nur Stickstoff einfüllen / Note: Only fill in nitrogen /**
**Respect : Seulement l'azote remplir / Nota: Completar solamente el nitrógeno**

**Fig. 6a**

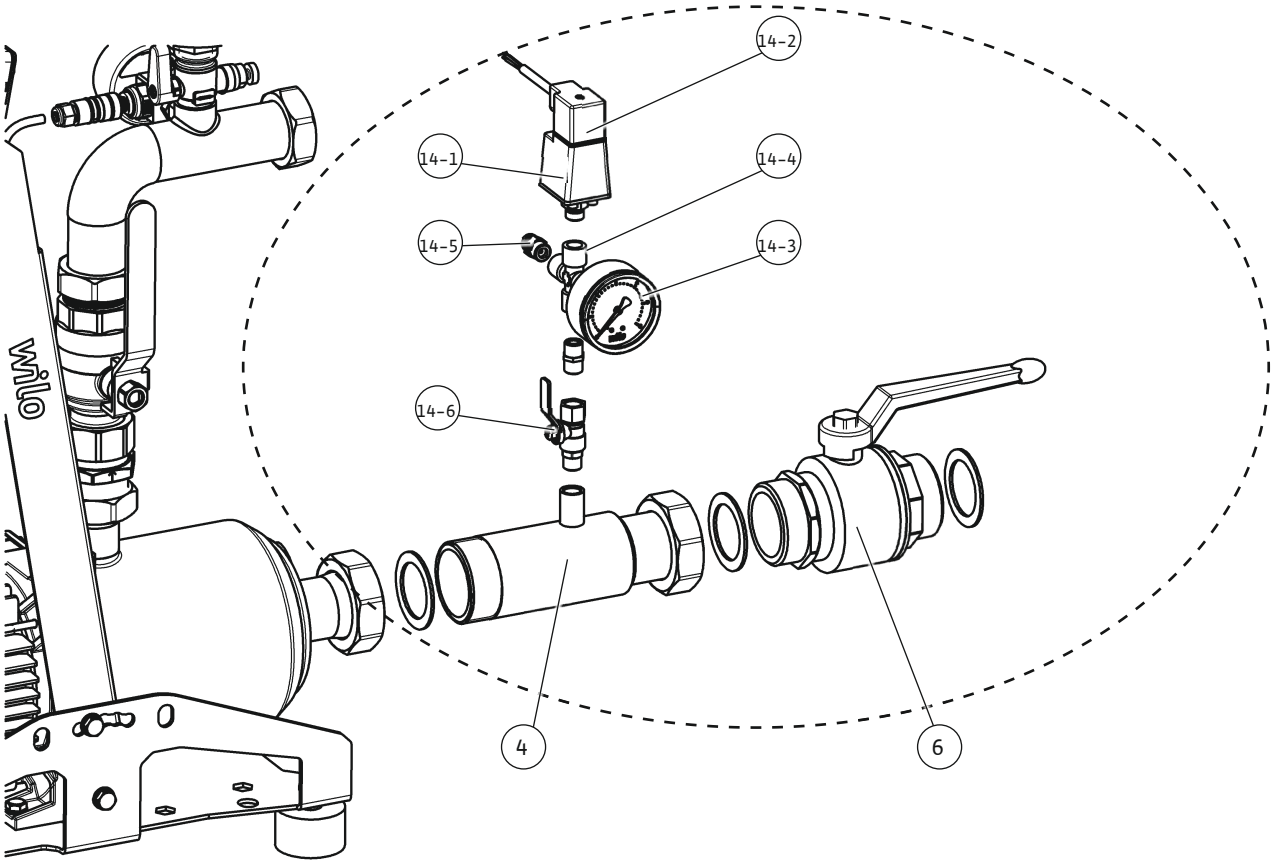



**Fig. 6b**

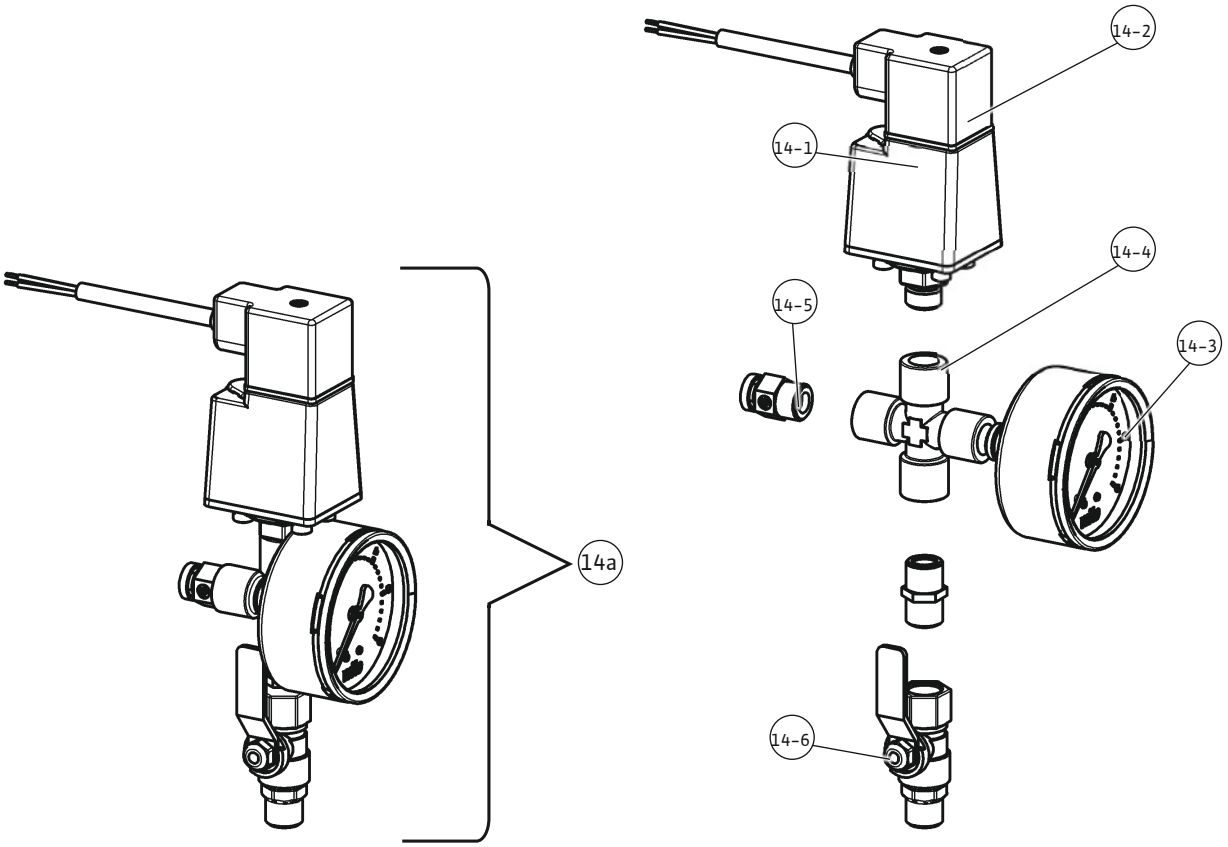


**Fig.6c**

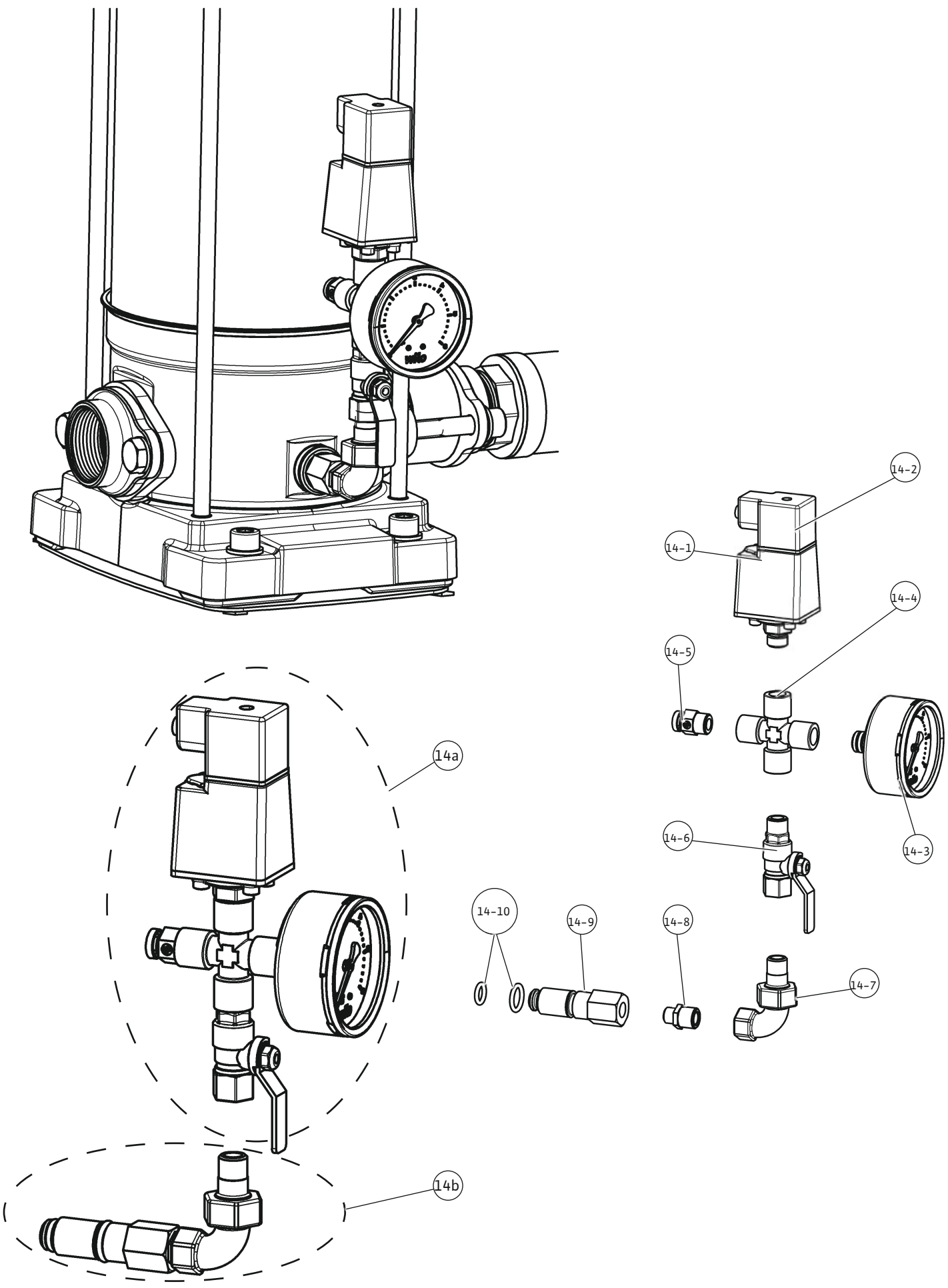
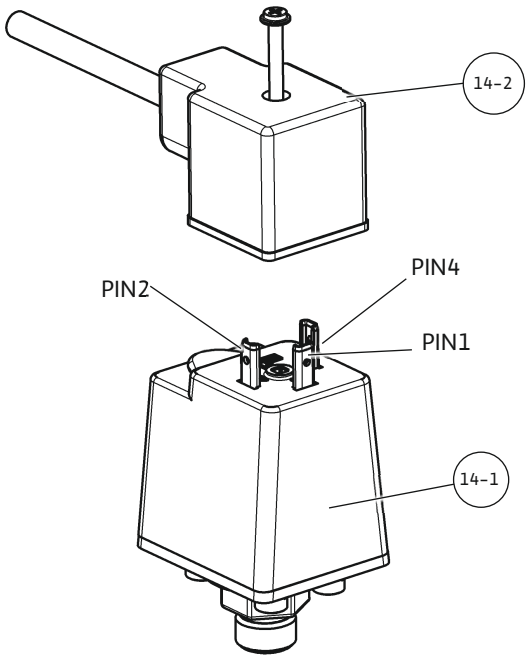
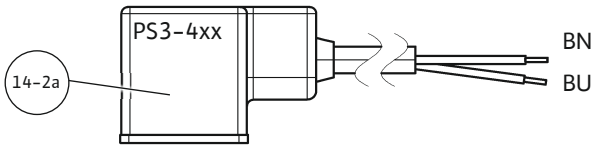
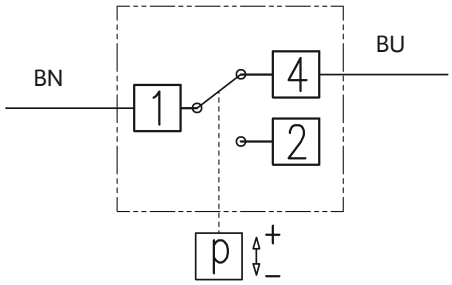


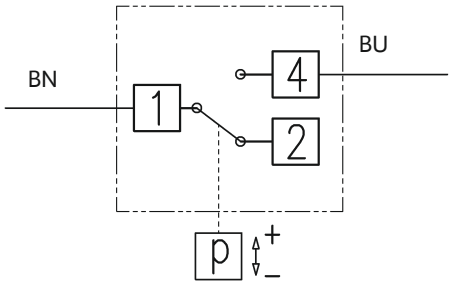
**Fig. 6d**



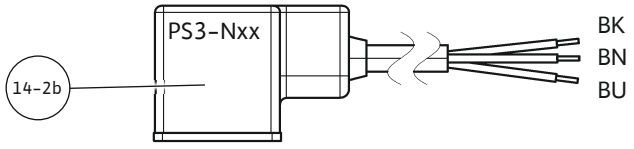



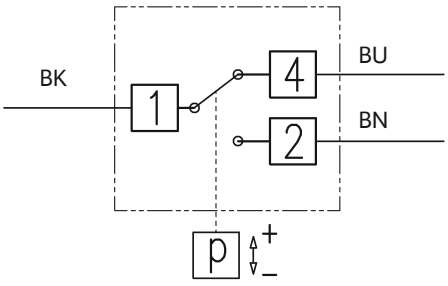




P>1,3 bar

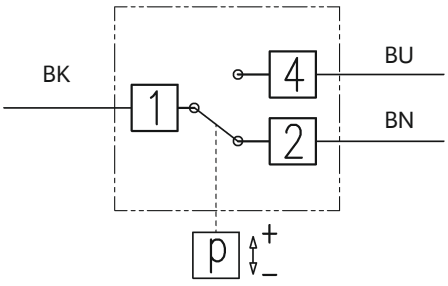



P>1,0 bar




P>1,3 bar




P>1,0 bar

**Fig. 6e**

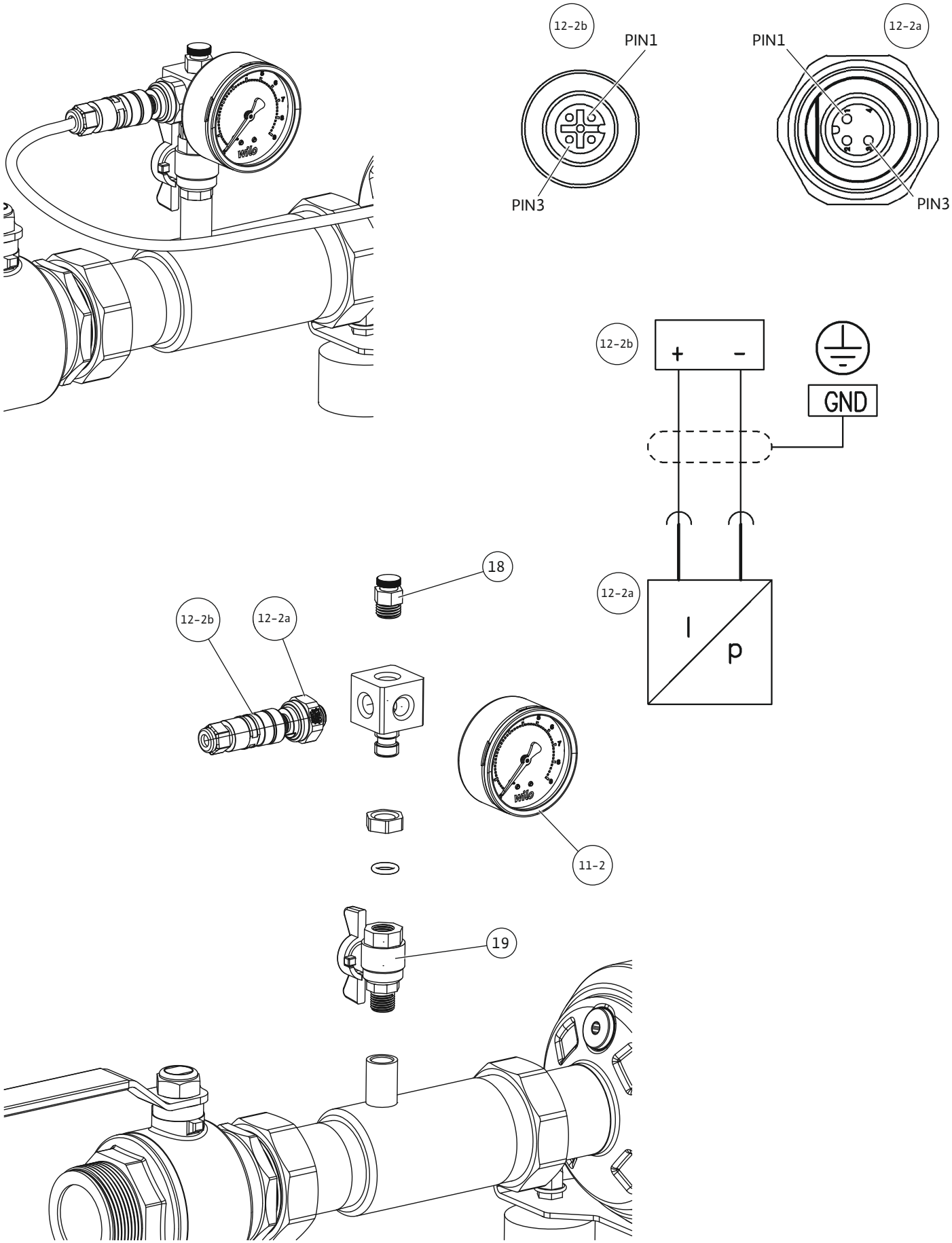
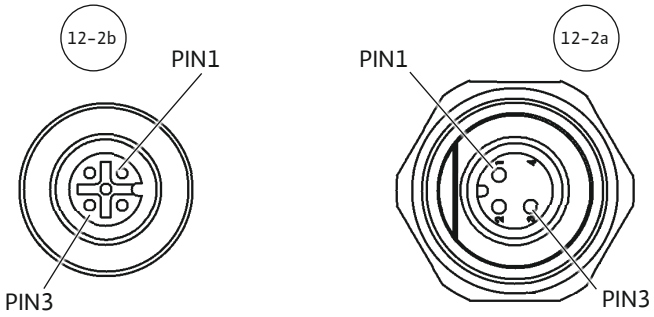
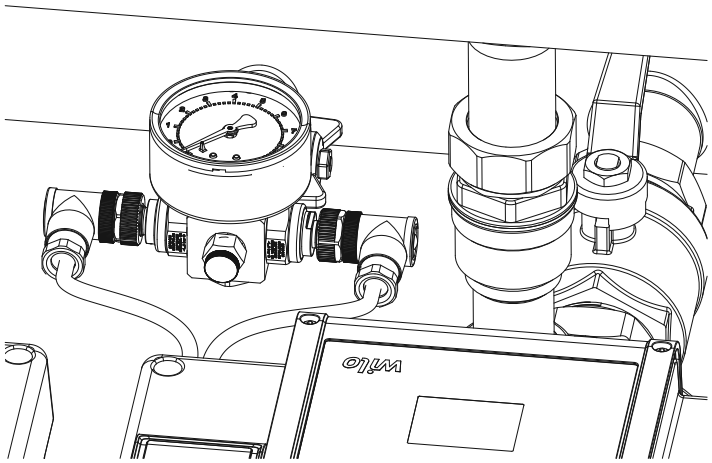
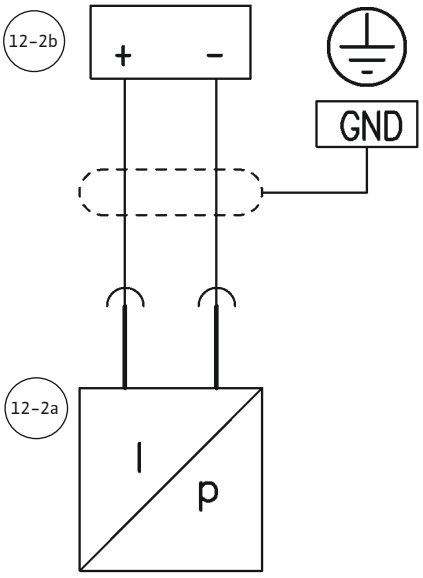

12-2b
PIN1
PIN3
12-2a
PIN1
PIN3
12-2b
+
-
GND
12-2a
I
p
18
12-2b
12-2a
11-2
19

**Fig. 6f**


12-2b
PIN1
PIN3
12-2a
PIN1
PIN3




12-2b
+
-
GND
12-2a
I
p

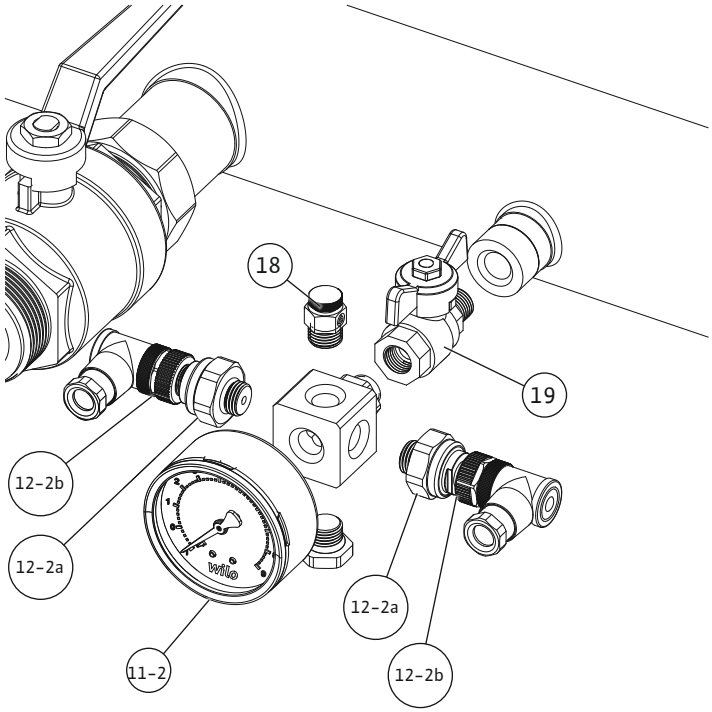

18
19
12-2b
12-2a
12-2a
11-2
12-2b

**Fig. 7a**

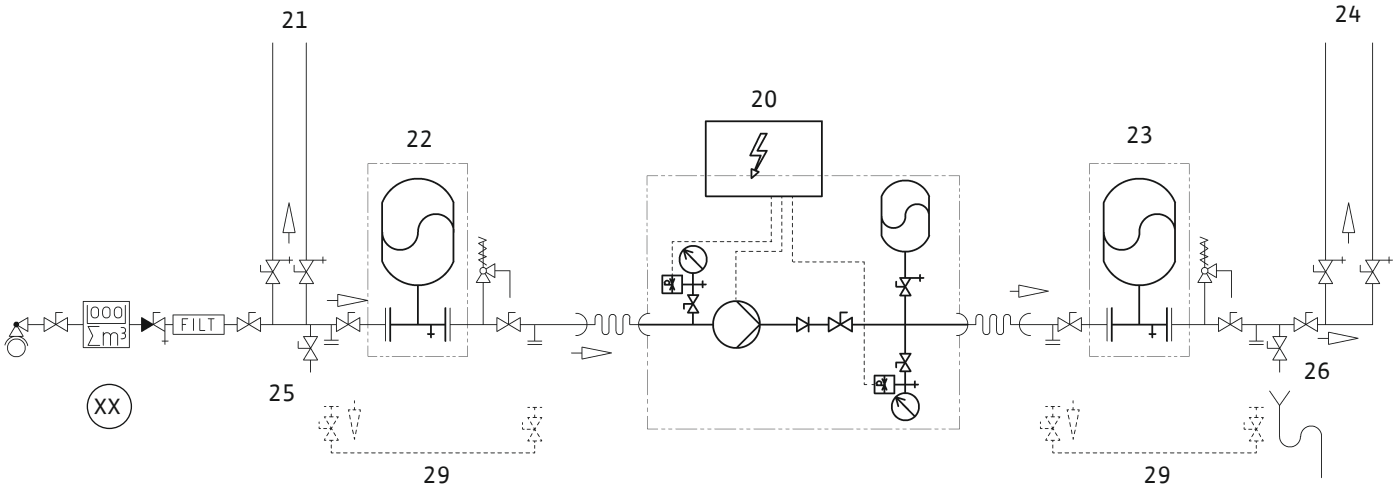



**Fig. 7b**

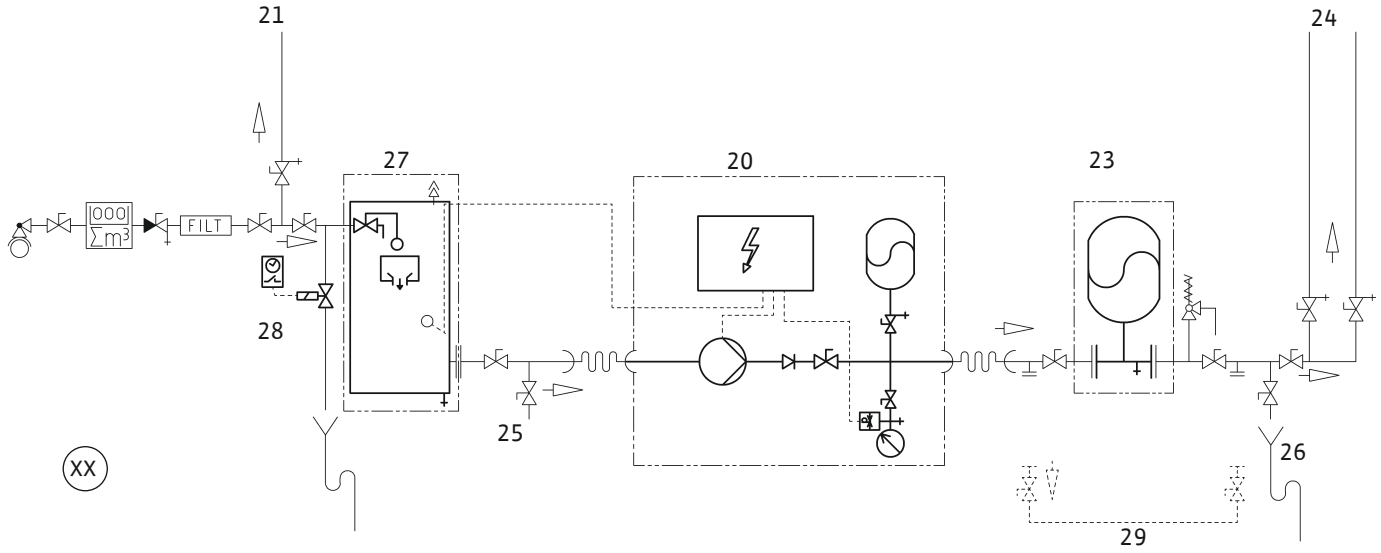


**Fig. 8a**

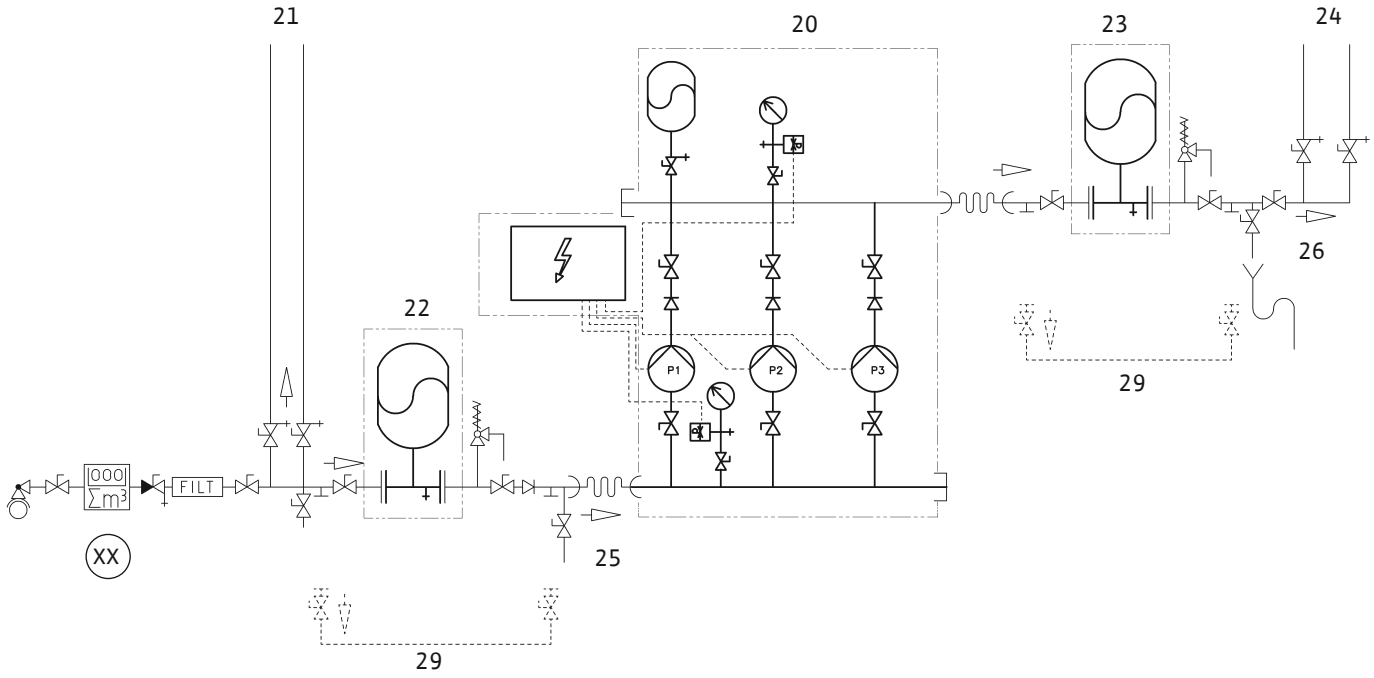

21
20
23
24
22
26
P1
P2
P3
29
FILT
XX
25
29

**Fig. 8b**

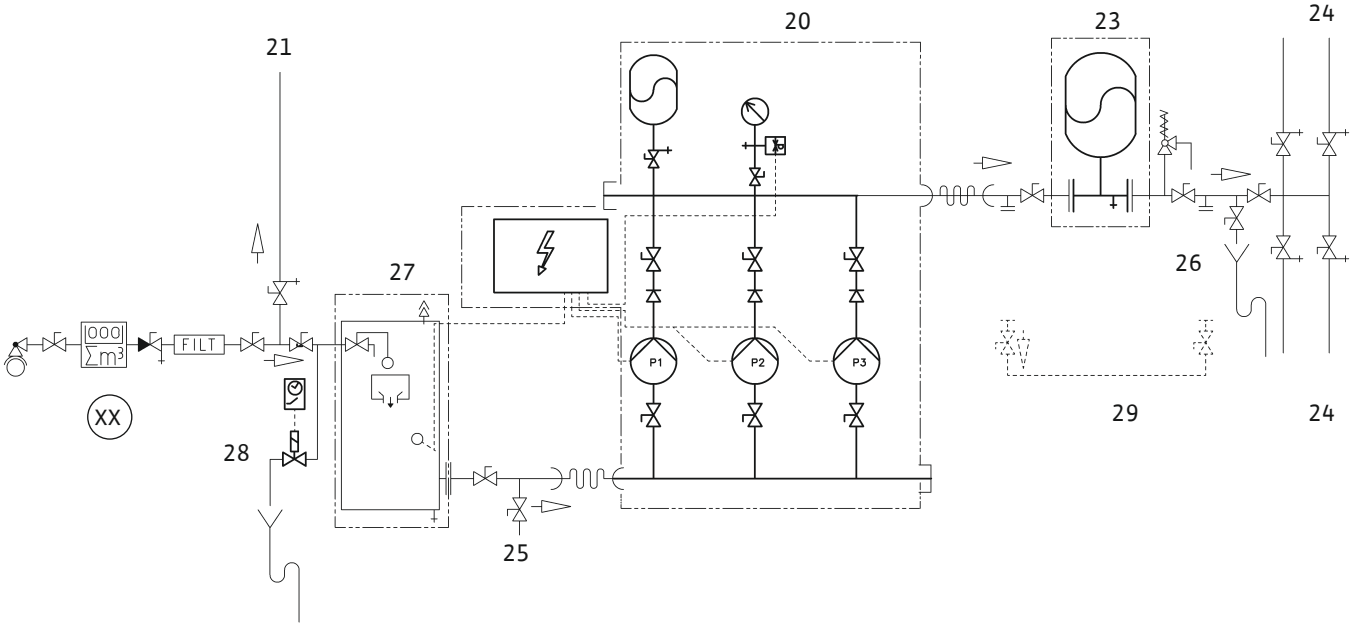

20
23
24
21
26
27
FILT
XX
28
P1
P2
P3
29
24
25

**Fig. 9a**

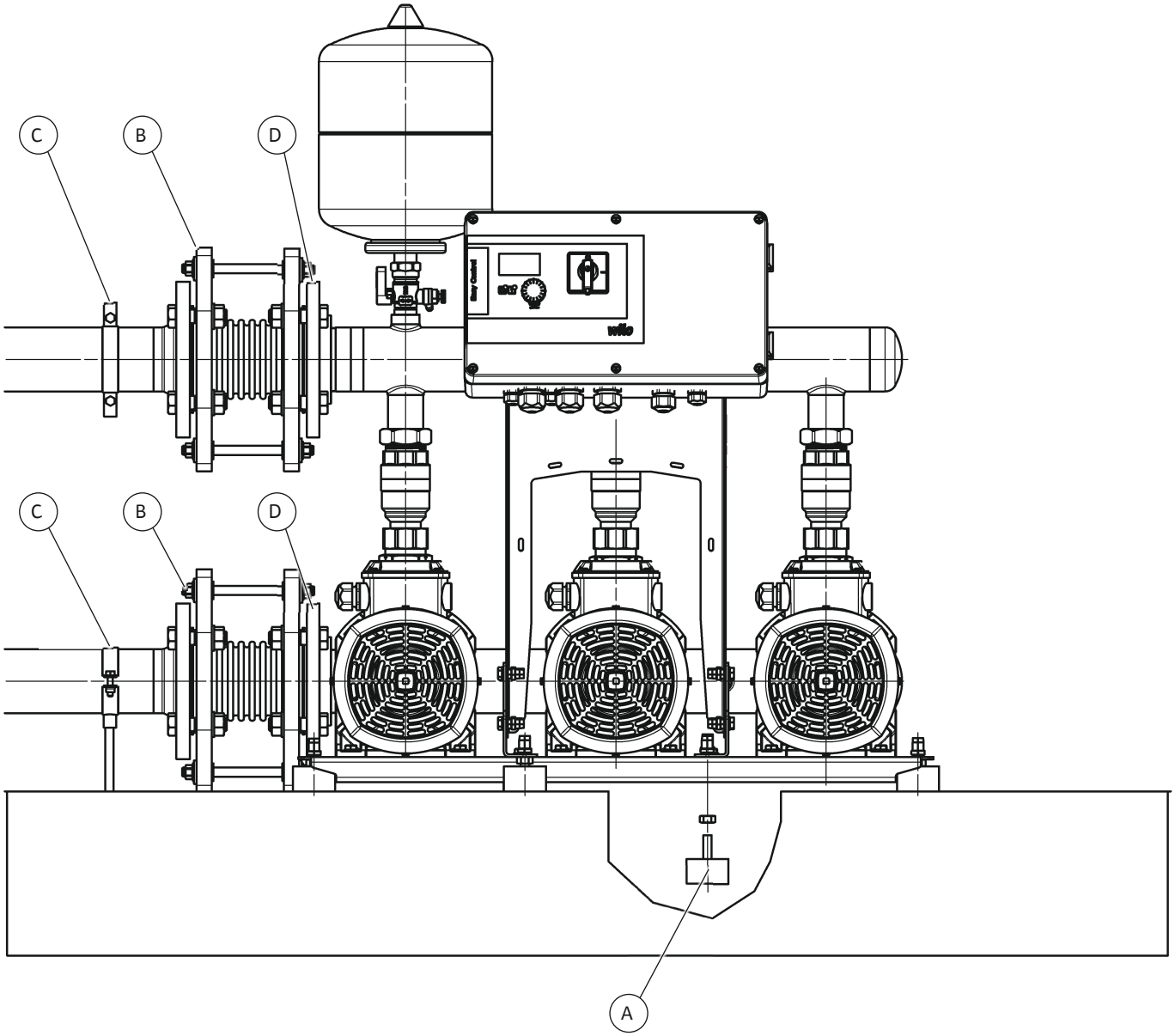
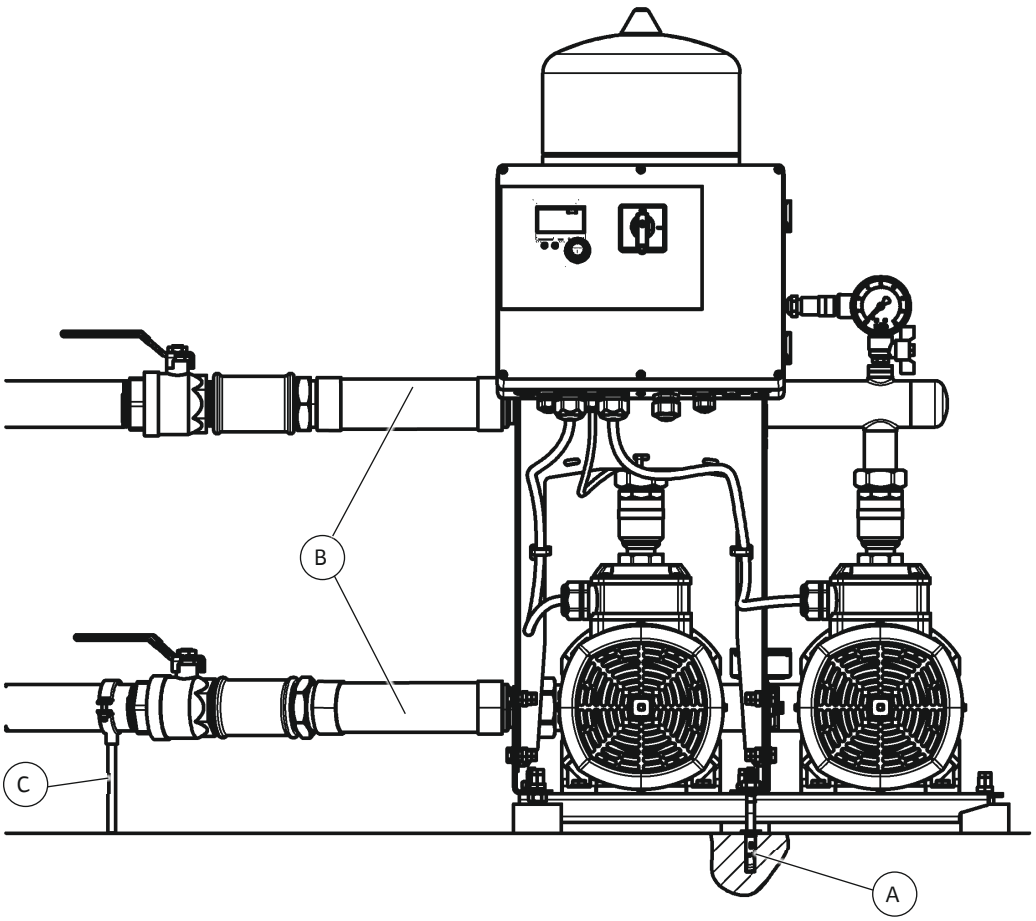


**Fig. 9b**



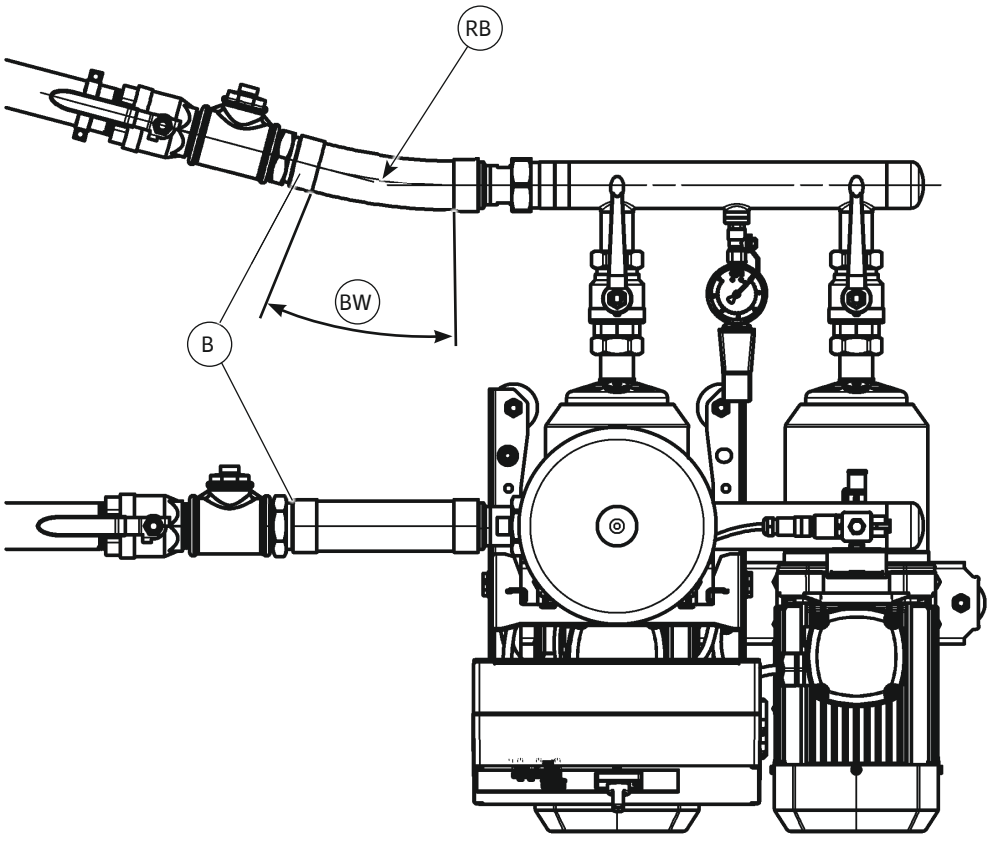



**Fig. 9c**

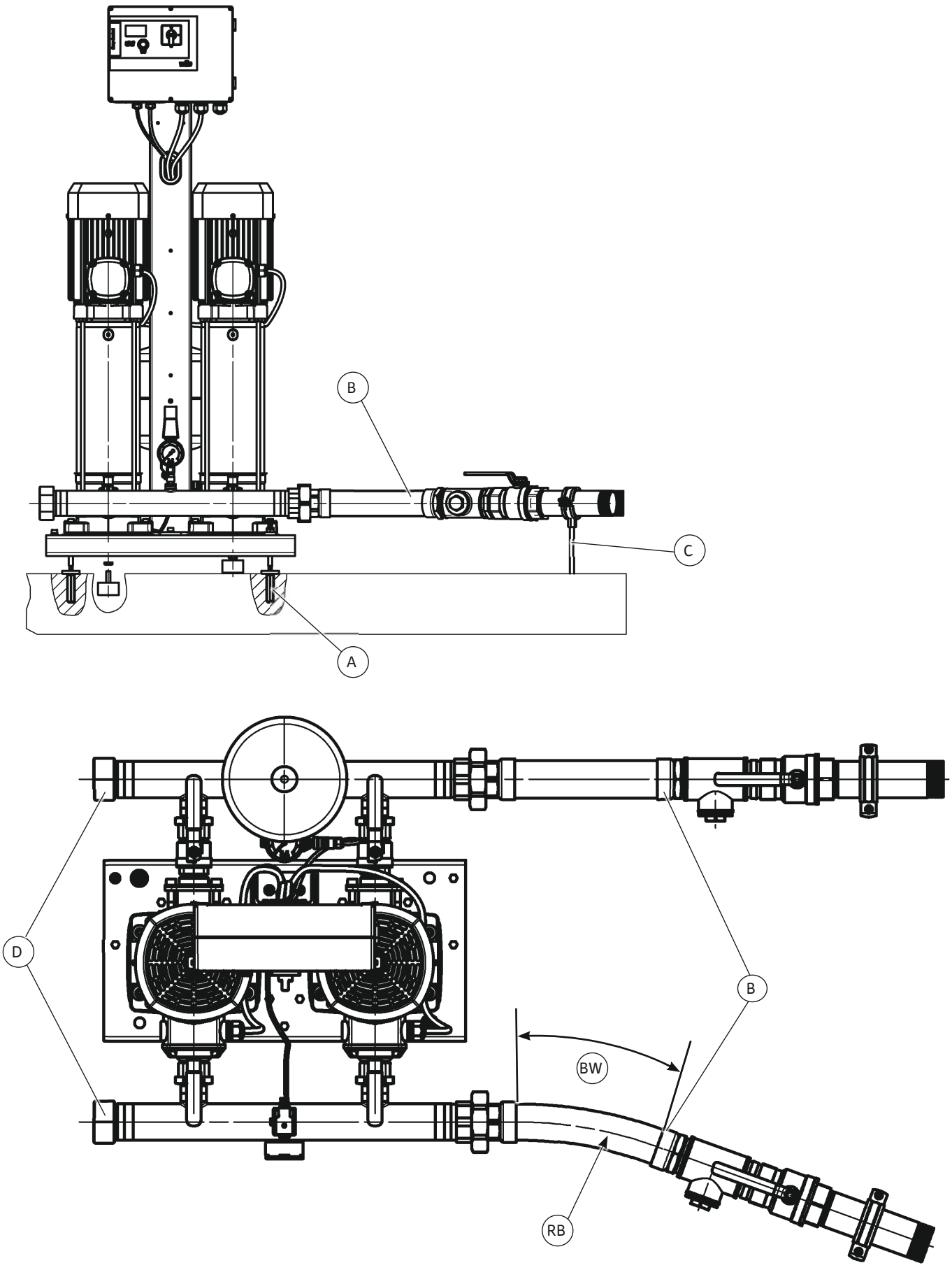


**Fig. 10a**

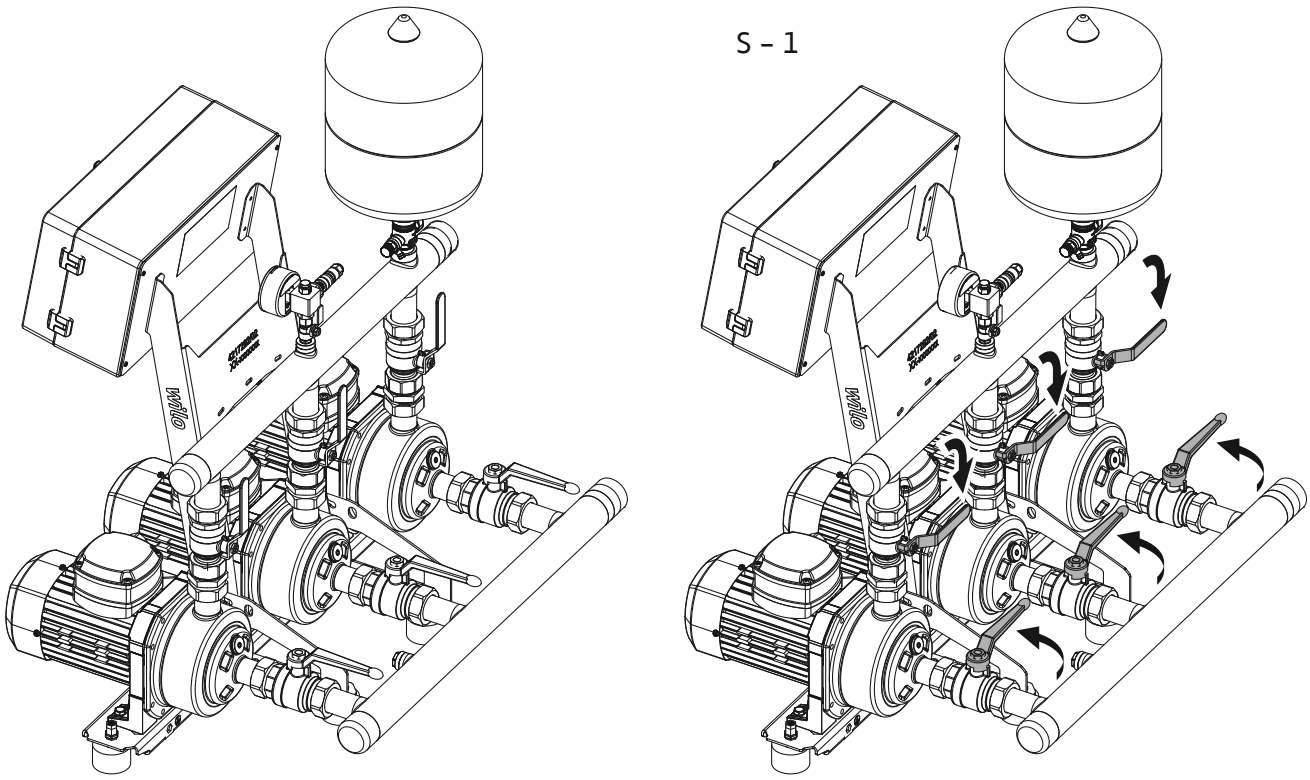



**Fig. 10b**

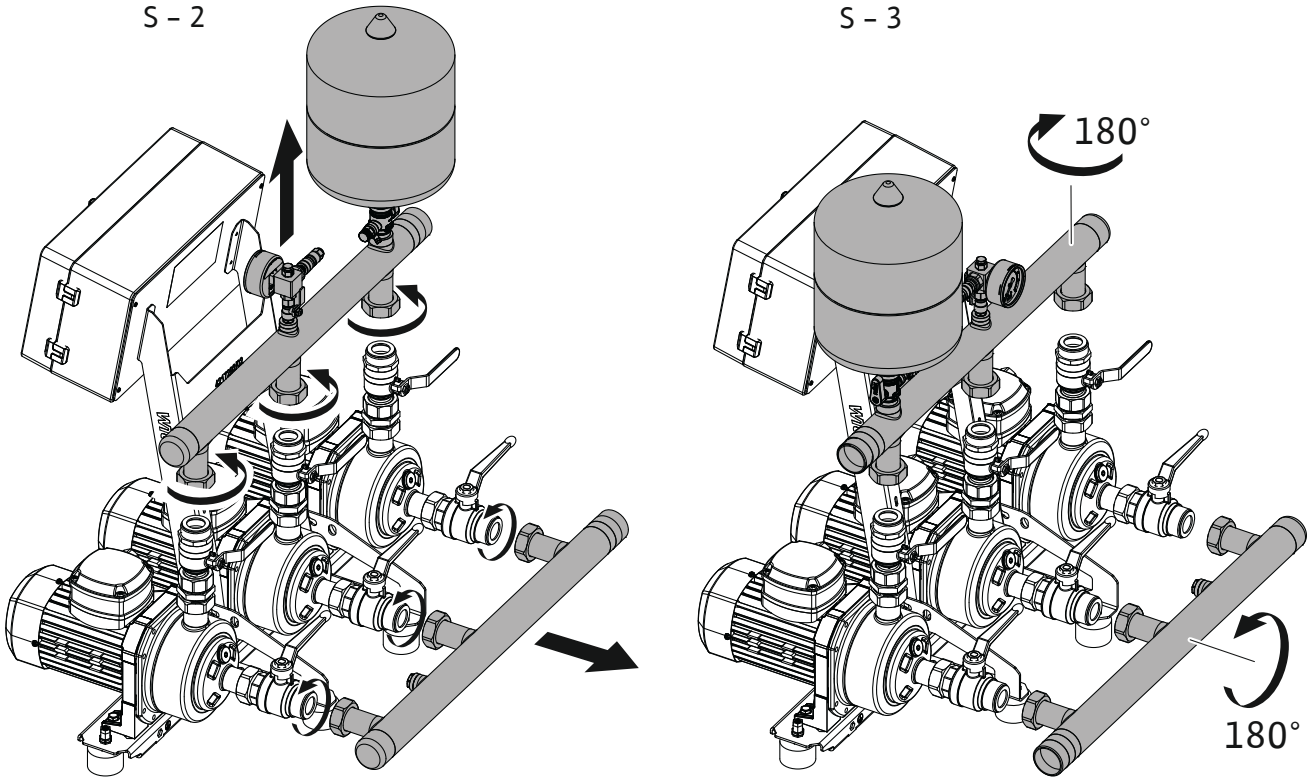
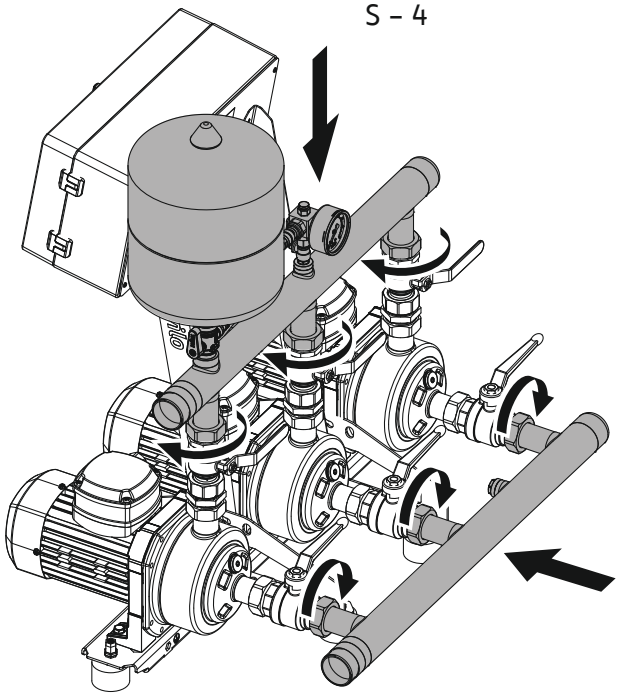


**Fig. 10c**

S – 4



S – 5

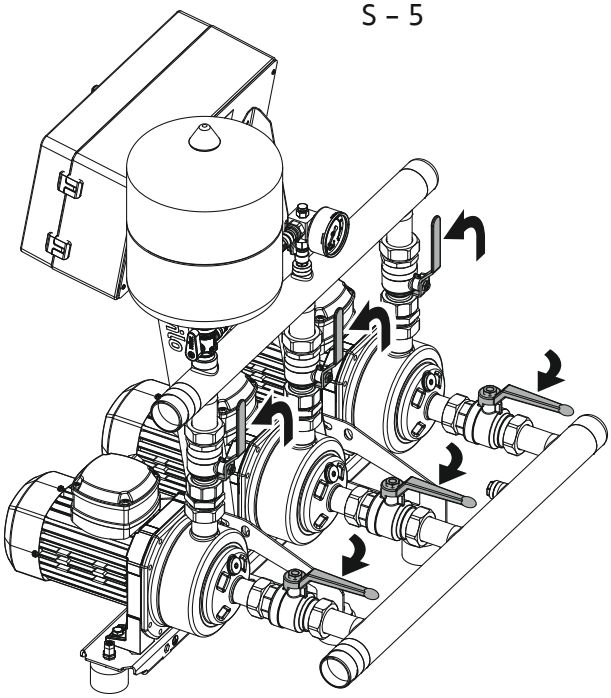
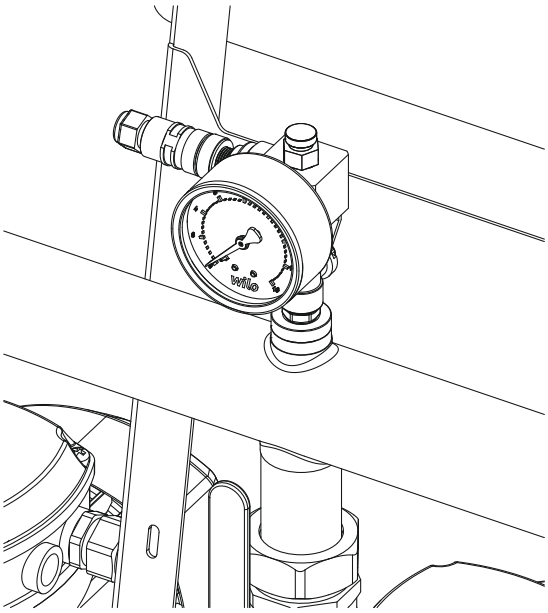


**Fig. 10d**

S – 6



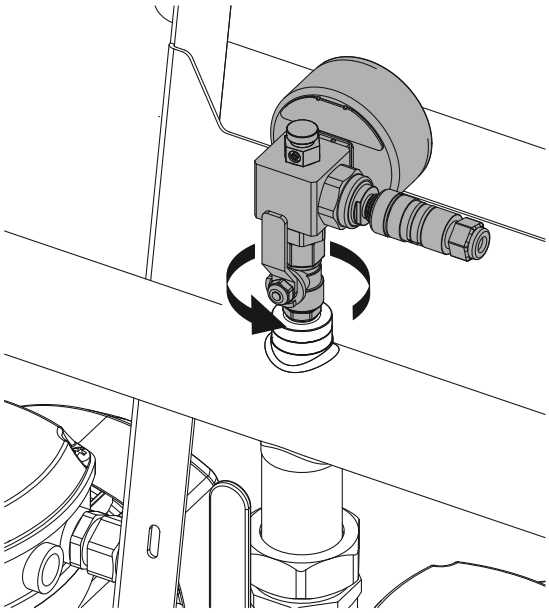


**Fig. 11a**

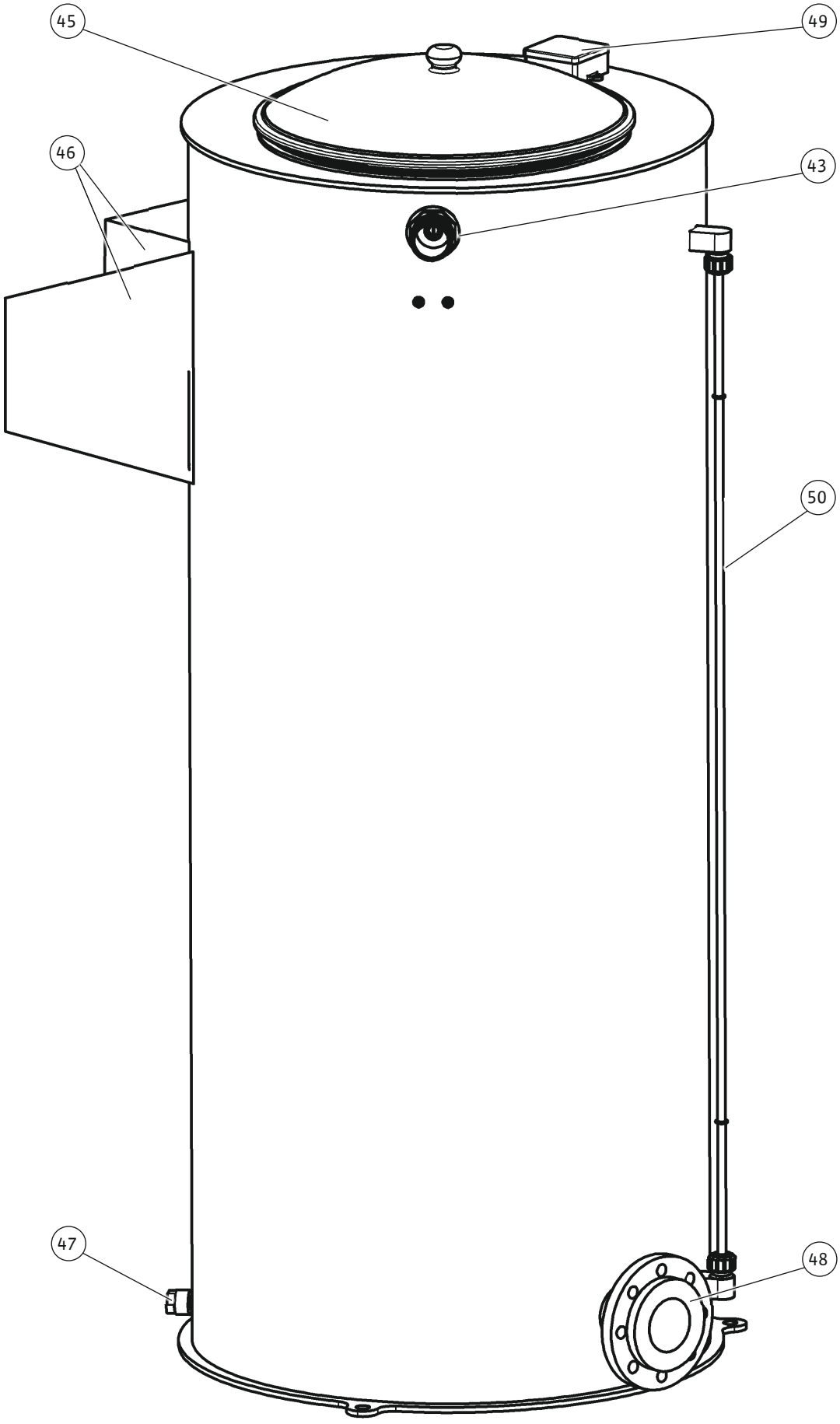


**Fig. 11b**

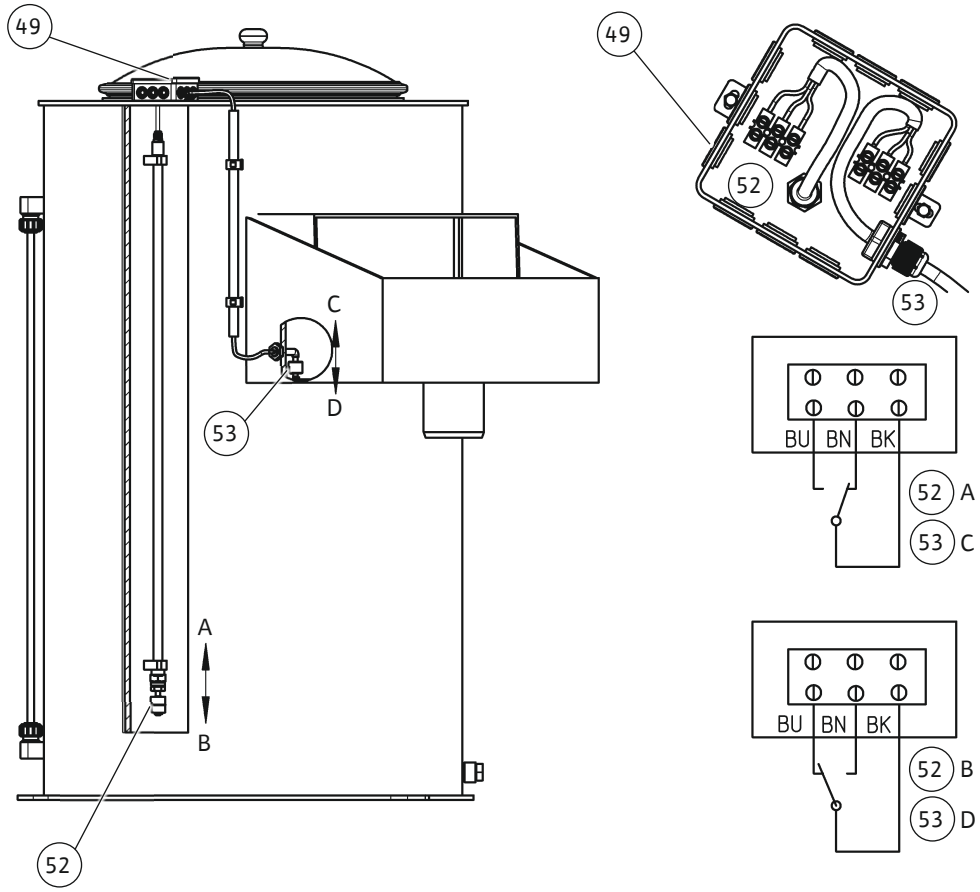



**Fig. 12**

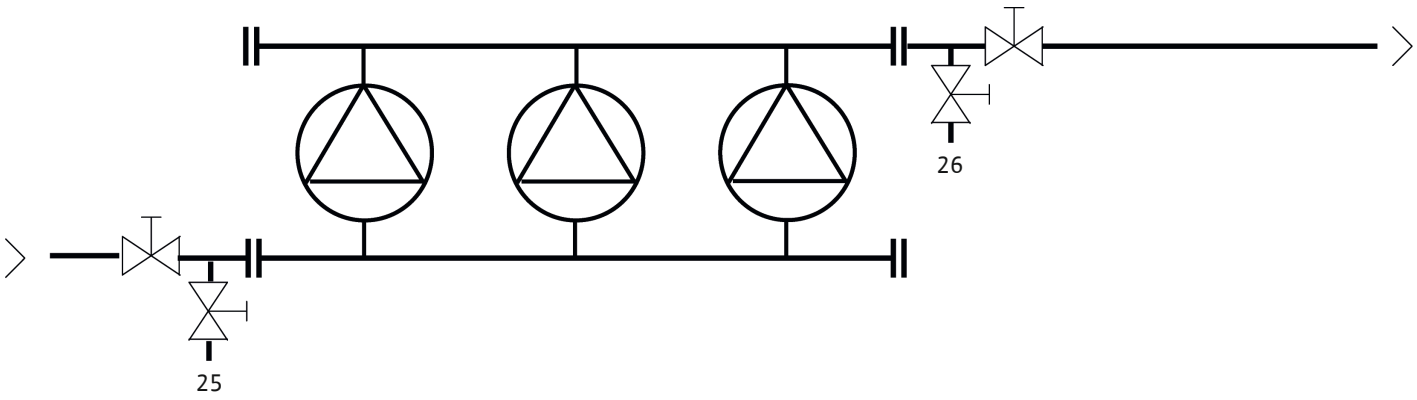
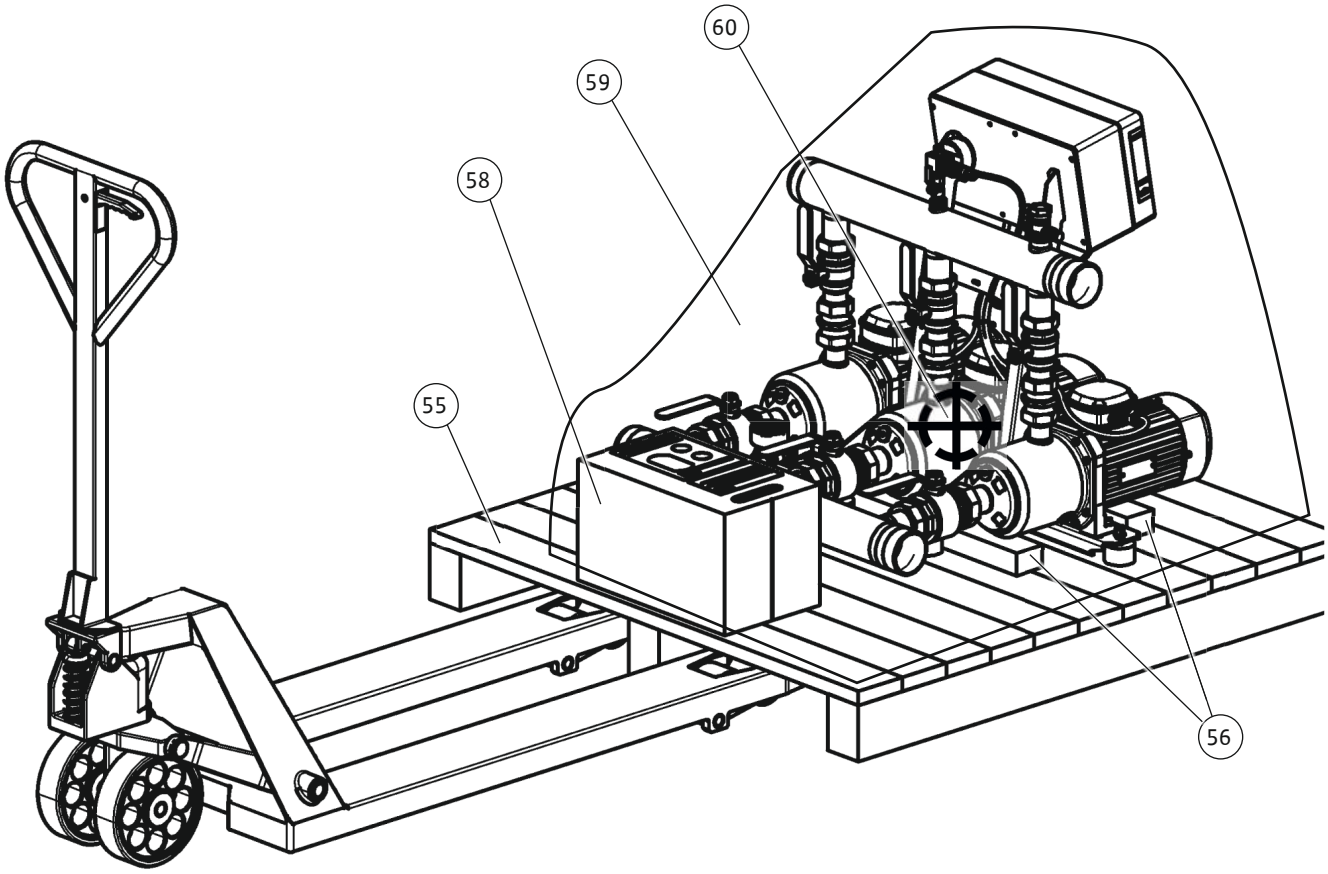


**Fig. 13a**



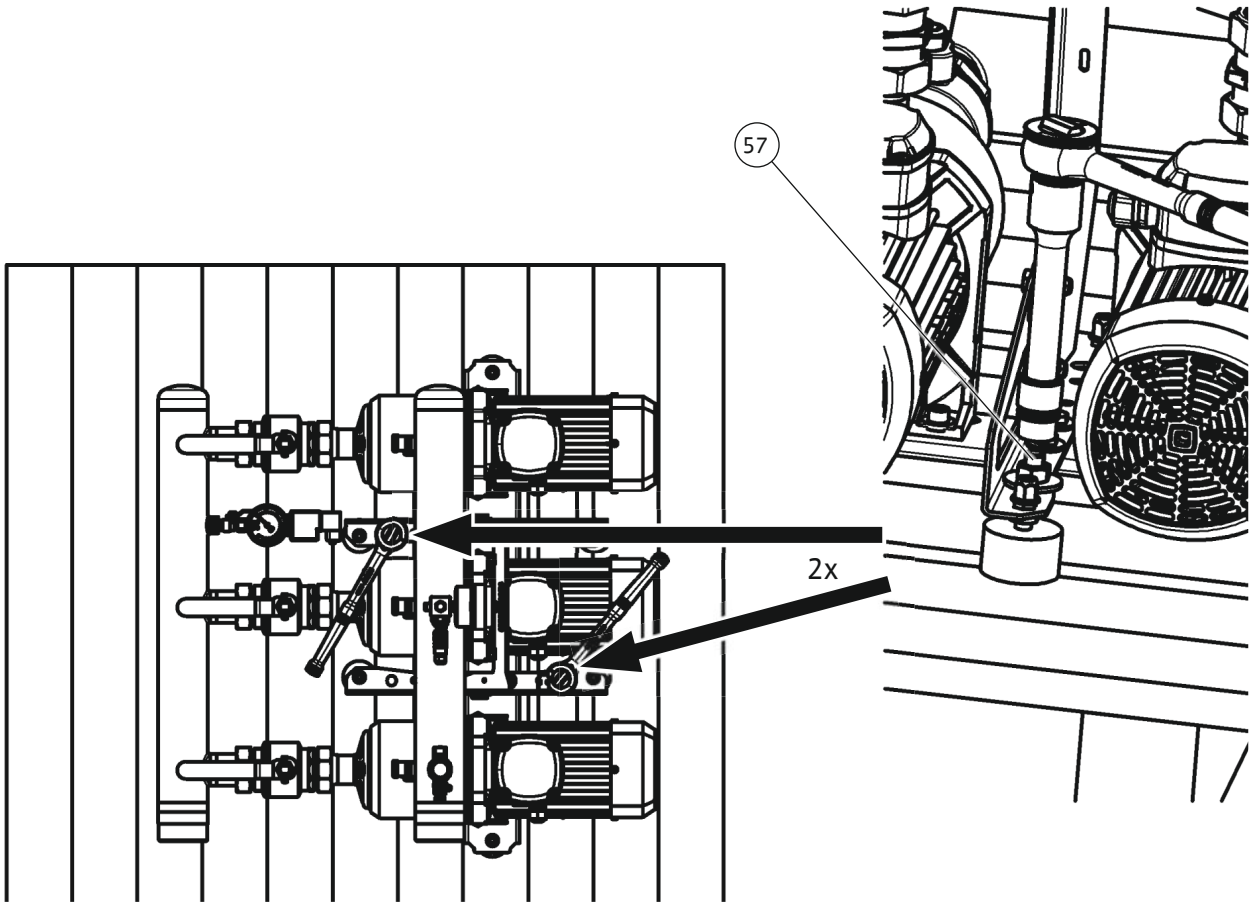
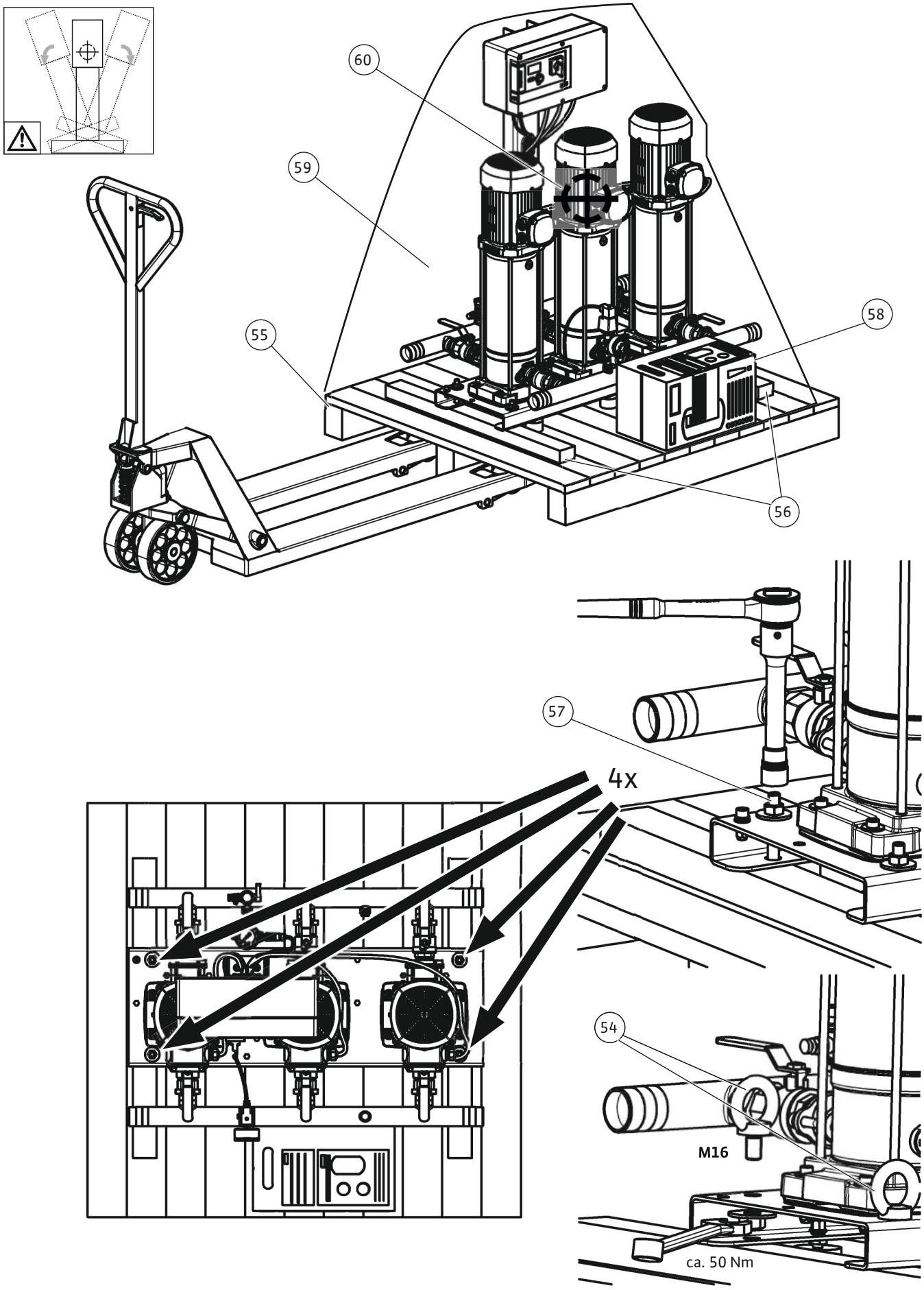



**Fig. 13b**



## Índice


**1 Considerações Gerais ..... 34**
1.1 Sobre este manual ..... 34
1.2 Direitos de autor ..... 34
1.3 Reserva da alteração ..... 34
1.4 Exclusão de garantias e exoneração de responsabilidade ..... 34

**2 Segurança ..... 34**
2.1 Sinalética de indicações de segurança ..... 34
2.2 Qualificação de pessoal ..... 35
2.3 Trabalhos elétricos ..... 35
2.4 Dispositivos de monitorização ..... 35
2.5 Transporte ..... 36
2.6 Trabalhos de montagem/desmontagem ..... 36
2.7 Durante o funcionamento ..... 36
2.8 Trabalhos de manutenção ..... 36
2.9 Obrigações do operador ..... 36

**3 Aplicação/Utilização ..... 37**
3.1 Utilização prevista ..... 37
3.2 Utilização inadequada ..... 37

**4 Descrição do produto ..... 37**
4.1 Código do modelo ..... 38
4.2 Especificações técnicas ..... 39
4.3 Equipamento fornecido ..... 41
4.4 Acessórios ..... 41
4.5 Componentes da instalação ..... 41
4.6 Função ..... 43

**5 Transporte e armazenamento ..... 46**
5.1 Fornecimento ..... 47
5.2 Transporte ..... 47
5.3 Armazenamento ..... 47

**6 Instalação e ligação elétrica ..... 48**
6.1 Local de instalação ..... 48
6.2 Montagem ..... 48
6.3 Ligação elétrica ..... 54

**7 Arranque ..... 55**
7.1 Preparações gerais e medidas de controlo ..... 55
7.2 Proteção contra a falta de água (WMS) ..... 56
7.3 Arranque da instalação ..... 57

**8 Paragem/Desmontagem ..... 57**

**9 Manutenção ..... 57**
9.1 Segurança ..... 57
9.2 Verificações do grupo de pressão ..... 57

**10 Avarias, causas e soluções ..... 58**
10.1 Avisos ..... 58
10.2 Avarias, causas e solução ..... 58

**11 Peças de substituição ..... 62**

**12 Eliminação ..... 62**
12.1 Óleos e lubrificantes ..... 62
12.2 Mistura de água/glicol ..... 62
12.3 Vestuário de proteção ..... 62
12.4 Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos ..... 62
12.5 Bateria/Acumulador ..... 62

**13 Anexo ..... 63**
13.1 Legendas das imagens ..... 63

# 1 Considerações Gerais

## 1.1 Sobre este manual

Este manual é parte integrante do produto. O cumprimento do manual constitui condição prévia para utilização e manuseamento correto:

- Ler este manual meticulosamente antes de qualquer atividade.
- Guardar o manual sempre de forma acessível.
- Observar todos os dados do produto.
- Observar todas as indicações e marcações.

O idioma 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

WILO SE © 2025

A reprodução, a distribuição e a utilização deste documento, bem como a comunicação do seu conteúdo a terceiros, são proibidas sem autorização expressa. Os infratores serão responsabilizados por perdas e danos. Todos os direitos reservados.

## 1.3 Reserva da alteração

Wilo reserva-se o direito de alterar os dados referidos sem aviso prévio e não assume nenhuma responsabilidade por imprecisões e/ou omissões técnicas. As figuras utilizadas podem divergir do original, servindo para fins de ilustração exemplificativa do produto.

## 1.4 Exclusão de garantias e exoneração de responsabilidade

Wilo não assume garantia ou responsabilidade, em particular nos seguintes casos:

- Conceção deficiente devido a informações insuficientes ou incorretas do utilizador ou do cliente
- Não cumprimento deste manual
- Utilização inadequada
- Armazenamento ou transporte inadequado
- Instalação ou desmontagem incorreta
- Manutenção deficiente
- Reparação não autorizada
- Terreno para construção deficiente
- Influências químicas, elétricas ou eletroquímicas
- Desgaste

# 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 indicações de segurança

Este manual de instalação e funcionamento contém instruções de segurança para evitar danos materiais e pessoais. Estas instruções 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 instruções de segurança relativas a danos materiais começam com uma Palavra-sinal 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.
- **AVISO!**
  Aviso útil para a utilização do produto

**Marcas textuais**

✓ Condição prévia

1. Passo/Enumeração
   ⇒ Indicação/Instrução
   ► Resultado

**Símbolos**

Neste manual são utilizados os seguintes símbolos:


Símbolo de perigo geral


Perigo de tensão elétrica


Símbolo de perigo geral


Aviso útil

## 2.2 Qualificação de pessoal

- O pessoal está informado sobre as normas locais aplicáveis em matéria de prevenção de acidentes.
- O pessoal leu e compreendeu o manual de instalação e funcionamento.
- Trabalhos elétricos: Eletricista qualificado
  Pessoa com formação técnica adequada (de acordo com EN 50110-1), conhecimentos e experiência para identificar e evitar os perigos da eletricidade.
- Trabalhos de elevação: técnicos qualificados na operação de dispositivos elevatórios
  Meios de elevação, dispositivos de içamento, pontos de fixação
- A montagem/desmontagem tem de ser efetuada por um técnico com formação no manuseamento das ferramentas e dos materiais de fixação necessários.
- Acionamento/comando: Pessoal de operação, instruído sobre o modo de funcionamento de toda a instalação

## 2.3 Trabalhos elétricos

- Na ligação à rede elétrica respeitar as normas locais.
- Respeitar as especificações da empresa produtora e distribuidora de energia local.
- Mandar executar os trabalhos elétricos por um eletricista qualificado.
- Ligar o produto à terra.
- Efetuar a ligação elétrica de acordo com o manual do aparelho de comutação e de controlo.
- Informar o pessoal sobre a execução da ligação elétrica.
- Informar o pessoal sobre as possibilidades de desativação do produto.
- Desligar o produto da rede elétrica e protegê-lo contra a reativação não autorizada.
- Substituir imediatamente o cabo de ligação com defeito. Contactar o serviço de assistência.

## 2.4 Dispositivos de monitorização

Devem ser fornecidos no local os seguintes dispositivos de monitorização:

**Interruptor de proteção de cabos**

- Conceber a potência e as características de comutação dos interruptores de proteção de cabos de acordo com a corrente nominal do produto ligado.
- Respeitar as normas locais.

**Disjuntor**

- Produto sem ficha: instalar um disjuntor!
  O requisito mínimo é um relé térmico/disjuntor com compensação de temperatura, acionamento de diferencial e bloqueio de reativação em conformidade com as normas locais.
- Redes elétricas instáveis: instalar, se necessário, outros dispositivos de proteção (por exemplo, relés de sobretensão, de baixa tensão ou de falha de fase ...).

**Disjuntor FI (RCD)**

- Montar disjuntor FI (RCD) de acordo com as normas da empresa produtora e distribuidora de energia local.
- Se as pessoas puderem entrar em contacto com o produto e líquidos condutores, montar um disjuntor FI (RCD).
- Para instalações/bombas com conversores de frequência (Isar MODH1-E...), utilizar um disjuntor FI (RCD tipo B) sensível a todos os tipos de corrente.

## 2.5 Transporte

- Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
  - Calçado de segurança
  - 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.
- Utilizar apenas os equipamentos de elevação e 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.
- Verificar se o dispositivo de içamento está bem fixo.
- Assegurar a estabilidade do equipamento de elevação.
- Encarregar uma segunda pessoa para coordenação dos movimentos, sempre que for necessário (p. ex., devido à falta de visibilidade).
- Não é permitida a permanência de pessoas por baixo de cargas suspensas. **Não** movimentar as cargas por cima de locais de trabalho onde permanecem pessoas.

## 2.6 Trabalhos de montagem/ desmontagem

- Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
  - Calçado de segurança
  - Luvas de segurança contra cortes
- Respeitar as leis e normas aplicáveis no local de utilização em matéria de segurança no trabalho e prevenção de acidentes.
- Desligar o produto da rede elétrica e protegê-lo contra a reativação não autorizada.
- Todas as peças rotativas têm de estar paradas.
- Limpar cuidadosamente o produto.

## 2.7 Durante o funcionamento

- Utilizar o equipamento de proteção conforme o regulamento interno.
- Marcar e proteger a área de trabalho.
- Durante o funcionamento, não podem permanecer pessoas na área de trabalho.
- O produto é ligado e desligado através de comandos dependentes do processo em separado. Após falhas de energia, o produto pode-se ligar automaticamente.
- Comunicar de imediato qualquer avaria ou irregularidade ao superior hierárquico.
- Se ocorrerem defeitos, o produto deve ser desligado imediatamente pelo operador
- Abrir todas as válvulas de cunha na tubagem de alimentação e na tubagem de pressão.
- Assegurar a proteção contra o funcionamento a seco.

## 2.8 Trabalhos de manutenção

- Utilizar o seguinte equipamento de proteção:
  - Calçado de segurança
  - Luvas de segurança contra cortes
- Desligar o produto da rede elétrica e protegê-lo contra a reativação não autorizada.
- Assegurar que a área de trabalho está limpa, seca e bem iluminada.
- Realizar apenas os trabalhos de manutenção descritos no manual de instalação e funcionamento.
- Utilizar apenas as 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 fluidos e meios de funcionamento e eliminar conforme as diretivas locais em vigor.
- Limpar cuidadosamente o produto.

## 2.9 Obrigações do operador

- Disponibilizar o manual de instalação e funcionamento na língua do pessoal.
- Assegurar a formação necessária do pessoal para os trabalhos indicados.
- Disponibilizar as ferramentas necessárias. Certificar-se de que o pessoal utiliza o equipamento de proteção.
- 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.
- Marcar e proteger a área de trabalho.
- Para um fluxo de trabalho seguro, definir a organização dos trabalhos a efetuar pelo pessoal.
- Realizar a medição da pressão acústica. A partir de uma pressão acústica de 85 dB(A), usar uma proteção auditiva. Incluir o aviso no regulamento interno!

Observar os seguintes pontos no manuseamento do produto:

- O manuseamento é proibido para pessoas menores de 16 anos.
- As pessoas menores de 18 anos devem de ser supervisionadas por um técnico!
- O manuseamento é proibido para pessoas com limitações físicas, sensoriais ou psíquicas!

# 3 Aplicação/Utilização

## 3.1 Utilização prevista

**Funcionamento e utilização**

As centrais de abastecimento Wilo das séries ISAR MODH1 e ISAR MODV1 foram concebidas para sistemas de abastecimento de água para a pressurização e a manutenção da pressão. A instalação é utilizada como:

- Sistema de abastecimento de água potável, sobretudo em prédios urbanos, hospitais, escritórios e edifícios industriais com instalações, funções e requisitos em conformidade com as seguintes normas e diretivas:
  - DIN 1988 (na Alemanha)
  - DIN 2000 (na Alemanha)
  - Diretiva europeia 98/83/CE
  - Diretiva de água potável na sua versão em vigor (na Alemanha)
  - Diretivas DVGW (na Alemanha)
- Instalação industrial para sistemas de abastecimento de água e de refrigeração
- Sistema de abastecimento de água de sistemas anti-incêndio em caso de emergência
- Sistema de irrigação e de aspersão

**Para sua segurança**

A utilização prevista inclui:

- A leitura e observância integrais de todas as instruções neste manual de instalação e funcionamento.
- O cumprimento da legislação relativa à prevenção de acidentes e ambiental.
- O cumprimento das normas de inspeção de manutenção.
- O cumprimento das normas e instruções internas.

A central de abastecimento foi produzida de acordo com as especificações do fabricante, assim como com o estado da técnica e as regras de segurança conhecidas. No entanto, em caso de operação incorreta ou utilização indevida, podem surgir situações de risco para a vida e integridade física do operador ou de terceiros, ou de danos ao próprio sistema e a outros materiais.

Os dispositivos de segurança na central de abastecimento estão projetados de modo a que os operadores não sejam expostos a riscos quando o grupo é utilizado conforme previsto.

A central de abastecimento só pode ser utilizada se estiver em condições técnicas perfeitos e conforme previsto, em plena consciência da segurança e dos riscos, cumprindo este manual de instalação e funcionamento. Avarias que possam afetar a segurança devem ser corrigidas imediatamente por pessoal qualificado.

## 3.2 Utilização inadequada

**Possíveis utilizações incorretas**

O grupo de pressão não está concebido para aplicações que não tenham sido explicitamente previstas para o efeito pelo fabricante. Nomeadamente

- O bombeamento de fluidos que ataquem química ou mecanicamente os materiais utilizados no sistema
- O bombeamento de fluidos que contenham componentes abrasivos ou de fibras longas
- O bombeamento de fluidos que não tenham sido previstos para o efeito pelo fabricante

Pessoas sob a influência de substâncias com efeitos inebriantes (por exemplo, álcool, medicamentos, drogas) não estão autorizadas a operar, executar trabalhos de manutenção ou modificar o grupo de pressão.

**Utilização indevida**

Uma utilização indevida ocorre quando são processadas no grupo de pressão outras peças que não as indicadas na utilização prevista. Uma alteração dos componentes do grupo de pressão resulta também numa utilização indevida.

Todas as peças de substituição têm de cumprir os requisitos técnicos especificados pelo fabricante. As peças de terceiros podem não ter sido concebidas e fabricadas de acordo com os requisitos de operação e de segurança. Isto é sempre garantido quando são utilizadas peças de substituição originais.

Alterações no grupo de pressão (modificações mecânicas ou elétricas da sequência de funcionamento) excluem quaisquer responsabilidades do fabricante pelos danos daí resultantes. O mesmo se aplica à instalação e à regulação de dispositivos e válvulas de segurança, e à alteração de peças de suporte.

# 4 Descrição do produto

## 4.1 Código do modelo

| Exemplo | Wilo-ISAR MODH1-1CH1-L-202/EC |
|---|---|
| Wilo | Nome da marca |
| ISAR | Família de produtos para centrais de abastecimento |
| MODH | Com bombas horizontais |
| 1 | Versão de velocidade fixa |
| -1 | Número de bombas |
| CH1-L | Série da bomba |
| 2 | Caudal nominal Q [m3/h] por bomba (2 polos - versão de 50 Hz) |
| 02 | Escala das bombas (2 polos - versão de 50 Hz) |
| /EC | Aparelho de comando (aqui Easy Control) |

| Exemplo | Wilo-ISAR MODH1-3CH1-L-605/EC |
|---|---|
| Wilo | Nome da marca |
| ISAR | Família de produtos para centrais de abastecimento |
| MODH | Com bombas horizontais |
| 1 | Versão de velocidade fixa |
| -3 | Número de bombas |
| CH1-L | Série da bomba |
| 6 | Caudal nominal Q [m3/h] por bomba (2 polos - versão de 50 Hz) |
| 05 | Escala das bombas |
| /EC | Aparelho de comando (aqui Easy Control) |

| Exemplo | Wilo-ISAR MODV1-1CV1-L-209/EC |
|---|---|
| Wilo | Nome da marca |
| ISAR | Família de produtos para centrais de abastecimento |
| MODV | com bombas verticais |
| 1 | Versão de velocidade fixa |
| -1 | Número de bombas |
| CV1-L | Série da bomba |
| 2 | Caudal nominal Q [m3/h] por bomba (2 polos - versão de 50 Hz) |
| 09 | Escala das bombas |
| /EC | Aparelho de comando (aqui Easy Control) |

| Exemplo | Wilo-ISAR MODV1-3CV1-L-1006/EC |
|---|---|
| Wilo | Nome da marca |
| ISAR | Família de produtos para centrais de abastecimento |
| MODV | com bombas verticais |
| 1 | Versão de velocidade fixa |
| -3 | Número de bombas |
| CV1-L | Série da bomba |
| 10 | Caudal nominal Q [m3/h] por bomba (2 polos - versão de 50 Hz) |
| 06 | Escala das bombas |

| Exemplo | Wilo-ISAR MODV1-3CV1-L-1006/EC |
|---|---|
| /EC | Aparelho de comando (aqui Easy Control) |

| Exemplo | Wilo-ISAR MODH1-E-1-CH3-LE 403 |
|---|---|
| Wilo | Nome da marca |
| ISAR | Família de produtos para centrais de abastecimento |
| MODH | Com bombas horizontais |
| 1-E | Versão com conversor de frequência |
| -1 | Número de bombas |
| CH3-LE | Série da bomba |
| 4 | Caudal nominal Q [m3/h] por bomba (2 polos - versão de 50 Hz) |
| 03 | Escala das bombas |

| Exemplo | Wilo-ISAR MODH1-E-3-CH3-LE 1004 |
|---|---|
| Wilo | Nome da marca |
| ISAR | Família de produtos para centrais de abastecimento |
| MODH | Com bombas horizontais |
| 1-E | Versão com conversor de frequência |
| -3 | Número de bombas |
| CH3-LE | Série da bomba |
| 10 | Caudal nominal Q [m3/h] por bomba (2 polos - versão de 50 Hz) |
| 04 | Escala das bombas |

| Designações adicionais para opções adicionais previamente instaladas de fábrica | |
|---|---|
| Proteção contra funcionamento em seco | Incluindo kit de montagem da proteção contra funcionamento em seco (dispositivo contra a falta de água para o funcionamento com pressão inicial (apenas para instalações sem conversor de frequência)) |
| HS | Incluindo interruptor principal para ligar e desligar (interruptor de rede para sistemas de bomba única com conversor de frequência) |

## 4.2 Especificações técnicas

| | |
|---|---|
| Caudal máx. | Ver catálogo/folha de especificações |
| Altura manométrica máx. | Ver catálogo/folha de especificações |
| Velocidade | • Bombas: CH1-L e CV1-L<br>– 2800 – 2900 rpm (velocidade fixa)<br>• Bombas: CH3-LE<br>– 900 – 3600 rpm (velocidade variável) |
| Tensão de rede | 3~ 230 V ±10 % V (L1, L2, L3, PE)<br>3~ 400 V ±10 % V (L1, L2, L3, PE) |
| Corrente nominal | Ver placa de identificação da bomba/do motor |
| Frequência | • Bombas: CH1-L e CV1-L<br>– 50 Hz<br>• Bombas: CH3-LE<br>– 50 Hz, 60 Hz |
| Ligação elétrica | (consultar o manual de instalação e funcionamento e o esquema de ligações do aparelho de comando) |
| Classe de isolamento | F |
| Tipo de proteção | IP54 (bomba sozinha IP55) |
| Consumo de potência $P_1$ | Ver placa de identificação da bomba/do motor |

| | | |
|---|---|---|
| Consumo de potência $P_2$ | Ver placa de identificação da bomba/do motor | |
| Diâmetros nominais<br>Ligação<br>Tubagem de pressão/ aspiração | G1¼ / G1¼ | (Isar MODH1-1CH1-L-2.../EC)<br>(Isar MODH1-1CH1-L-4.../EC)<br>(Isar MODV1-1CV1-L-2.../EC)<br>(Isar MODV1-1CV1-L-4.../EC)<br>(Isar MODV1-1CV1-L-6.../EC)<br>(Isar MODH1-E-1CH3-LE-2...)<br>(Isar MODH1-E-1CH3-LE-4...) |
| | G1½ / G1¼ | (Isar MODH1-1CH1-L-6.../EC)<br>(Isar MODH1-E-1CH3-LE-6...) |
| | G1½ / G1½ | (Isar MODV1-1CV1-L-10.../EC) |
| | G2 / G1½ | (Isar MODH1-1CH1-L-10.../EC)<br>(Isar MODV1-1CV1-L-16.../EC)<br>(Isar MODH1-E-1CH3-LE-10...) |
| | G2 / G2 | (Isar MODH1-1CH1-L-16.../EC)<br>(Isar MODH1-E-1CH3-LE-16...) |
| | R1¼ / R1¼ | (Isar MODH1-2CH1-L-2.../EC)<br>(Isar MODH1-2CH1-L-4.../EC)<br>(Isar MODH1-3CH1-L-2.../EC)<br>(Isar MODH1-E-2CH3-LE-2...)<br>(Isar MODH1-E-3CH3-LE-2...) |
| | R1½ / R1½ | (Isar MODH1-2CH1-L-6.../EC)<br>(Isar MODV1-2CV1-L-2.../EC)<br>(Isar MODV1-2CV1-L-4.../EC)<br>(Isar MODH1-3CH1-L-4.../EC)<br>(Isar MODH1-E-2CH3-LE-4...) |
| | R2 / R2 | (Isar MODH1-2CV1-L-6.../EC)<br>(Isar MODH1-2CH1-L-10.../EC)<br>(Isar MODH1-3CH1-L-6.../EC)<br>(Isar MODH1-E-2CH3-LE-6...)<br>(Isar MODH1-E-3CH3-LE-4...) |
| | R2½ / R2½ | (Isar MODV1-2CV1-L-10.../EC)<br>(Isar MODV1-2CV1-L-16.../EC)<br>(Isar MODH1-3CH1-L-10.../EC)<br>(Isar MODV1-3CV1-L-6.../EC)<br>(Isar MODV1-3CV1-L-10.../EC)<br>(Isar MODH1-E-2CH3-LE-10...)<br>(Isar MODH1-E-3CH3-LE-6...) |
| | R3 / R3 | (Isar MODH1-2CH1-L-16.../EC)<br>(Isar MODV1-3CV1-L-16.../EC)<br>(Isar MODH1-E-2CH3-LE-16...)<br>(Isar MODH1-E-3CH3-LE-10...) |
| | DN 100 / DN 100 | (Isar MODH1-3CH1-L-16.../EC)<br>(Isar MODH1-E-3CH3-LE-16...) |
| | (sujeito a alterações/comparar também o plano de instalação em anexo) | |
| Temperatura ambiente autorizada | 5 °C a 40 °C | |
| Fluidos permitidos | Água limpa sem sedimentos | |
| Temperatura permitida do fluido | 3 °C a 50 °C (valores diferentes a pedido) | |

| | |
|---|---|
| Pressão de funcionamento máx. | MODH1(-E): lado da pressão 10 bar (ver placa de identificação)<br>MODV1: lado da pressão 16 bar (ver placa de identificação) |
| Pressão de alimentação máx. admissível | ligação indireta (no máx. 6 bar) |
| Outros dados | |
| Reservatório de pressão com membrana | 8 l |

## 4.3 Equipamento fornecido

Os grupos de pressão da Wilo automaticamente regulados ISAR MODH1 e ISAR MODV1 são fornecidos em estado pronto para conexão.

Como instalação compacta com regulação integrada, os mesmos contêm 1 a 3 bombas centrífugas de alta pressão horizontais/verticais multicelulares com aspiração normal.

As bombas estão montadas numa estrutura básica comum e ligadas por tubos entre si.

Medidas necessárias no local:

- Estabelecer ligações para tubagem de entrada e de pressão.
- Estabelecer uma ligação de rede elétrica.
- Montar os acessórios encomendados e fornecidos separadamente.

### 4.3.1 Âmbito da entrega do modelo padrão

- Central de abastecimento
- Manual de instalação e funcionamento da central de abastecimento
- Manual de instalação e funcionamento das bombas
- Manual de instalação e funcionamento do aparelho de comando
- Protocolo de teste da fábrica

### 4.3.2 Âmbito da entrega da versão especial

- Eventualmente, plano de instalação
- Eventualmente, esquema de ligações elétricas
- Eventualmente, manual de instalação e funcionamento do conversor de frequência
- Eventualmente, ficha da regulação de fábrica do conversor de frequência
- Eventualmente, manual de instalação e funcionamento do transmissor de sinais
- Eventualmente, lista de peças de substituição

## 4.4 Acessórios

Em caso de necessidade, os acessórios devem ser encomendados separadamente. Os acessórios da gama de produtos da Wilo são, p. ex.:

- Reservatório intermédio aberto (Fig. 11a)
- Reservatório de pressão com membrana maior (no lado da entrada ou pressão final)
- Válvula de segurança
- Proteção contra funcionamento a seco:
  - Para instalações sem conversor de frequência, previstas para o funcionamento com pressão inicial (modo de entrada, pressão inicial de pelo menos 1 bar) é fornecido completamente montado um kit de montagem adicional de proteção contra a falta de água (WMS) (Fig. 6a a 6c), se estiver incluído no pedido.
  - Para instalações com conversor de frequência (Isar MODH1-E...), estão instalados de série um sensor de pressão no lado de entrada (sistema de bomba única) ou dois sensores de pressão no lado de entrada (sistema com duas ou três bombas) para a deteção de falta de água.
  - Interruptor de boia
  - Elétrodos de falta de água com relé de nível
  - Elétrodos para modo de tanque (acessórios especiais mediante pedido)
- Tubos de ligação flexíveis (Fig. 9b – Pos. B),
- Compensadores (Fig. 9b – Pos. B),
- Flange roscada (Fig. 9a - Pos. D)
- Interruptor principal (Fig. 1c - Pos. 62)

## 4.5 Componentes da instalação

**INDICAÇÃO**

Este manual de instalação e funcionamento fornece uma descrição geral da instalação completa.

**INDICAÇÃO**

Para indicações detalhadas sobre a bomba nesta central de abastecimento, ver o manual de instalação e funcionamento da bomba em anexo.

### 4.5.1 Ligação

A central de abastecimento com bomba centrífuga de alta pressão com aspiração normal pode ser ligada à rede pública de abastecimento de água para água potável de duas maneiras:

- Ligação direta: sem isolamento de sistemas (Fig. 7a, 8a).
- Ligação indireta: a ligação é feita com isolamento de sistemas através de um reservatório intermédio fechado e despressurizado (pressão atmosférica) (Fig. 7b, 8b).

### 4.5.2 Componentes do sistema de aumento de pressão

A instalação completa é composta por diversos componentes principais.

**INDICAÇÃO**

Respeitar o respetivo manual de instalação e funcionamento do componente individual.

**Componentes mecânicos e hidráulicos (Fig. 1a e 2a – MODH1 / Fig. 1b e 2b – MODV1 / Fig. 1c e Fig. 2c – MODH1-E)**

A instalação compacta está montada numa estrutura de base (Fig. 1a a 2c – Pos. 3) com amortecedores (Fig. 1a a 2c – Pos. 34). É composta por uma, duas ou três bomba(s) centrífuga(s) de alta pressão (Fig. 1a a 2c – Pos. 1) horizontais (MODH1(-E) ou verticais (MODV1) com motor de corrente trifásica (Fig. 1a a 2c – Pos. 17), formando um sistema através de uma tubagem de entrada (Fig. 1a a 2c – Pos. 4) e uma tubagem de pressão (Fig. 1a a 2c – Pos. 5) (em caso de duas ou três bombas, tubos coletores). Em cada bomba, estão montados uma válvula de corte no lado da entrada (Fig. 1a a 2c – Pos. 6) e uma no lado da pressão (Fig. 1a a 2c – Pos. 7) e um dispositivo de afluxo (Fig. 1a a 2c – Pos. 8) no lado da pressão. As bombas das instalações do tipo MODH1-E têm respetivamente um conversor de frequência integrado (Fig. 1c e 2c, Pos. 62).

**Bomba(s) centrífuga(s) horizontal(ais) CH-L(E) ou bomba(s) centrífuga(s) vertical(ais) CV-L (Fig. 1a, 1b, 2a, 2b – Pos. 1)**

Dependendo da aplicação e dos parâmetros de rendimento exigidos, são montados na central de abastecimento diferentes tipos de bombas centrífugas multicelulares horizontais (CH-L) ou verticais (CV-L). A quantidade pode variar entre 1 a 3 bombas.

**INDICAÇÃO**

Para indicações detalhadas sobre a bomba nesta central de abastecimento, ver o manual de instalação e funcionamento da bomba em anexo.

**Aparelho de comando (Fig. 1a a 2c – Pos. 2)**

O aparelho de comando da série destina-se à ativação da central de abastecimento sem conversor de frequência. O tamanho e os componentes deste aparelho de comando podem variar em função da construção e dos parâmetros de desempenho das bombas.

**INDICAÇÃO**

- Pode consultar indicações detalhadas sobre a construção utilizada do aparelho de comando utilizado na central de abastecimento no manual de instalação e funcionamento da bomba e no esquema de ligações correspondente em anexo.

O aparelho de comando (Fig. 1a a 2c – Pos. 2) está montado numa consola (MODV1: Fig. 1b e 2b – Pos. 13), (MODH1: Fig. 1a e 2a – Pos. 13) na estrutura básica (Fig. 1a a 2c – Pos. 3) e com as ligações dos componentes elétricos da instalação devidamente estabelecidas. Em instalações com conversor de frequência integrado, a ativação é efetuada diretamente através do conversor de frequência (Fig. 1c e 2c, Pos. 62). Em sistemas de multi-bombas, a ativação é efetuada de acordo com o princípio Master-Slave. O aparelho de comando separado (Fig. 2c – Pos. 2) só é utilizado para o fornecimento de tensão.

**Reservatório de pressão com membrana (Fig. 3a, 3b, 3d ou Fig. 4 – Pos. 9)**

Em todas as instalações, o equipamento fornecido contém um reservatório de pressão com membrana de 8 litros (Pos. 9) com uma válvula de fluxo passível de ser fechada (Pos. 10) (para passagem de fluxo conforme a norma DIN 4807-Parte 5).

- Aparafusar o reservatório de pressão com membrana na válvula de fluxo pré-instalada (Fig. 3a, 3b, 3d e Fig. 4).

**Proteção contra a falta de água (WMS, Fig. 6a a 6d)**

Na instalação sem conversor de frequência pode opcionalmente estar montada ou ser montada posteriormente na tubagem de alimentação uma unidade para a proteção contra a falta de água (Fig. 6b, 6c - Pos. 14).

Nos sistemas de bomba única horizontais, a unidade contém adicionalmente para proteção contra a falta de água um tubo de ligação (Fig. 6a – Pos. 4) e uma válvula de corte (Fig. 6a – Pos. 6).

Nos sistemas verticais de bomba única, a unidade contém para proteção contra a falta de água está instalada num kit adicional (Pos. 14b) ligação de descarga da bomba (Fig. 6c).

**Transmissor de pressão e manómetro (Fig. 3a a 3e e 6e a 6f)**

Kit de montagem do transmissor de pressão (do lado da pressão, Fig. 3a a 3e).

Kit de montagem do transmissor de pressão (do lado da entrada, Fig. 6e a 6f) em instalações com conversor de frequência (ISAR MODH1-E).

- Manómetro (Pos. 11-1 ou 11-2)
- Transmissor de pressão no lado da pressão (Pos. 12-1a)
- Transmissor de pressão na sucção (ISAR MODH1-E) (Pos. 12-2a)
- Ligação elétrica, transmissor de pressão no lado da pressão (Pos. 12-1b)
- Ligação elétrica, transmissor de pressão no lado da entrada (Pos. 12-2b)
- Descarga/purga do ar (Pos. 18)
- Válvula de fecho (Pos. 19)

## 4.6 Função

**ATENÇÃO**

**Perigo para a saúde!**

Perigo para a saúde provocado por água potável contaminada.

- No caso das instalações de água potável, utilizar apenas materiais que assegurem a qualidade necessária da água.
- Para reduzir uma deterioração da qualidade da água potável, realizar uma lavagem da tubagem e da instalação.
- No arranque, renovar a água se a instalação estiver parada durante muito tempo.

**CUIDADO**

**Danos materiais devido ao funcionamento a seco!**

O funcionamento a seco pode provocar fugas na bomba e sobrecarga do motor.

- Para proteção do empanque mecânico e dos mancais de deslizamento, certifique-se de que a bomba não funciona a seco.

### 4.6.1 Descrição

**Versões de série e versões especiais**

Na versão de série, as centrais de abastecimento da Wilo da série ISAR MODH1 são compostas por bombas centrífugas de alta pressão horizontais multicelulares com aspiração normal. As bombas das instalações da série ISAR MODH1-E contêm, respetivamente, um conversor de frequência integrado. As centrais de abastecimento da série ISAR MODV1 são compostas por bombas centrífugas de alta pressão verticais multicelulares com aspiração normal sem conversor de frequência integrado. Uma tubagem de alimentação fornece água à instalação.

- Nas versões especiais com bombas autoferrantes ou no modo de aspiração a partir de tanques profundos, instalar um tubo de aspiração separado, resistente ao vácuo e à pressão com válvula de pé para cada bomba. O tubo de aspiração tem de ser colocado, sempre no sentido ascendente, do tanque até à instalação.

A(s) bomba(s) bombeia(m) a água e aumenta(m) a pressão através da tubagem de pressão para o consumidor. As bombas são ligadas e desligadas em função da pressão. Os transmissores de pressão medem continuamente o valor real da pressão, que é convertido num sinal elétrico e transmitido ao aparelho de comando.

Em instalações sem conversor de frequência, o aparelho de comando liga ou desliga as bombas, consoante as necessidades e do modo de controlo. Pode encontrar uma descrição mais detalhada do modo e do processo de controlo no manual de instalação e funcionamento do aparelho de comando.

Em instalações com bombas com conversores de frequência integrados, esta função é assumida pelo módulo do conversor de frequência. Pode encontrar uma descrição mais

detalhada do modo e do processo de controlo no manual de instalação e funcionamento da bomba.

**Sistemas de multi-bombas**

Em instalações com várias bombas, o caudal total da instalação está dividido por todas as bombas de funcionamento.

Vantagens:

- Adaptação precisa do rendimento da instalação às necessidades reais.
- Operação das bombas na gama de potência mais favorável.
- Elevado rendimento da instalação e consumo de energia económico.

A bomba que arranca em primeiro lugar é a bomba selecionada (sem conversor de frequência) ou bomba principal da instalação (com conversor de frequência). As restantes bombas necessárias para atingir o ponto de funcionamento da instalação são designadas de bomba(s) não regulada(s) (sem conversor de frequência) ou bombas slave (com conversor de frequência). Na conceção da instalação para o abastecimento de água potável segundo a norma DIN 1988, tem de ser prevista uma bomba de reserva, ou seja, uma bomba tem de estar sempre parada ou em standby, mesmo no caso de extração máxima. Para uma utilização equilibrada de todas as bombas, ocorre em instalações sem conversor de frequência, uma alternância das bombas através do aparelho de comando, ou seja, a sequência da ativação e a atribuição das funções de bomba selecionada/não regulada ou de reserva alteram-se regularmente. Em instalações com bombas com conversores de frequência integrados, não há alternância das bombas entre a(s) bomba(s) principal e de reserva. Em caso de avaria ou falha da bomba principal, a função Master é mudada para a segunda bomba. Para este caso, é também fornecido um segundo sensor de pressão no lado da entrada e no lado da pressão (Fig. 3e e Fig. 6f).

## INDICAÇÃO

A descrição do funcionamento e das regulações necessárias pode ser consultada no manual de instalação e funcionamento do conversor de frequência.

**Reservatório de pressão com membrana**

O depósito de expansão com membrana tem um conteúdo total de aproximadamente 8 l.

Função:

- Tem um efeito amortecedor no transmissor de pressão do lado da pressão.
- Evita a oscilação da regulação quando se liga e desliga a instalação.
- Garante uma extração de água baixa (p. ex., em caso de fugas mínimas) do volume de reserva existente sem ligar a bomba selecionada. Isso reduz a frequência de ligação das bombas e estabiliza o estado de funcionamento da central de abastecimento.

**Contra a falta de água (WMS) em instalações sem conversor de frequência**

Estão disponíveis como acessórios opcionais vários kits de montagem como proteção contra a falta de água (Fig. 6a a 6d – Pos. 14) com interruptor de pressão (Fig. 6a bis 6d – Pos. 14-1) integrado para a ligação direta da instalação à rede pública de abastecimento de água. O interruptor de pressão monitoriza a pressão inicial existente e emite um sinal de conexão ao aparelho de comando em caso de pressão demasiado baixa.

Se a instalação for encomendada com WMS opcionalmente integrada, este kit de montagem está totalmente montado e cablado.

Para reequipamento da WMS, encomendar adicionalmente e montar, para as instalações com **uma bomba horizontal (MODH1-1CH-L...)**, o respetivo kit de montagem, incluindo tubagem adicional com ponto de montagem e válvula de corte para o lado de entrada **(Fig. 6a)**.

Para instalações com **uma bomba vertical (MODV1-1CVL...)**, devem ser encomendados adicionalmente e montados o kit de montagem de WMS e um kit de montagem de ligação adicional **(Fig. 6c).**

**Em todas as sistemas de multibombas** está previsto de série, na tubagem de alimentação, um ponto de montagem para a WMS.

Em caso de ligação indireta (isolamento de sistemas através de reservatório intermédio despressurizado), deve ser prevista uma proteção contra funcionamento a seco, sob a forma de um transmissor de sinais colocado no reservatório intermédio. Se for utilizado um reservatório intermédio da Wilo (Fig. 11a), está incluído no equipamento fornecido um interruptor de boia (Fig. 11b, Pos. 52).

Para tanques existentes no local, a gama de produtos da Wilo tem à disposição diferentes transmissores de sinais para a instalação posterior (p. ex., interruptor de boia WA65 ou elétrodos contra a falta de água com relé de nível).

**Proteção integrada contra a falta de água para instalações com conversor de frequência**

As instalações da série ISAR MODH1-E estão equipadas de fábrica com um (sistemas de bomba única) ou dois (sistemas de multi-bombas) transmissor(es) de pressão (Fig. 6e e 6f).

Se a instalação estiver ligada diretamente à rede pública de abastecimento de água, os transmissores de pressão servem de proteção contra a falta de água. Os transmissores de pressão medem continuamente o valor real da pressão inicial, que é convertido num sinal elétrico e transmitido ao conversor de frequência da bomba (principal). Se a pressão descer abaixo da pressão inicial mínima regulada a montante, é acionada uma avaria e a instalação é desligada. Pode encontrar uma descrição mais detalhada das funções no manual de instalação e funcionamento da bomba

Opcionalmente está disponível um interruptor principal adicional (HS), que pode ser adaptado a todos os sistemas de bomba única com conversor de frequência integrado (Fig. 1c Pos. 62). O interruptor principal já vem instalado se tiver sido encomendado. O interruptor principal à desconexão da rede de tensão em caso de trabalhos de manutenção e de reparação na instalação.

### 4.6.2 Emissão de ruídos

As centrais de abastecimento contêm diversos tipos de bomba em quantidades diferentes. Por essa razão, não é possível indicar um nível total de ruído válido para todas as versões de centrais de abastecimento.

A vista geral que se segue aplica-se a bombas das séries standard sem conversor de frequência com uma frequência de rede de 50 Hz:

| | Número de bombas | Potência nominal do motor (kW) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,37 | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 1,85 | 2,5 |
| Nível máx. de pressão acústica (*) LpA em [dB(A)] | 1 | 55 | 57 | 58 | 58 | 58 | 62 | 63 |
| | 2 | 58 | 60 | 61 | 61 | 61 | 65 | 66 |
| | 3 | 59,5 | 61,5 | 62,5 | 62,5 | 62,5 | 66,5 | 67,5 |

(*) Valores para 50 Hz (velocidade fixa) com tolerância de +3 dB(A)

LpA = Nível de emissões referente ao local de trabalho em dB(A);

A vista geral que se segue aplica-se a bombas das séries standard com conversor de frequência com uma frequência de rede de 50 Hz:

| | Número de bombas | Potência nominal do motor (kW) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3,0 | 4,0 |
| Nível máx. de pressão acústica (*) LpA em [dB(A)] | 1 | 65 | 66 | 67 | 69 | 72 | 73 |
| | 2 | 68 | 69 | 70 | 72 | 75 | 76 |
| | 3 | 69,5 | 70,5 | 71,5 | 73,5 | 76,5 | 77,5 |

(*) Valores para 50 Hz (velocidade fixa) com tolerância de +3 dB(A)

LpA = Nível de emissões referente ao local de trabalho em dB(A);

Para potências do motor não referidas e/ou outras séries de bombas, consultar os valores de ruído das bombas simples no manual de instalação e funcionamento das bombas ou nas informações do catálogo das bombas. A partir do valor de ruído de uma bomba simples do tipo fornecido, é possível calcular aproximadamente o nível total de ruído da instalação completa:

| Cálculo | | |
|---|---|---|
| Bomba simples | ... | dB(A) |
| 2 bombas, total | +3 | dB(A) (tolerância +0,5) |
| 3 bombas, total | +4,5 | dB(A) (tolerância +1) |
| Nível total de ruído = | ... | dB(A) |

| Exemplo (central de abastecimento com 3 bombas) | | |
|---|---|---|
| Bomba simples | 58 | dB(A) |
| 3 bombas, total | +4,5 | dB(A) (tolerância +1) |
| Nível total de ruído = | 62.5 ... 63.5 | dB(A) |

### 4.6.3 Compatibilidade eletromagnética (CEM)

Os componentes individuais (bombas com conversor de frequência e aparelho de controlo) deste sistema cumprem os requisitos das diretivas CEM e normas aplicáveis.

**INDICAÇÃO**

Respeitar o respetivo manual de instalação e funcionamento do componente individual.

- Observar o seguinte para o sistema global:

**INDICAÇÃO**

O sistema de pressurização destina-se a redes de baixa tensão privadas que foram transformadas a partir de média ou alta voltagem.

De modo a evitar avarias na rede pública e no caso de ligação direta a este tipo de rede, é imprescindível obter aprovação da empresa produtora e distribuidora de energia da rede pública de baixa tensão (previsto na IEC 61000-3-12 ou EN 61000-3-12).

Para mais informações e notas de instalação, consultar o anexo 8.3 da norma EN IEC 61800-3 ou EN 61000-3.

**INDICAÇÃO**

Em redes de corrente trifásica podem ocorrer anomalias de CEM em circunstâncias desfavoráveis, em caso de utilização em ambiente residencial (C1) quando a potência elétrica é baixa na área condutora.

- Contactar o serviço de assistência da Wilo.
- Para mais informações e notas, consultar os documentos em anexo.

## 5 Transporte e armazenamento

**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:

- Luvas de segurança para evitar cortes
- Calçado de segurança
- Se forem utilizados meios de elevação, é obrigatório utilizar também um capacete!

**ATENÇÃO**

**Perigo de lesão devido à queda de peças!**

Não podem permanecer pessoas por baixo de cargas suspensas!

- Não movimentar a carga por cima de locais de trabalho onde permanecem pessoas.

**CUIDADO**

**Danos materiais devido a transporte inadequado!**

Meios de suporte de carga inadequados podem fazer com que as bombas verticais deslizem ou caiam.

- Utilizar exclusivamente meios de suporte de carga adequados e aprovados.
- Nunca fixar os meios de suporte de carga às tubagens. Utilizar os olhais de fixação existentes (Fig. 1a a 2c – Pos. 54) ou a estrutura básica para a fixação.
- Deve ter-se atenção à estabilidade, dado que, devido ao modo de construção das bombas verticais, existe uma deslocação do ponto de gravidade para a área superior (nariz pesado, Fig. 13b – Pos. 60).

## CUIDADO

**Danos materiais devido a cargas incorretas!**

Se as tubagens e as ligações forem sujeitas a cargas durante o transporte, podem surgir fugas.

## CUIDADO

**Danos materiais devido a influências ambientais!**

A instalação pode ser danificada por influências ambientais.

- Proteger a instalação da humidade, do gelo, do calor e de danos mecânicos através de medidas adequadas.

## INDICAÇÃO

Depois de remover a embalagem, armazenar ou montar a instalação de acordo com as condições de montagem descritas (consultar Instalação e ligação elétrica).

### 5.1 Fornecimento

A central de abastecimento é fixada numa palete (Fig. 13a, 13b – Pos. 55, 56), fornecida em pranchas de transporte ou numa caixa de transporte. A central de abastecimento (Fig. 13a, 13b – Pos. 59) está protegida contra o pó e a humidade através de uma película.

- Respeitar as indicações da embalagem relativas ao transporte e ao armazenamento.
- Para instalações da série ISAR MODV com 2 ou 3 bombas
  - Remover os parafusos para as proteções de transporte (Fig. 13b – Pos. 57).
  - Inserir os parafusos com olhal que se encontram no equipamento fornecido nos orifícios e fixá-los com as porcas fornecidas (Fig. 2b, 13b - Pos. 54).
- Consultar as medidas de transporte, os pesos, as aberturas necessárias e as áreas livres de transporte da instalação no plano de instalação em anexo ou na documentação.
- Quando receber, e antes de desembalar, verificar primeiro se a embalagem está danificada.

Se for detetado um dano devido a uma queda ou similar:

- Verificar a central de abastecimento e os acessórios quanto a possíveis danos.
- Informar a empresa transportadora (empresa de expedição) ou o nosso serviço de assistência, mesmo que não sejam detetados danos à primeira vista na instalação ou nos acessórios.

### 5.2 Transporte

O sistema encontra-se embalado numa película de plástico para proteção contra humidade e sujidade.

- Se a embalagem exterior estiver danificada ou já não existir, aplicar uma proteção adequada contra a humidade e sujidade.
- Remover a embalagem exterior apenas no local de instalação.
- Se o sistema tiver de ser novamente transportado mais tarde, colocar uma nova proteção adequada contra a humidade e sujidade.
- Marcar e proteger a área de trabalho.
- Manter pessoas não autorizadas fora da área de trabalho.
- Utilizar dispositivos de içamento aprovados: Estropos ou correias de transporte.
- Fixar o dispositivo de içamento à estrutura básica:
  - Transporte com empilhador
  - Transporte com meios de suporte de carga.
  - Olhais de fixação na estrutura básica: Estropo com gancho clevis com tampa de segurança.
  - aparafusar os ilhós fornecidos que estão soltos: Estropo ou correia de transporte com argola.
- Ângulos admissíveis para os dispositivos de içamento (Fig. 1a até 2c – Pos. 54)
  - Fixação com gancho clevis: ±24°
  - Fixação com argola: ±8°
  - Se as especificações de ângulo não forem cumpridas, utilizar uma travessa de carga.

### 5.3 Armazenamento

- Colocar o sistema numa superfície firme e plana.
- Condições ambientais: 10 °C a 40 °C, humidade do ar máx.: 50 %.
- Deixar secar o sistema hidráulico e a tubagem antes de embalar.
- Proteger o sistema contra humidade e sujidade.
- Proteger o sistema da luz solar direta.

## 6 Instalação e ligação elétrica

**ATENÇÃO**

**Perigo para a saúde!**

Perigo para a saúde provocado por água potável contaminada.

- Não utilizar materiais que afetem a qualidade da água em instalações de água potável.
- Realizar uma lavagem da tubagem e da instalação para reduzir uma deterioração da qualidade da água potável.
- Renovar a água, se a instalação estiver parada durante muito tempo.

### 6.1 Local de instalação

Requisitos relativos ao local de instalação:

- Seco, bem ventilado e protegido contra congelamento.
- Separado e passível de ser fechado (por ex., requisito da norma DIN 1988).
- Livre de gases nocivos protegido contra a entrada de gás.
- Concebido para uma temperatura ambiente máxima de +0 °C a 40 °C com uma humidade do ar relativa de 50 %.
- Disponibilidade de uma drenagem do solo com dimensionamento suficiente (por ex., conexão de esgotos).
- Área de instalação nivelada e plana. É possível um ligeiro ajuste da altura através dos amortecedores na estrutura básica para garantir a estabilidade:

1. Soltar a contraporca.
2. Enroscar ou desenroscar o amortecedor correspondente.
3. Voltar a fixar a contraporca.

Observar adicionalmente o seguinte:

- Prever espaço suficiente para a realização dos trabalhos de manutenção. Consultar as medidas principais no plano de instalação em anexo. O equipamento deve ser acessível de pelo menos dois lados.
- A Wilo desaconselha a instalação e a operação nas proximidades das salas de estar e dos quartos.
- Para evitar a transmissão de ruído de estrutura e para a obtenção de uma ligação sem tensão com as tubagens a montante e a jusante, utilizar compensadores (Fig. 9a – Pos. B) com limitadores de comprimento ou tubos de ligação flexíveis (Fig. 9b, 9c – Pos. B).

### 6.2 Montagem

**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 eletricista certificado de acordo com as normas locais.
- Se produto da rede elétrica estiver desligado, proteger o produto contra a reativação.

#### 6.2.1 Fundamento/subsolo

A construção da central de abastecimento permite uma instalação em solo betonado plano. Graças ao armazenamento da estrutura básica sobre amortecedores com altura regulável, dá-se um isolamento acústico do corpo em relação ao edifício.

**INDICAÇÃO**

Por motivos relacionados com o transporte, os amortecedores podem não estar montados aquando da entrega. Antes da instalação da central de abastecimento, certificar-se de que todos os amortecedores estão montados e fixados por meio da porca roscada (ver também Fig. 9a a 9c – Pos. A).

Em caso de fixação ao solo adicional no local (Fig. 9b e Fig. 9c – Pos. A), têm de ser tomadas medidas necessárias para evitar a transmissão de ruídos de estrutura.

#### 6.2.2 Ligação hidráulica e tubagens

Em caso de ligação à rede pública de abastecimento de água potável, têm de ser cumpridos os requisitos das empresas locais responsáveis pelo abastecimento de água.

Condições prévias:

- Conclusão de todos os trabalhos de soldadura e brasagem

- Realização da lavagem necessária
- eventualmente, desinfeção do sistema de canalização e da central de abastecimento fornecida (higiene de acordo com normais locais (na Alemanha de acordo com TrinkwV 2001))

Notas de instalação:

- Instalar as tubagens no local sem tensão.
- Utilizar compensadores com limitação de comprimento ou tubos de ligação flexíveis para evitar tensões nas ligações da tubagem. Desse modo, pode ser minimizada a transmissão das oscilações para a instalação do edifício.
- Não fixar as fixações das tubagens nas tubagens da central de abastecimento para evitar a transmissão de ruído de estrutura para o edifício (Fig. 9a a 9c – Pos. C).
- A ligação pode ser feita pela direita ou pela esquerda, dependendo das condições locais e da construção da instalação. Alterar o lugar dos flanges cegos ou das tampas roscadas já pré-montadas, se necessário.

**Instalação com uma bomba horizontal:**

A instalação está preparada de fábrica, de modo a que a ligação é efetuada para a frente no lado da entrada e no lado da pressão (olhando para o aparelho de comando – vista do operador).

A tubagem no lado da pressão é rodada 90º para a esquerda ou para a direita, se a ligação da tubagem de pressão tiver de ser efetuada na lateral devido às condições de espaço:

1. Soltar a porca de capa na tubagem.
2. Rodar a tubagem no sentido necessário.
3. Posicionar o empanque liso adequadamente entre as superfícies de vedação para evitar fugas.
4. Aparafusar bem a porca de capa.

**Instalação com uma bomba vertical:**

A instalação está preparada de fábrica, de modo a que a ligação seja efetuada à esquerda no lado da entrada e à direita no lado da pressão (olhando para o aparelho de comando – vista do operador).

**Instalação com duas ou três bombas horizontais:**

A instalação está preparada de fábrica, de modo a que a ligação é efetuada à esquerda (olhando para o aparelho de comando – vista do operador).

As tubagens coletoras são viradas (Fig. 10a a 10d) se a ligação tiver de ser feita do lado direito devido a condições espaciais:

## CUIDADO

**Danos materiais devido a instalação inadequada!**

Os cabos do interruptor de pressão/transmissor de pressão podem ser danificados por torção ou flexão.

- Ao virar o coletor, assegurar que a passagem de cabos está livre.

1. Fechar todas as válvulas de corte dentro da instalação, se esta já estiver cheia de água (Fig. 10a, S-1).
2. Soltar completamente as porcas de capa na respetiva tubagem (Fig. 10b, S-2).
3. Rodar a tubagem coletora de acordo com o sentido de ligação previsto (Fig. 10b, S-3).
4. Posicionar os empanques lisos adequadamente entre as superfícies de vedação para evitar fugas.
5. Aparafusar bem as porcas de capa (Fig. 10c, S-4).
6. Voltar a abrir todas as válvulas de corte dentro da instalação. (Fig. 10c, S-5). Se necessário, rodar o kit de montagem do transmissor de pressão/manómetro (Fig. 10d, S-6).

**Instalação com duas ou três bombas verticais**

A instalação está preparada de fábrica, de modo a que a ligação no lado da aspiração e da pressão possa ser opcionalmente efetuada à esquerda ou à direita (olhando para o aparelho de comando – vista do operador). O lado de ligação não utilizado deve ser estanque à pressão com uma tampa roscada (Fig. 9c – Pos. D; acessórios, diâmetro nominal ver tabela ).

**Resistência ao fluxo**

A resistência ao fluxo do tubo de entrada e de aspiração tem de ser mantida tão baixa quanto possível:

- Tubagem curta
- Poucas curvas
- Válvulas de corte suficientemente grandes

Caso contrário, a proteção contra a falta de água pode ser acionada em caso de caudais elevados devido a perdas acentuadas de pressão:

- Respeitar a NPSH da bomba
- Evitar perdas de pressão
- Evitar cavitação

**Higiene**

Instalações no abastecimento de água potável estão sujeitas a requisitos de higiene específicos. Em princípio, devem ser respeitadas todas as disposições e medidas locais em vigor relativas à higiene de água potável.

**A presente descrição segue a Diretiva de água potável (TwVO) na sua versão atual.**

A central de abastecimento colocada à disposição cumpre as normas técnicas em vigor (em especial a norma DIN 1988) e o seu funcionamento perfeito foi verificado na fábrica. Em caso de utilização no âmbito do abastecimento de água potável, todo o sistema de abastecimento de água potável deve ser entregue ao operador em perfeitas condições de higiene.

Aplica-se:

- Norma DIN 1988, Parte 400 e os comentários relativos à norma.
- Artigo 5.º da TwVO. Secção 4, Requisitos microbiológicos: Lavagem ou desinfeção da instalação.

Os valores limite a cumprir encontram-se no artigo 5.º da TwVO.

**INDICAÇÃO**

Para a limpeza, o fabricante recomenda realizar uma lavagem da instalação.

1. Instalação de uma peça em T do lado da pressão final da central de abastecimento (no caso de um reservatório de pressão com membrana do lado da pressão, imediatamente atrás do mesmo) à frente do dispositivo de bloqueio seguinte.
2. Fornecer o desvio com um dispositivo de bloqueio com um dispositivo de bloqueio para a descarga da pia no sistema de água residual.
3. O desvio tem de estar adaptado de modo correspondente ao caudal máximo de uma bomba simples (Fig. 7a – 8b - Pos. 25, 26 e 28).
4. Se a saída livre não for possível, por exemplo, em caso de ligação de uma mangueira, devem respeitar-se as disposições da DIN 1988-200.

### 6.2.3 Montar os acessórios

**Instalação com uma bomba horizontal (Fig. 1a e Fig. 6a)**

Kit de ligação com WMS (Pos. 14):

1. Montar o conjunto de ligação com WMS na porca de capa no lado de entrada.
2. Certifique-se da colocação correta do empanque liso.

**Instalação com uma bomba vertical (Fig. 1b e Fig. 6c)**

Kit de montagem da proteção contra a falta de água (WMS) (Pos. 14):

1. Enroscar e vedar o kit de montagem de WMS, utilizando o kit de ligação de WMS para CO-1, no bocal de descarga da bomba!

**Instalação com duas ou três bombas horizontais (Fig. 2a e Fig. 6b) ou bombas verticais (Fig. 2b e Fig. 6b)**

Kit de montagem da proteção contra a falta de água (WMS) (Pos. 14):

1. Enroscar e vedar (no caso de instalação posterior) o kit de montagem da proteção contra a falta de água (WMS) no bocal de ligação previsto para o efeito na tubagem coletora no lado de entrada.

Instalação posterior sem o conjunto de ligação original dos acessórios da Wilo:

1. Enroscar e vedar o kit de montagem da proteção contra a falta de água (WMS) num bocal de ligação preparado no local na tubagem coletora no lado de entrada.
2. Estabelecer a ligação elétrica do aparelho de comando em conformidade com o manual de instalação e funcionamento e o esquema de ligações do aparelho de comando (ver também Fig. 6d).

Em caso de ligação indireta (funcionamento com depósitos existentes no local):

- Montar o interruptor de boia no depósito de forma a que seja emitido o sinal «falta de água» sempre que o nível de água desça até aprox. 100 mm acima da ligação de extração. (Se forem utilizados reservatórios intermédios da gama de produtos da Wilo, está instalado um interruptor de boia (Fig. 11a e 11b).
- Alternativa: Instalar 3 sondas submersíveis no reservatório intermédio:

1. Colocar o primeiro elétrodo como elétrodo de massa imediatamente acima da base do tanque. Este tem de estar sempre abaixo da superfície da água para o nível de comutação inferior (falta de água).
2. Para o nível de comutação superior (falta de água anulada), colocar o segundo elétrodo aproximadamente 100 mm acima da ligação de extração.
3. Colocar o terceiro elétrodo pelo menos 150 mm acima do elétrodo inferior. Estabelecer a ligação elétrica do aparelho de comando.

**INDICAÇÃO**

Seguir a respetiva documentação do fabricante relativa ao componente.

**Montar os reservatório de pressão com membrana**

**INDICAÇÃO**

Para depósitos de expansão com membrana são necessários ensaios regulares em conformidade com a Diretiva 2014/68/UE (na Alemanha, considerar também os artigos 15(5) e 17 e o Anexo 5 do Regulamento de segurança no funcionamento).

O reservatório de pressão com membrana no equipamento fornecido (8 litros) é fornecido por montar, por motivos que se prendem com as técnicas de transporte e com regras de higiene. Montar o depósito de expansão com membrana na válvula de passagem antes do arranque (Fig. 3a a 3d e Fig. 4).

**INDICAÇÃO**

Seguir a respetiva documentação do fabricante relativa ao componente.

Em caso de instalação para água potável, é necessário um reservatório de pressão com membrana e fluxo de acordo com a norma DIN 4807. Garantir espaço suficiente para os trabalhos de manutenção ou a substituição.

Para evitar a paragem da instalação, instalar ligações para uma derivação no caso de trabalhos de manutenção antes e depois do reservatório de pressão com membrana. A derivação (para exemplos, ver o esquema da Fig. 7a, 7b, 8a e 8b, Pos. 29) deve ser removida totalmente após a conclusão dos trabalhos para evitar a acumulação de água estagnada.

**INDICAÇÃO**

Seguir a respetiva documentação do fabricante relativa ao componente.

Na conceção do reservatório de pressão com membrana, ter em conta as respetivas condições da instalação e os dados de bombagem da instalação. Neste caso, deve garantir-se um fluxo suficiente do reservatório de pressão com membrana. O caudal máximo da central de abastecimento não pode exceder o caudal máximo permitido da conexão do reservatório de pressão com membrana (consultar a seguinte tabela ou os dados da placa de identificação e o manual de instalação e funcionamento do tanque).

| Diâmetro nominal | DN 20 | DN 25 | DN 32 | DN 50 | DN 65 | DN 80 | DN 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ligação | (Rp¾“) | (Rp 1") | (Rp 1¼") | Flange | Flange | Flange | Flange |
| Caudal máx. ($m^3/h$) | 2,5 | 4,2 | 7,2 | 15 | 27 | 36 | 56 |

**Montar a válvula de segurança**

A instalação de uma válvula de segurança no lado da pressão final é necessária quando a pressão de funcionamento de um componente da instalação instalado é superior ao valor máximo admissível. Isso acontece quando a soma da pressão inicial máxima possível e da

pressão de bombeamento máxima da central de abastecimento é superior à pressão de funcionamento admissível. A válvula de segurança tem de ser concebida de modo a drenar o caudal da central de abastecimento quando a sobrepressão de funcionamento atingir 1,1 vezes o nível admissível.

### INDICAÇÃO

Para interpretar os dados, observar as folhas de dados e curvas características do grupo de pressão.

Vazar com segurança a corrente de água que sai.

### INDICAÇÃO

Seguir a respetiva documentação do fabricante relativa ao componente.

**Montar o reservatório intermédio despressurizado**

### ATENÇÃO

**Perigo de lesões**

Pisar ou sujeitar a cargas áreas não previstas para o efeito pode causar acidentes e danos

- É proibido pisar tanques de plástico/a tampa.

### CUIDADO

**Danos materiais devido a alterações incorretas!**

As alterações de reservatórios intermédios despressurizados podem afetar o funcionamento estático e causar deformações não permitidas ou a danificação do tanque.

- Deve certificar-se de que os reservatórios intermédios despressurizados estão concebidos, do ponto de vista estático, para o conteúdo nominal.

### INDICAÇÃO

O reservatório intermédio deve ser limpo e lavado antes do enchimento.

Para a ligação indireta da central de abastecimento à rede pública de abastecimento de água potável, montar a instalação em conjunto com um reservatório intermédio despressurizado em conformidade com a norma DIN 1988. Para a instalação do reservatório intermédio aplicam-se as mesmas regras que as aplicáveis à central de abastecimento ( local de instalação).

1. A base do tanque deve assentar completamente numa superfície sólida.
2. Deve considerar-se o volume máximo de enchimento do respetivo tanque ao definir a capacidade de carga da superfície.
3. Durante a instalação, deve deixar-se espaço suficiente para trabalhos de inspeção (pelo menos 600 mm sobre o depósito e 1000 mm nos lados da ligação).
4. Não colocar o tanque cheio inclinado, uma vez que uma carga irregular pode resultar em danos.

O depósito PE, fornecido como acessório, despressurizado (ou seja, sob pressão atmosférica) e fechado deve ser instalado de acordo com as instruções de transporte e montagem fornecidas incluídas no depósito.

Aplica-se o seguinte procedimento:

1. Ligar o depósito mecanicamente e sem tensão antes do arranque. A ligação deve ser realizada através de componentes flexíveis, como compensadores ou mangueiras.
2. Ligar o transbordo do tanque em conformidade com os regulamentos aplicáveis (na Alemanha DIN 1988/T3 e 1988-300).
3. A transferência de calor através dos tubos de ligação deve ser evitada através de medidas adequadas.

**INDICAÇÃO**

Os depósitos PE da gama de produtos da Wilo foram concebidos exclusivamente para água limpa. A temperatura máxima da água não deve exceder os 50 °C. Observar a documentação do tanque.

4. Antes do arranque da central de abastecimento, proceder também à ligação elétrica (interruptor de boia para proteção contra a falta de água) com o aparelho de comando da instalação.

**INDICAÇÃO**

Seguir a respetiva documentação do fabricante relativa ao componente.

**Montar os compensadores**

**INDICAÇÃO**

Os compensadores estão sujeitos a desgaste. É necessária uma verificação regular quanto à formação de fendas e bolhas, a tecidos soltos ou outros defeitos (consultar as recomendações da norma DIN 1988).

Para uma instalação sem tensão da central de abastecimento, ligar as tubagens aos compensadores (Fig. 9a – Pos. B). Os compensadores têm de estar equipados com uma limitação de comprimento com isolamento acústico para absorver as forças de reação ocorrentes.

1. Montar os compensadores sem tensão nas tubagens. Os erros de alinhamento ou os deslocamentos dos tubos não podem ser corrigidos com compensadores.
2. Durante a instalação, os parafusos devem ser apertados uniformemente em cruz. As pontas dos parafusos não podem estar salientes em relação ao flange.
3. Em caso de soldagens nas imediações, os compensadores têm de ser tapados para efeitos de proteção (projeção de faíscas, calor por radiação). Não aplicar tinta nos componentes de borracha das juntas antivibráticas e protegê-los do óleo.
4. Na instalação, os compensadores têm de estar sempre acessíveis para a realização de inspeções, não podendo, portanto, ser incluídos nos isolamentos das tubagens.

**Montar os tubos de ligação flexíveis**

**INDICAÇÃO**

Os tubos de ligação flexíveis estão sujeitos a um desgaste em função das condições operacionais. É necessário verificar regularmente a existência de fugas e de outras falhas (ver recomendações da norma DIN 1988).

Os tubos de ligação flexíveis da gama de produtos da Wilo são compostos por um tubo ondulado de aço inoxidável de alta qualidade com entrançamento em aço inoxidável. Em caso de tubagens com ligações roscadas, utilizar tubos de ligação flexíveis para a instalação sem tensão da central de abastecimento e em caso de desvio ligeiro (Fig. 9b e 9c – Pos. B).

1. Montar uma união de vedação plana em aço inoxidável com rosca fêmea na central de abastecimento.
2. Montar a tubagem com rosca exterior na tubagem complementar.

Durante a instalação, observar:

- Conforme o respetivo tamanho, devem ser respeitadas determinadas deformações máximas admissíveis de acordo com a seguinte tabela (também Fig. 9b, 9c).
- Durante a instalação, devem evitar-se dobras ou torções através da utilização de ferramentas adequadas.
- Em caso de desalinhamento angular das tubagens, fixar a instalação ao solo, tomando as medidas adequadas com vista à diminuição do ruído de estrutura.
- Não envolver os tubos de ligação flexíveis em isolamentos de tubos de modo a que estejam sempre acessíveis para fins de controlo.

| Diâmetro nominal<br>Ligação | Rosca da ligação roscada | Rosca exterior cónica | Raio máx. de curvatura RB em mm | Ângulo de curvatura máx. BW em ° |
|---|---|---|---|---|
| DN 32 | Rp 1¼" | Rp 1¼" | 250 | 60 |
| DN 40 | Rp 1½" | Rp 1½" | 260 | 60 |
| DN 50 | Rp 2" | Rp 2" | 300 | 50 |
| DN 65 | Rp 2½" | Rp 2½" | 370 | 40 |

**Montar o redutor de pressão**

É necessário aplicar um redutor de pressão:

- Em caso de alterações de pressão superiores a 1 bar na tubagem de alimentação.
- Em caso de uma oscilação da pressão inicial tão elevada que a instalação tem de ser desligada.
- Se a pressão total (pressão inicial e altura de retorno da bomba no ponto de caudal zero) for superior à pressão nominal.

**INDICAÇÃO**

Para interpretar os dados, observar as folhas de dados e curvas características do grupo de pressão.

O redutor de pressão precisa de um gradiente de pressão mínima de aprox. 5 m ou 0,5 bar. A pressão atrás do redutor de pressão (pressão traseira) é a base para a determinação da altura manométrica total da central de abastecimento. Aquando da instalação de um redutor de pressão, deve manter-se uma margem de aprox. 600 mm no lado da pressão inicial.

## 6.3 Ligação elétrica

**INDICAÇÃO**

- Para a ligação elétrica, respeitar o respetivo manual de instalação e funcionamento.
- Observar os esquemas de ligações elétricas e os esquemas de ligações em anexo.

As centrais de abastecimento da série ISAR MODH1 sem conversor de frequência estão equipadas com aparelhos de comando da série EC.

As centrais de abastecimento de multi-bombas da série ISAR MODH1-E estão equipados com aparelhos de comando (W-CTRL-ISAR-HE) apenas para fornecimento de tensão. Os aparelhos de comando contêm um interruptor principal para conexão e desconexão da tensão e um disjuntor para cada bomba para disparo em caso de sobrecorrente.

Pontos a serem considerados:

- O tipo de corrente, a tensão e a frequência técnicos da rede de alimentação têm de corresponder aos dados indicados na placa de identificação do aparelho de comando.
- Medir o cabo de ligação elétrica de acordo com a capacidade total da central de abastecimento (consultar a placa de identificação).
- Proceder à proteção externa do cabo de ligação da central de abastecimento de acordo com as normas locais em vigor (por exemplo, VDE0100, Parte 430), respeitando as indicações constantes no manual de instalação e funcionamento.
- Para cumprir a medida de proteção, a central de abastecimento deve ser ligada à terra corretamente (ou seja, de acordo com as normas e condições locais), marcar as ligações previstas para o efeito.

**Proteção adicional contra tensões de contacto perigosas**

- Em caso de central de abastecimento sem conversor de frequência (EC), instalar um disjuntor FI do tipo A (RCD) com uma corrente de corte de 30 mA.
- Em caso de uma central de abastecimento com conversor de frequência (ISAR MODH1-E...), instalar um disjuntor FI Tipo B (RCD-B) com uma corrente de corte de 300 mA.
- Consultar o tipo de proteção da instalação e dos respetivos componentes nas placas de identificação e/ou nas folhas de especificações.

**INDICAÇÃO**

Respeitar o manual de instalação e funcionamento e os esquemas de ligações elétricas.

# 7 Arranque



## PERIGO

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

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

- A ligação elétrica deve ser apenas realizada por um eletricista autorizado por uma empresa produtora e distribuidora de energia local.
- Respeitar as normas locais em vigor.
- Desligar o interruptor principal da instalação antes de trocar as fases e proteger contra uma ligação não autorizada.



## PERIGO

**Risco de ferimentos fatais devido a uma pressão inicial demasiado elevada!**

Se a pressão inicial (azoto) no reservatório de pressão com membrana for demasiado elevada, podem ocorrer danos ou a destruição do tanque, o que poderá provocar danos pessoais.

- Cumprir as medidas de segurança para o manuseamento de reservatórios de pressão e gases técnicos.
- As indicações de pressão neste manual de instalação e funcionamento (Fig. 4 e 5) estão em **bar**. Na utilização de canais de medição de pressão diferentes, respeitar as regras de conversão.



## ATENÇÃO

**Ferimentos nos pés por falta de equipamento de proteção!**

Durante o trabalho, existe o perigo de ferimentos (graves).

- Utilizar calçado de segurança.

## CUIDADO

**Danos materiais devido ao funcionamento a seco!**

O funcionamento a seco pode provocar fugas na bomba e sobrecarga do motor.

- Para proteção do empanque mecânico e dos mancais de deslizamento, certifique-se de que a bomba não funciona a seco.



## INDICAÇÃO

O primeiro arranque da instalação deve ser efetuado pelo serviço de assistência da Wilo.

- Contactar o distribuidor, o representante Wilo mais próximo ou o serviço de assistência da Wilo.



## INDICAÇÃO

**Ativação automática após falha de energia**

O produto é ligado e desligado através de comandos dependentes do processo em separado. Após falhas de energia, o produto pode ligar-se automaticamente.

## 7.1 Preparações gerais e medidas de controlo

- Antes da primeira ligação do aparelho, verificar se a cablagem no local foi executada corretamente, em especial, a ligação à terra.
- Verificar se as ligações da tubagem estão sem tensão.
- Encher a instalação e verificar se há fugas através de um controlo visual.
- Abrir as guarnições de fecho das bombas, bem como da tubagem de aspiração e de pressão.

- Abrir os parafusos de purga das bombas e encher lentamente as bombas com água, para permitir uma evacuação total do ar. Fechar os parafusos de purga após ventilação completa das bombas.
- Durante o modo de aspiração (ou seja, havendo diferença negativa de nível entre o reservatório intermédio e as bombas), encher a bomba e o tubo de aspiração através da abertura do parafuso de purga (utilizar um funil).
- Se estiver instalado um reservatório de pressão com membrana (opcional ou acessório), verificar se a respetiva pressão inicial do mesmo está ajustada corretamente (Fig. 4 e 5). Para tal:

1. Despressurizar o tanque no lado da água:
   ⇒ Fechar a válvula de passagem (Fig. 4 – Pos. A).
   ⇒ Deixar sair a água residual através da descarga (Fig. 4 - Pos. B).
2. Verificar a pressão de gás na válvula de ar (em cima, retirando a tampa de proteção) do reservatório de pressão com membrana através do medidor da pressão do ar (Fig. 4 - Pos. C):
   ⇒ Em caso de pressão demasiado baixa (PN 2 = pressão de ligação da bomba $p_{min}$ menos 0,2–0,5 bar ou o valor de acordo com a tabela que se encontra no tanque (Fig. 5)), corrigir atestando azoto através do serviço de assistência da Wilo.
   ⇒ Em caso de pressão demasiado elevada: Deixar sair azoto pela válvula, até ser atingido o valor necessário.
3. Voltar a colocar a tampa de proteção.
4. Fechar a válvula de descarga na válvula de passagem
5. Abrir a válvula de passagem.

- Em caso de pressões da instalação > PN 16, respeitar as normas de enchimento do fabricante do reservatório de pressão com membrana de acordo com o manual de instalação e funcionamento em separado.
- Em caso de ligação indireta, verificar se o nível de água do reservatório intermédio é suficiente; em caso de ligação direta, verificar se a pressão de alimentação é suficiente (pressão mínima de alimentação: 1 bar).
- Verificar a instalação correta da proteção certa contra funcionamento a seco (ver proteção contra a falta de água).
- Posicionar o interruptor de bóia e os elétrodos para a proteção contra a falta de água no reservatório intermédio de modo a que a central de abastecimento se desligue quando for atingido o nível mínimo de água (ver proteção contra a falta de água).
- Verificação do sentido de rotação em bombas com motor padrão, sem conversor de frequência integrado:
  – Verificar, ligando brevemente, se o sentido de rotação das bombas coincide com a seta situada no corpo das bombas. Em caso de sentido de rotação incorreto, trocar fases.
- Verificar se a regulação da corrente nominal dos disjuntores no aparelho de comando está bem ajustada, de acordo com as indicações das placas de identificação dos motores. As bombas podem acumular uma pressão apenas por breves instantes contra a válvula de cunha fechada no lado da pressão.
- Verificar e ajustar os parâmetros de funcionamento exigidos no aparelho de comando, de acordo com as instruções do manual de instalação e funcionamento em anexo.

**INDICAÇÃO**

Respeitar o respetivo manual de instalação e funcionamento do componente individual.

## 7.2 Proteção contra a falta de água (WMS)

### 7.2.1 Em caso de funcionamento com pressão inicial

**Sistemas que contêm apenas bombas não controladas**

O interruptor de pressão do kit de montagem opcional para proteção contra a falta de água (WMS) (Fig. 6a a 6c) para a monitorização da pressão inicial está regulado de fábrica. Não é possível alterar esta regulação!

- 1 bar: Desativação no caso de ser inferior
- aprox. 1,3 bar: Reativação no caso de ser superior

Se for utilizado outro interruptor de pressão como transmissor de sinais de falta de água, observar a respetiva descrição sobre as suas possibilidades de regulação.

## INDICAÇÃO

Seguir a respetiva documentação do fabricante relativa ao componente.

### 7.2.2 Em caso de funcionamento com reservatório intermédio (modo de entrada)

Nos reservatórios intermédios da Wilo, a monitorização da falta de água é efetuada em função do nível com um interruptor de boia. Este deve ser ligado eletricamente no aparelho de comando antes do arranque.

## INDICAÇÃO

Respeitar o respetivo manual de instalação e funcionamento do componente individual.

### 7.3 Arranque da instalação

## ATENÇÃO

**Perigo para a saúde!**

Perigo para a saúde provocado por água potável contaminada.

- Certifique-se de que foi realizada uma lavagem da tubagem e da instalação.
- Renovar a água, se a instalação estiver parada durante muito tempo.

Depois de efetuadas todas as preparações e medidas de controlo de acordo com o capítulo «Preparações gerais e medidas de controlo»:

1. Ligar o interruptor principal.
2. Configurar a regulação para funcionamento automático.
   ► O transmissor de pressão mede a pressão existente e envia um sinal de corrente correspondente para o aparelho de comando. Se a pressão for inferior à pressão de conexão ajustada, o aparelho de comando liga, dependendo dos parâmetros ajustados e do modo de controlo, primeiro a bomba selecionada e, se necessário, a(s) bomba(s) não regulada(s), até as tubagens de consumo estarem atestadas com água e a pressão ajustada ser atingida.

**Ver aqui também**

► Preparações gerais e medidas de controlo [} 55]

## 8 Paragem/Desmontagem

Em caso de manutenção ou de reparação, parar o grupo de pressão conforme se segue:

1. Desligar a alimentação de tensão e evitar que esta volte a ser ligada sem autorização.
2. Fechar a válvula de corte antes e depois da instalação.
3. Fechar o reservatório de pressão com membrana na válvula de fluxo e esvaziá-lo.
4. Se necessário, esvaziar completamente a instalação.

## 9 Manutenção

### 9.1 Segurança

## CUIDADO

**Danos materiais devido a pressão inicial incorreta!**

Uma pressão inicial incorreta influencia a funcionalidade do depósito de expansão com membrana e pode causar um maior desgaste da membrana e avarias na instalação. Uma pressão inicial demasiado elevada causa danos no depósito de expansão com membrana.

- Controlar a pressão inicial.

### 9.2 Verificações do grupo de pressão

Para garantir máxima segurança no funcionamento com custos reduzidos, recomenda-se a verificação e manutenção regulares da central de abastecimento (consultar a norma DIN 1988). Para tal, é conveniente celebrar um contrato de manutenção com uma empresa especializada ou com o serviço de assistência da Wilo.

Devem ser realizadas regularmente as seguintes verificações:

- Verificar a operacionalidade da central de abastecimento.

- Verificar os empanques mecânicos das bombas. Os empanques mecânicos necessitam de água para a lubrificação, que também pode sair do vedante em pequenas quantidades. Em caso de saída elevada de água, é necessário substituir o empanque mecânico.
- Opcional: Verificação do reservatório de pressão com membrana quanto à pressão inicial ajustada corretamente e estanqueidade (recomendados intervalos de 3 meses) (ver Fig. 6 e 7).

**Verificação da pressão inicial:**

- Despressurizar o tanque no lado da água (fechar a válvula de passagem (Fig. 4 – Pos. A) e deixar sair a água residual através da descarga (Fig. 4 – Pos. B).
- Verificar a pressão de gás na válvula do reservatório de pressão com membrana (em cima, retirando a tampa de proteção) com o medidor da pressão do ar (Fig. 4 - Pos. C).
- Se necessário, corrigir a pressão, adicionando azoto. (PN 2 = pressão de ligação da bomba $p_{min}$ menos 0,2–0,5 bar ou o valor de acordo com a tabela que se encontra no tanque (ver Fig. 5) – serviço de assistência da Wilo). Em caso de pressão demasiado elevada, deixar sair azoto da válvula.

Em instalações com conversor de frequência, os filtros de entrada e de saída do ventilador têm de ser limpos quando se verificar um grau elevado de sujidade.

Em caso de períodos de paragem prolongados, proceder conforme descrito no ponto e esvaziar todas as bombas, abrindo os tampões de descarga da base da bomba.

## 10 Avarias, causas e soluções

### 10.1 Avisos

**INDICAÇÃO**

- Solicitar a solução de avarias, sobretudo nas bombas ou na regulação, exclusivamente ao serviço de assistência Wilo ou a uma empresa especializada.

**INDICAÇÃO**

- Em todos os trabalhos de manutenção e de reparação, respeitar as instruções de segurança gerais.
- Respeitar o manual de instalação e funcionamento das bombas e do aparelho de comando.

### 10.2 Avarias, causas e solução

**INDICAÇÃO**

- Solicitar a solução de avarias, sobretudo nas bombas ou na regulação, exclusivamente ao serviço de assistência Wilo ou a uma empresa especializada.

**INDICAÇÃO**

- Em todos os trabalhos de manutenção e de reparação, respeitar as instruções de segurança gerais.
- Respeitar o manual de instalação e funcionamento das bombas e do aparelho de comando.

| Avaria | Causa | Solução |
|---|---|---|
| A indicação no aparelho de comando não está correta | | Seguir o manual de instalação e funcionamento do aparelho de comando. |
| A(s) bomba(s) não arranca(m) | Falta de tensão | Verificar os fusíveis, os cabos e as ligações. |
| | Interruptor principal «OFF» | Ligar o interruptor principal. |
| | Regulação do aparelho de comando: «off». (Apenas com aparelho de comando CE) | Verificar regulações no aparelho de comando, para funcionamento normal regular para «Automático» |
| | Nível de água no reservatório intermédio demasiado baixo, ou seja, nível de falta de água atingido | Verificar a válvula de entrada/alimentação do reservatório intermédio. |

| Avaria | Causa | Solução |
|---|---|---|
| | A proteção contra a falta de água disparou | Verificar a pressão de entrada e o nível no reservatório intermédio. |
| | Interruptor de falta de água avariado | Verificar e substituir o interruptor de falta de água, se necessário. |
| | Elétrodos mal ligados ou pressão ajustada incorretamente para o desligamento de falta de água | Verificar e corrigir a instalação e a regulação. |
| | A pressão de alimentação é superior à pressão de conexão | Verificar os valores de regulação e corrigi-los, se necessário. |
| | Pressão de arranque demasiado baixa | Verificar a regulação e corrigi-la, se necessário. |
| | Bloqueio do transmissor de pressão fechado | Verificar dispositivo de bloqueio e, se necessário, abrir a válvula de corte |
| | Fusível avariado | Verificar os fusíveis e substituí-los, se necessário. |
| | A proteção do motor disparou | Comparar os valores de regulação com os dados das bombas e do motor, medir os valores da corrente e corrigir a regulação, se necessário, e verificar se o motor está avariado e substituí-lo, se necessário. |
| | Contactor de potência avariado | Verificar e substituir, se necessário. |
| | Curto-circuito entre espiras no motor | Verificar e, se necessário, substituir o motor ou solicitar a sua reparação. |
| A(s) bomba(s) não se desliga(m) | Pressão de alimentação com forte oscilação | Verificar a pressão de alimentação e, se necessário, tomar medidas para a estabilização da pressão inicial (p. ex., redutor de pressão). |
| | Regulação do aparelho de comando: «Manual» (apenas com aparelho de comando EC) | Verificar regulações no aparelho de comando, para funcionamento normal regular para «Automático» |
| | Tubagem de alimentação entupida ou fechada | Verificar a tubagem de alimentação e, se necessário, desentupi-la ou abrir a válvula de corte. |
| | Diâmetro nominal da tubagem de alimentação demasiado pequeno | Verificar a tubagem de alimentação e aumentar a secção transversal da tubagem de alimentação, se necessário. |
| | Instalação errada da tubagem de alimentação | Verificar a tubagem de alimentação e, se necessário, mudar a configuração da tubagem. |
| | Entrada de ar na alimentação | Verificar e vedar a tubagem e, se necessário, purgar o ar das bombas. |
| | Impulsores entupidos | Verificar a bomba e, se necessário, substitui-la ou solicitar a sua reparação. |
| | Dispositivo de afluxo com fuga | Verificar e substituir a vedação ou o dispositivo de afluxo, se necessário. |
| | Dispositivo de afluxo entupido | Verificar e desentupir ou substituir o dispositivo de afluxo, se necessário. |
| | Válvula de cunha na instalação fechada ou insuficientemente aberta | Verificar dispositivo de bloqueio e, se necessário, abrir totalmente. |
| | Caudal demasiado elevado | Verificar os dados da bomba e os valores de regulação e corrigi-los, se necessário. |
| | Bloqueio do transmissor de pressão fechado | Verificar o dispositivo de bloqueio e, se necessário, abrir. |
| | Pressão de desconexão demasiado elevada | Verificar a regulação e corrigi-la, se necessário. |
| | Sentido de rotação errado dos motores | Verificar o sentido de rotação e corrigi-lo através da troca de fases, se necessário. |
| Frequência de ligação demasiado elevada ou comutações irregulares | Pressão de alimentação com forte oscilação | Verificar a pressão de alimentação e, se necessário, tomar medidas para a estabilização da pressão inicial (p. ex., redutor de pressão). |
| Frequência de ligação demasiado elevada ou comutações irregulares | Tubagem de alimentação entupida ou fechada | Verificar a tubagem de alimentação e, se necessário, desentupi-la ou abrir a válvula de corte. |
| | Diâmetro nominal da tubagem de alimentação demasiado pequeno | Verificar a tubagem de alimentação e aumentar a secção transversal da tubagem de alimentação, se necessário. |

| Avaria | Causa | Solução |
|---|---|---|
| | Instalação errada da tubagem de alimentação | Verificar a tubagem de alimentação e, se necessário, mudar a configuração da tubagem. |
| | Bloqueio do transmissor de pressão fechado | Verificar o dispositivo de bloqueio e, se necessário, abrir. |
| | Reservatório de pressão com membrana indisponível (opcional ou acessório) | Reequipar o reservatório de pressão com membrana. |
| | Pressão inicial errada no reservatório de pressão com membrana disponível | Verificar a pressão inicial e corrigi-la, se necessário. |
| | Ligações fechadas no reservatório de pressão com membrana existente | Verificar e abrir as válvulas, se necessário. |
| | Reservatório de pressão com membrana disponível avariado | Verificar o reservatório de pressão com membrana e substituí-lo, se necessário. |
| | Intervalo diferencial demasiado pequeno | Verificar a regulação e corrigi-la, se necessário. |
| A(s) bomba(s) funciona(m) de modo irregular e/ou produz(em) ruídos estranhos | Pressão de alimentação com forte oscilação | Verificar a pressão de alimentação e, se necessário, tomar medidas para a estabilização da pressão inicial (p. ex., redutor de pressão). |
| | Tubagem de alimentação entupida ou fechada | Verificar a tubagem de alimentação e, se necessário, desentupi-la ou abrir a válvula de corte. |
| | Diâmetro nominal da tubagem de alimentação demasiado pequeno | Verificar a tubagem de alimentação e aumentar a secção transversal da tubagem de alimentação, se necessário. |
| | Instalação errada da tubagem de alimentação | Verificar a tubagem de alimentação e, se necessário, mudar a configuração da tubagem. |
| | Entrada de ar na alimentação | Verificar e vedar a tubagem e, se necessário, purgar o ar das bombas. |
| | Ar na bomba | Purgar o ar da bomba, verificar se o tubo de aspiração apresenta fugas e vedá-lo, se necessário. |
| | Impulsores entupidos | Verificar a bomba e, se necessário, substitui-la ou solicitar a sua reparação. |
| | Caudal demasiado elevado | Verificar os dados da bomba e os valores de regulação e corrigi-los, se necessário. |
| | Sentido de rotação errado dos motores | Verificar o sentido de rotação e corrigi-lo através da troca de fases, se necessário. |
| A(s) bomba(s) funciona(m) de modo irregular e/ou produz(em) ruídos estranhos | Tensão: Falta uma fase | Verificar os fusíveis, os cabos e as ligações. |
| | A bomba não está bem fixada à estrutura básica | Verificar a fixação e reapertar os parafusos de fixação, se necessário. |
| | Danos nos rolamentos | Verificar a bomba/motor e, se necessário, substitui-la ou solicitar a sua reparação. |
| O motor ou a bomba ficam muito quentes | Entrada de ar na alimentação | Verificar e vedar a tubagem e, se necessário, purgar o ar das bombas. |
| | Válvula de cunha na instalação fechada ou insuficientemente aberta | Verificar dispositivo de bloqueio e, se necessário, abrir totalmente. |
| | Impulsores entupidos | Verificar a bomba e, se necessário, substitui-la ou solicitar a sua reparação. |
| | Dispositivo de afluxo entupido | Verificar e desentupir ou substituir o dispositivo de afluxo, se necessário. |
| | Bloqueio do transmissor de pressão fechado | Verificar e, eventualmente, abrir a válvula de corte. |
| | Ponto de desconexão demasiado elevado | Verificar a regulação e corrigi-la, se necessário. |
| | Danos nos rolamentos | Verificar a bomba/motor e, se necessário, substitui-la ou solicitar a sua reparação. |
| | Curto-circuito entre espiras no motor | Verificar e, se necessário, substituir o motor ou solicitar a sua reparação. |
| | Tensão: Falta uma fase | Verificar os fusíveis, os cabos e as ligações. |
| Consumo de corrente demasiado elevado | Dispositivo de afluxo com fuga | Verificar e substituir a vedação ou o dispositivo de afluxo, se necessário. |

| Avaria | Causa | Solução |
|---|---|---|
| | Caudal demasiado elevado | Verificar os dados da bomba e os valores de regulação e corrigi-los, se necessário. |
| | Curto-circuito entre espiras no motor | Verificar e, se necessário, substituir o motor ou solicitar a sua reparação. |
| | Tensão: Falta uma fase | Verificar os fusíveis, os cabos e as ligações. |
| O disjuntor dispara | Dispositivo de afluxo avariado | Verificar e substituir o dispositivo de afluxo, se necessário. |
| | Caudal demasiado elevado | Verificar os dados da bomba e os valores de regulação e corrigi-los, se necessário. |
| | Contactor de potência avariado | Verificar e substituir, se necessário. |
| | Curto-circuito entre espiras no motor | Verificar e, se necessário, substituir o motor ou solicitar a sua reparação. |
| | Tensão: Falta uma fase | Verificar os fusíveis, os cabos e as ligações. |
| Falta de potência ou potência da(s) bomba(s) demasiado baixa | Pressão de alimentação com forte oscilação | Verificar a pressão de alimentação e, se necessário, tomar medidas para a estabilização da pressão inicial (p. ex., redutor de pressão). |
| | Tubagem de alimentação entupida ou fechada | Verificar a tubagem de alimentação e, se necessário, desentupi-la ou abrir a válvula de corte. |
| | Diâmetro nominal da tubagem de alimentação demasiado pequeno | Verificar a tubagem de alimentação e aumentar a secção transversal da tubagem de alimentação, se necessário. |
| | Instalação errada da tubagem de alimentação | Verificar a tubagem de alimentação e, se necessário, mudar a configuração da tubagem. |
| | Entrada de ar na alimentação | Verificar e vedar a tubagem e, se necessário, purgar o ar das bombas. |
| | Impulsores entupidos | Verificar a bomba e, se necessário, substitui-la ou solicitar a sua reparação. |
| | Dispositivo de afluxo com fuga | Verificar e substituir a vedação ou o dispositivo de afluxo, se necessário. |
| | Dispositivo de afluxo entupido | Verificar e desentupir ou substituir o dispositivo de afluxo, se necessário. |
| | | Substituir o dispositivo de afluxo. |
| | Válvula de cunha na instalação fechada ou insuficientemente aberta | Verificar e, eventualmente, abrir completamente a válvula de corte. |
| | A proteção contra a falta de água disparou | Verificar a pressão de entrada e o nível no reservatório intermédio. |
| Falta de potência ou potência da(s) bomba(s) demasiado baixa | Sentido de rotação errado dos motores | Verificar o sentido de rotação e corrigi-lo através da troca de fases, se necessário. |
| | Curto-circuito entre espiras no motor | Verificar e, se necessário, substituir o motor ou solicitar a sua reparação. |
| A proteção contra funcionamento a seco dispara, apesar de haver água | Pressão de alimentação com forte oscilação | Verificar a pressão de alimentação e, se necessário, tomar medidas para a estabilização da pressão inicial (p. ex., redutor de pressão). |
| | Diâmetro nominal da tubagem de alimentação demasiado pequeno | Verificar a tubagem de alimentação e aumentar a secção transversal da tubagem de alimentação, se necessário. |
| | Instalação errada da tubagem de alimentação | Verificar a tubagem de alimentação e, se necessário, mudar a configuração da tubagem. |
| | Caudal demasiado elevado | Verificar os dados da bomba e os valores de regulação e corrigi-los, se necessário. |
| | Elétrodos mal ligados ou interruptor de pressão inicial mal ajustado | Verificar e corrigir a instalação e a regulação. |
| | Interruptor de falta de água avariado | Verificar e substituir o interruptor de falta de água, se necessário. |
| A proteção contra funcionamento a seco não dispara apesar da falta de água | Elétrodos mal ligados ou pressão ajustada incorretamente para o desligamento de falta de água | Verificar e corrigir a instalação e a regulação. |

| Avaria | Causa | Solução |
|---|---|---|
| | Interruptor de falta de água avariado | Verificar e substituir o interruptor de falta de água, se necessário. |
| Luz de aviso para o sentido de rotação acesa (apenas em alguns tipos de bombas) | Sentido de rotação errado dos motores | Verificar o sentido de rotação e corrigi-lo através da troca de fases, se necessário. |

Para mais informações sobre as avarias não mencionadas aqui nas bombas ou no aparelho de comando, consultar o manual de instalação e funcionamento relativo aos respetivos componentes em anexo.

## 11 Peças de substituição

A encomenda de peças de substituição é feita através do serviço de assistência. Para evitar questões e encomendas erradas, tem de ser indicado sempre o número de série ou o número de artigo. **Reserva-se o direito de proceder a alterações técnicas!**

## 12 Eliminação

### 12.1 Óleos e lubrificantes

Os meios de funcionamento têm de ser recolhidos em tanques adequados e eliminados conforme as diretivas locais em vigor. Apanhar imediatamente as gotas que caiam!

### 12.2 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 remoção devem ser respeitadas as diretivas locais válidas (p. ex. DIN 52900 relativa ao propanodiol e propilenoglicol).

### 12.3 Vestuário de proteção

O vestuário de proteção tem de ser eliminado conforme as diretivas locais em vigor.

### 12.4 Informação relativa à recolha de produtos elétricos e eletrónicos

A eliminação correta e a reciclagem adequada deste produto evitam danos ambientais e perigos para a saúde pessoal.



**INDICAÇÃO**

**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 dos serviços municipalizados, do departamento de tratamento de resíduos limítrofes ou ao distribuidor, no qual o produto foi adquirido. Poderá encontrar mais informações acerca da reciclagem em http://www.wilo-recycling.com.

### 12.5 Bateria/Acumulador

As baterias e acumuladores não devem ser colocados no lixo doméstico e devem ser desmontados antes da eliminação do produto. Os utilizadores finais estão legalmente obrigados a proceder à devolução de todas as baterias e acumuladores usados. Para isso, as baterias e acumuladores usados podem ser entregues gratuitamente nos pontos de recolha públicos dos municípios ou no revendedor.



**INDICAÇÃO**

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

As baterias e acumuladores em questão são identificados com este símbolo. Por baixo do gráfico é efetuada a identificação dos metais pesados contidos:

- **Hg** (Mercúrio)
- **Pb** (Chumbo)
- **Cd** (Cádmio)

# 13 Anexo

## 13.1 Legendas das imagens

| Fig. 1a Exemplo de central de abastecimento ISAR com uma bomba (ISAR MODH-1)<br>Fig. 1b Exemplo de central de abastecimento ISAR com uma bomba (ISAR MODV-1)<br>Fig. 1c Exemplo de central de abastecimento ISAR com uma bomba com conversor de frequência integrado (ISAR MODH-1-E...)<br>Fig. 2a Exemplo de central de abastecimento ISAR com duas bombas (ISAR MODH-1)<br>Fig. 2b Exemplo de central de abastecimento ISAR com três bombas (ISAR MODV-1)<br>Fig. 2c Exemplo de central de abastecimento ISAR com três bombas com conversor de frequência integrado (ISAR MODH-1-E...) | |
|---|---|
| 1 | Bomba(s) |
| 2 | Aparelho de comando |
| 3 | Estrutura básica |
| 4 | Ligação de entrada / tubagem na sucção |
| 5 | Tubagem de pressão |
| 6 | Válvula de corte do lado da entrada (em sistemas de bomba única ISAR MODH-1 com proteção contra funcionamento em seco opcional (14)) |
| 7 | Guarnição de fecho do lado da pressão |
| 8 | Dispositivo de afluxo |
| 9 | Reservatório de pressão com membrana |
| 10 | Válvula de fluxo |
| 11-1 | Manómetro (no lado da pressão) |
| 11-2 | Manómetro (no lado da entrada) |
| 12-1 | Transmissor de pressão (no lado da pressão) |
| 12-2 | Transmissor de pressão (no lado da entrada) |
| 13 | Consola para fixação do aparelho de comando / interruptor principal opcional (sistemas de bomba única ISAR MODH-1-E...) |
| 14 | Proteção contra funcionamento em seco (WMS) (opcional) |
| 17 | Motor |
| 34 | Amortecedor |
| 54 | Orifícios para olhais de fixação (dispositivo elevatório) |
| 61 | Conversor de frequência (ISAR MODH1-E...) |
| 62 | Interruptor principal (opcional para ISAR MODH1-E...) |

| Fig. 3a Kit de montagem do transmissor de pressão e do reservatório de pressão com membrana (sistema de bomba única ISAR MODH-1)<br>Fig. 3b Kit de montagem do transmissor de pressão e do reservatório de pressão com membrana (sistema de bomba única ISAR MODV-1)<br>Fig. 3c Kit de montagem do transmissor de pressão e do reservatório de pressão com membrana (sistema de multibombas ISAR MODH-1)<br>Fig. 3d Exemplo de central de abastecimento ISAR com três bombas (ISAR MODV-1)<br>Fig. 3e Kit de montagem do transmissor de pressão e do reservatório de pressão com membrana (sistema de multi-bombas ISAR MODH-1) | |
|---|---|
| 9 | Reservatório de pressão com membrana |
| 10 | Válvula de fluxo |
| 11-1 | Manómetro |
| 12-1a | Transmissor de pressão |
| 12-1b | Transmissor de pressão (ficha), ligação elétrica, ocupação dos pinos |
| 18 | Descarga/purga do ar |
| 19 | Válvula de fecho |

| Fig. 4 Operação da válvula de fluxo/verificação da pressão do reservatório de pressão com membrana | |
|---|---|
| 9 | Reservatório de pressão com membrana |
| 10 | Válvula de fluxo |
| A | Abrir/Fechar |
| B | Descarga |
| C | Verificar a pressão inicial (azoto! – $N_2$) conforme a Fig. 5 |

| Fig. 5 Tabela indicativa sobre a pressão de azoto do reservatório de pressão com membrana (exemplo)<br>(fornecida num autocolante) | |
|---|---|
| A | Pressão de azoto em conformidade com a tabela |
| B | Pressão de arranque da bomba selecionada em PE (bar) |
| C | Pressão de azoto em bar PN 2 (bar) |
| D | Aviso: Medição de azoto sem água |
| E | Aviso: Atenção! Encher apenas com azoto |

| Fig. 6a Kit de montagem da proteção contra a falta de água (WMS) para sistema de bomba única ISAR MODH1 (incluindo tubo de ligação e ligações)<br>Fig. 6b Kit de montagem da proteção contra a falta de água (WMS) para os sistemas de multi-bombas (ISAR MODH1 e MODV1)<br>Fig. 6c Kit de montagem da proteção contra a falta de água (WMS) para o sistema de bomba única ISAR MODV1<br>Fig. 6d Kit de montagem da proteção contra a falta de água (WMS), ocupação dos pinos e ligação elétrica | |
|---|---|
| 14 a | Kit de montagem completo para proteção contra falta de água WMS |
| 14-1 | Pressostato (tipo PS3..ou MDR-P...) |
| 14-2 | Ficha (variantes PS3-Nxx ou PS3-4xx) |
| 14-2a | PS3-4xx cabo de ligação de dois condutores, função de contacto NC (em caso de queda de pressão) |
| 14-2b | PS3-Nxx cabo de ligação de três condutores, função de alternador |
| 14-3 | Manómetro |
| 14-4 | Distribuidor / acessório |
| 14-5 | Válvula de ventilação |
| 14-6 | Válvula de fecho |
| 14 b | Kit de montagem de WMS (apenas sistema de bomba única ISAR MODV1) |
| 14-7 | Ligação roscada |
| 14-8 | Acessório |
| 14-9 | Parafuso de descarga da bomba |
| 14-10 | Vedações dos O-rings |
| Cores dos fios | |
| BN | CASTANHO |
| BU | AZUL |
| BK | PRETO |

| Fig. 6e Kit de montagem do transmissor de pressão do lado de entrada para o sistema de bomba única ISAR MODH1-E (com conversor de frequência integrado)<br>Fig. 6f Kit de montagem do transmissor de pressão no lado da entrada para o sistema de multi-bombas ISAR MODH1-E-2...3.... (com conversor de frequência integrado) | |
|---|---|
| 11-2 | Manómetro (no lado da entrada) |
| 12-2a | Transmissor de pressão |

| Fig. 6e Kit de montagem do transmissor de pressão do lado de entrada para o sistema de bomba única ISAR MODH1-E (com conversor de frequência integrado)<br>Fig. 6f Kit de montagem do transmissor de pressão no lado da entrada para o sistema de multi-bombas ISAR MODH1-E-2...3.... (com conversor de frequência integrado) | |
|---|---|
| 12-2b | Transmissor de pressão (ficha), ligação elétrica, ocupação dos pinos |
| 18 | Descarga/purga do ar |
| 19 | Válvula de fecho |

| Fig. 7a Exemplo de ligação direta (esquema hidráulico) de sistema de bomba única<br>Fig. 7b Exemplo de ligação indireta (esquema hidráulico) de sistema de bomba única<br>Fig. 8a Exemplo de ligação direta (esquema hidráulico) de sistema de multibombas<br>Fig. 8b Exemplo de ligação indireta (esquema hidráulico) de sistema de multibombas | |
|---|---|
| 20 | Central de abastecimento |
| 21 | Ligações de consumidores antes da central de abastecimento |
| 22 | Reservatório de pressão com membrana do lado da entrada |
| 23 | Reservatório de pressão com membrana no lado da pressão final |
| 24 | Ligações de consumidores após a central de abastecimento |
| 25 | Ligação de alimentação para a lavagem da instalação (diâmetro nominal = ligação à bomba) |
| 26 | Ligação de drenagem para a lavagem da instalação (diâmetro nominal = ligação à bomba) |
| 27 | Reservatório intermédio sem pressão do lado da entrada |
| 28 | Dispositivo de lavagem para ligação de entrada do reservatório intermédio |
| 29 | Derivação para inspeção / manutenção (não instalada permanentemente) |
| XX | Ligação doméstica à rede de abastecimento de água pública |

| Fig. 9a Exemplo de montagem: Amortecedor e compensador (ISAR MODH1) | |
|---|---|
| A | Amortecedor (enroscar nos apoios roscados previstos e fixar através de contraporcas) |
| B | Compensador com limitadores de comprimento (acessórios) |
| C | Fixação da tubagem após a central de abastecimento, p. ex., com braçadeira para tubos (no local) |
| D | Flange roscada |

| Fig. 9b Exemplo de montagem: Tubos de ligação flexíveis e fixação ao solo (ISAR MODH1)<br>Fig. 9c Exemplo de montagem: Tubos de ligação flexíveis e fixação ao solo (ISAR MODV1) | |
|---|---|
| A | Fixação ao solo, desacoplamento de ruído (no local) |
| B | Tubo de ligação flexível (acessórios) |
| BW | Ângulo de curvatura |
| RB | Raio de curvatura |
| C | Fixação da tubagem após a central de abastecimento, p. ex., com braçadeira para tubos (no local) |
| D | Tampas roscadas (acessórios) |

| Fig. 10a a 10d Modificação do(s) tubo(s) coletor(es), troca do(s) lado(s) de ligação (apenas ISAR MODH1 com 2 e 3 bombas) | |
|---|---|
| S – 1 | Fechar as válvulas de corte |
| S – 2 | Soltar as porcas de capa no(s) tubo(s) coletor(es), |
| S – 3 | Rodar o(s) tubo(s) coletor(es), incluindo todos os acessórios |

| Fig. 10a a 10d Modificação do(s) tubo(s) coletor(es), troca do(s) lado(s) de ligação (apenas ISAR MODH1 com 2 e 3 bombas) | |
|---|---|
| S – 4 | Colocar o(s) tubo(s) coletor(es) (observar a sede do vedante!), apertar as porcas de capa |
| S – 5 | Abrir as válvulas de corte |
| S – 6 | Rodar o kit de montagem do transmissor de pressão/manómetro (se necessário) |

| Fig. 11a Reservatório intermédio aberto (acessórios – exemplo) | |
|---|---|
| 43 | Entrada (com válvula de flutuador (acessórios)) |
| 45 | Abertura de inspeção |
| 46 | Transbordamento:<br>Garantir uma descarga suficiente. Deve ser previsto um sifão ou um obturador que impeça a entrada de insetos. Saída livre em conformidade com a norma EN 1717 |
| 47 | Descarga |
| 48 | Extração (ligação da central de abastecimento) |
| 49 | Caixa de bornes (transmissor de sinais de falta de água e transmissor de sinais de transbordamento, se existente) |
| 50 | Indicação do nível |

| Fig. 11b Transmissor de sinais de falta de água no reservatório intermédio (interruptor de boia) com esquema de ligação | |
|---|---|
| 49 | Caixa de bornes |
| 52 | Transmissor de sinais de falta de água/interruptor de bóia |
| 53 | Transmissor de sinais de transbordamento/interruptor de bóia |
| A | Tanque atestado, contacto fechado (sem falta de água) |
| B | Tanque vazio, contacto aberto (falta de água) |
| C | Tanque transborda, contacto fechado (alarme de transbordamento) |
| D | Tanque não transborda, contacto aberto (nenhum alarme de transbordamento) |
| | Cores dos fios |
| BN | CASTANHO |
| BU | AZUL |
| BK | PRETO |

| Fig. 12 Tubo de drenagem para lavagem | |
|---|---|
| 25 | Ligação de alimentação para a lavagem da instalação (diâmetro nominal = ligação à bomba) |
| 26 | Ligação de drenagem para a lavagem da instalação (diâmetro nominal = ligação à bomba) |
| Aviso: | Se no lado da pressão final estiver instalado um reservatório de pressão com membrana, prever a drenagem imediatamente a jusante do reservatório de pressão com membrana. |

| Fig. 13a Exemplo de transporte de ISAR MODH1<br>Fig. 13b Exemplo de transporte de ISAR MODV1 | |
|---|---|
| 55 | Palete de transporte (exemplo) |
| 56 | Traves |
| 57 | Parafusos de fixação |
| 58 | Caixa com acessórios (exemplo) |
| 59 | Cobertura de plástico / proteção contra o pó |
| 60 | Posição aproximada do centro de gravidade da instalação |



wilo



**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

Pioneering for You