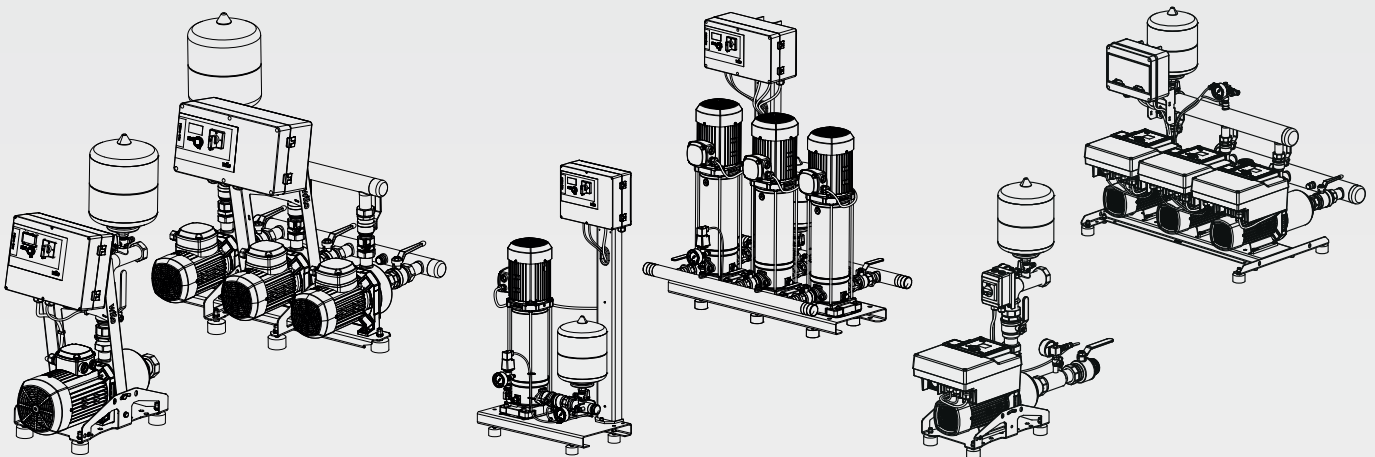
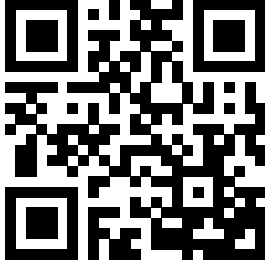


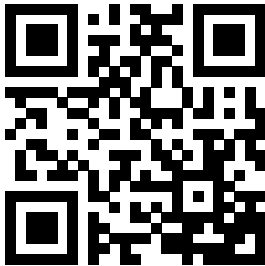
# Wilo-Isar MODH1 Wilo-Isar MODV1



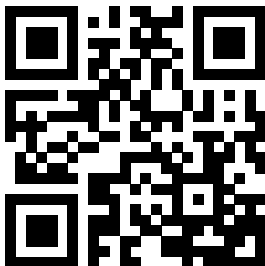
de Einbau- und Betriebsanleitung



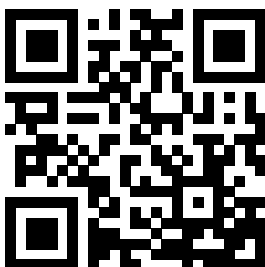
Isar MODH1-1  
<https://qr.wilo.com/615>



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

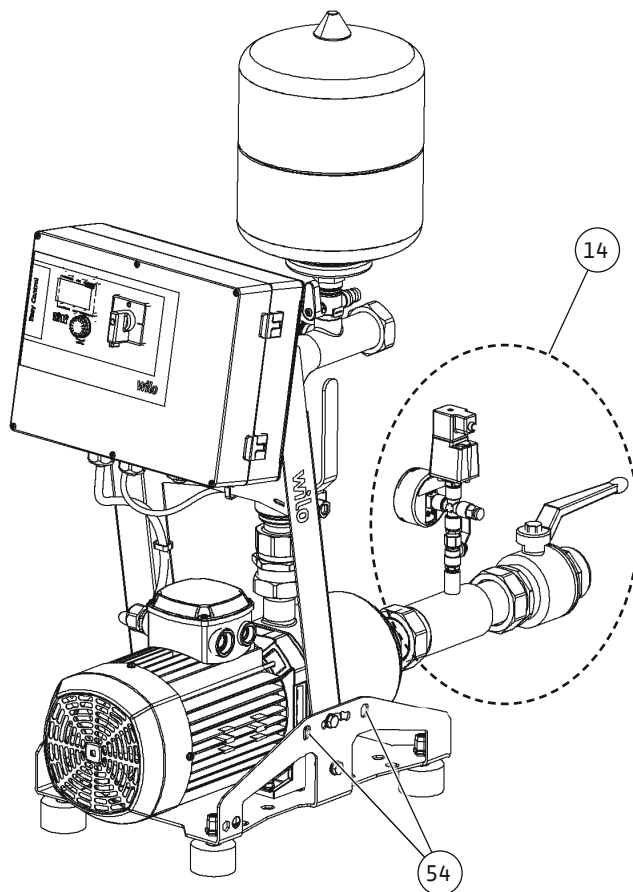
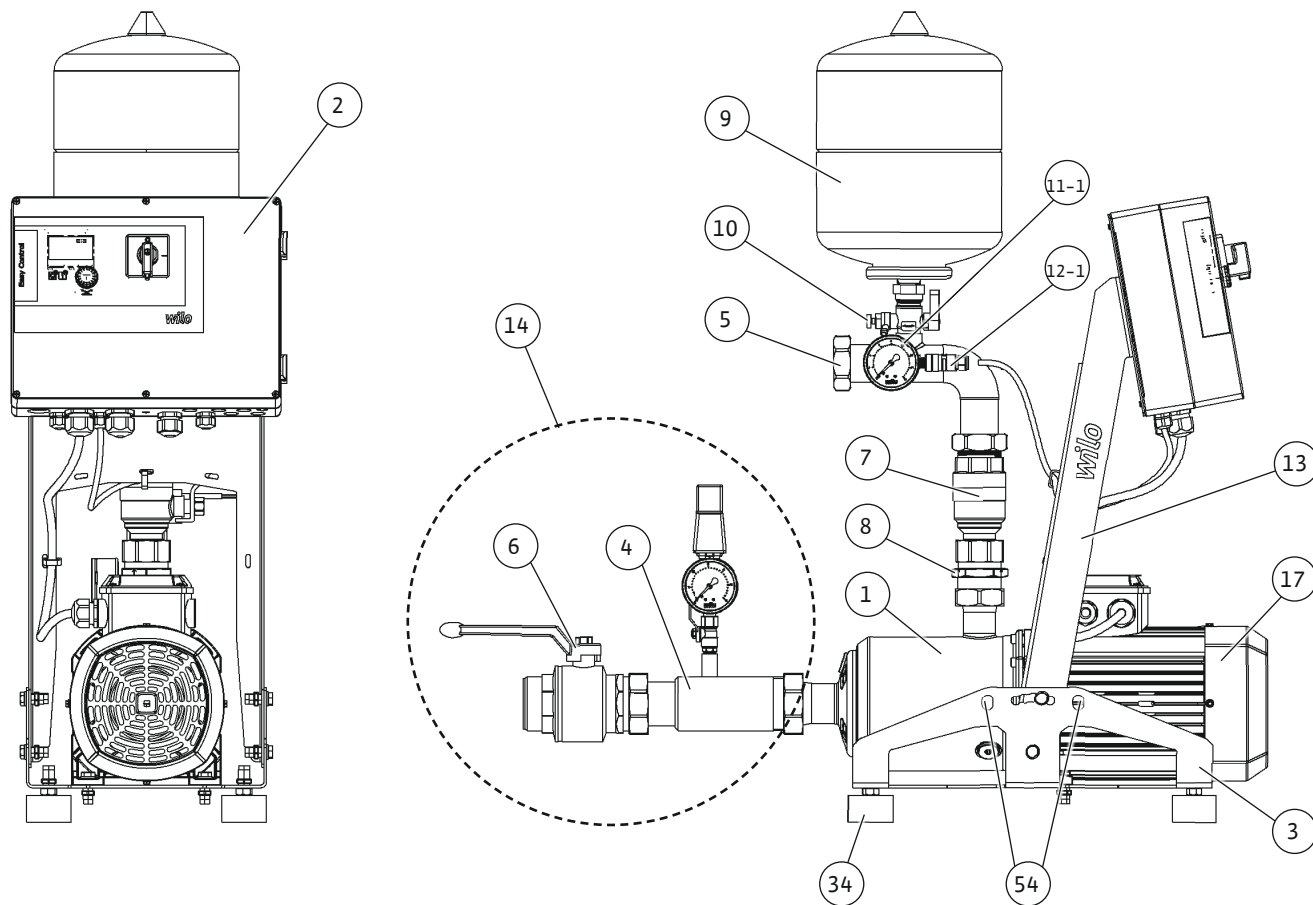


Fig. 1b

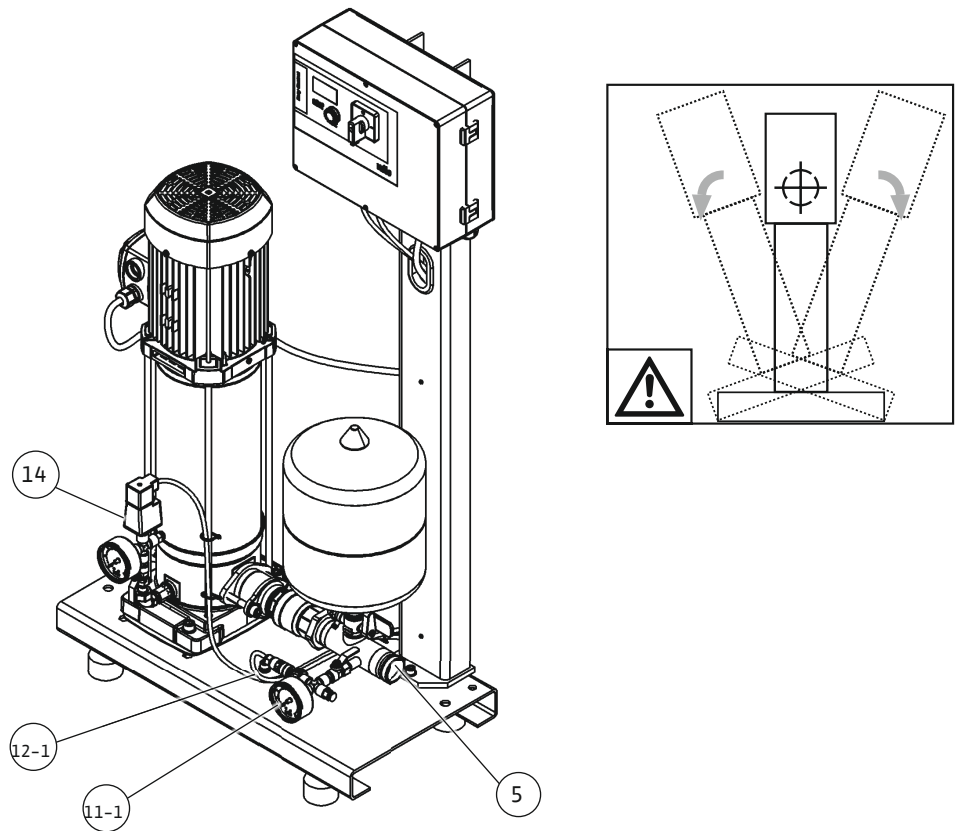
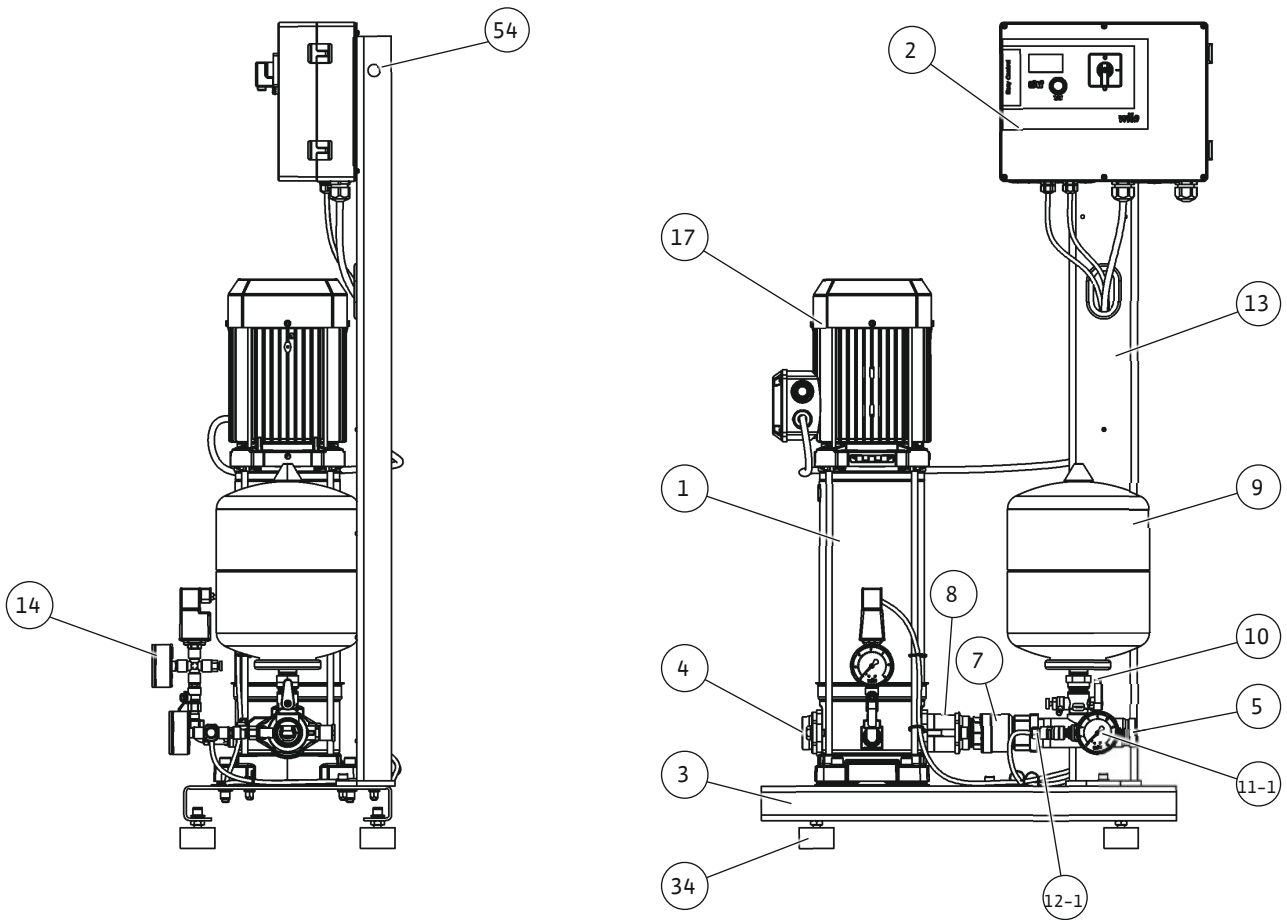


Fig. 1c

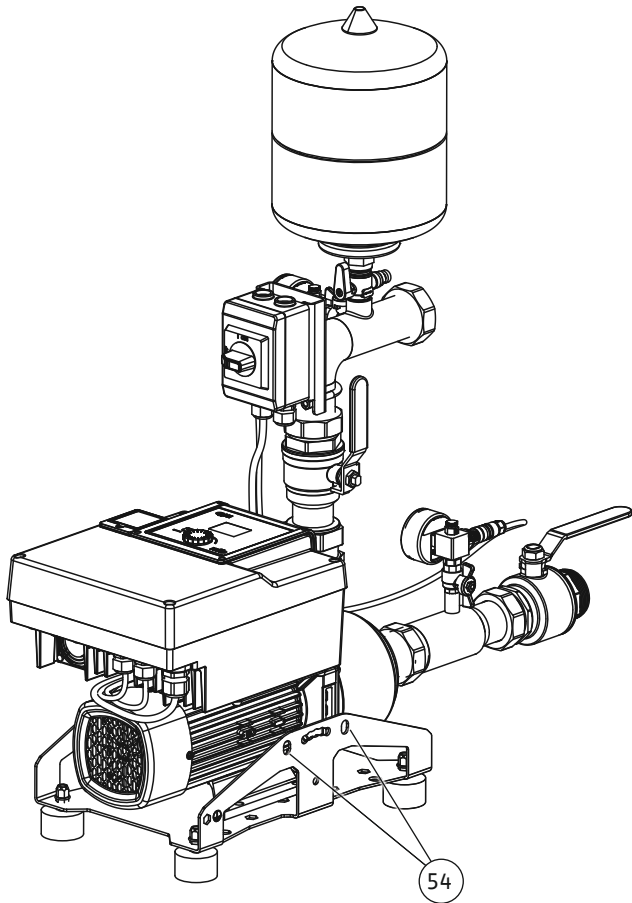
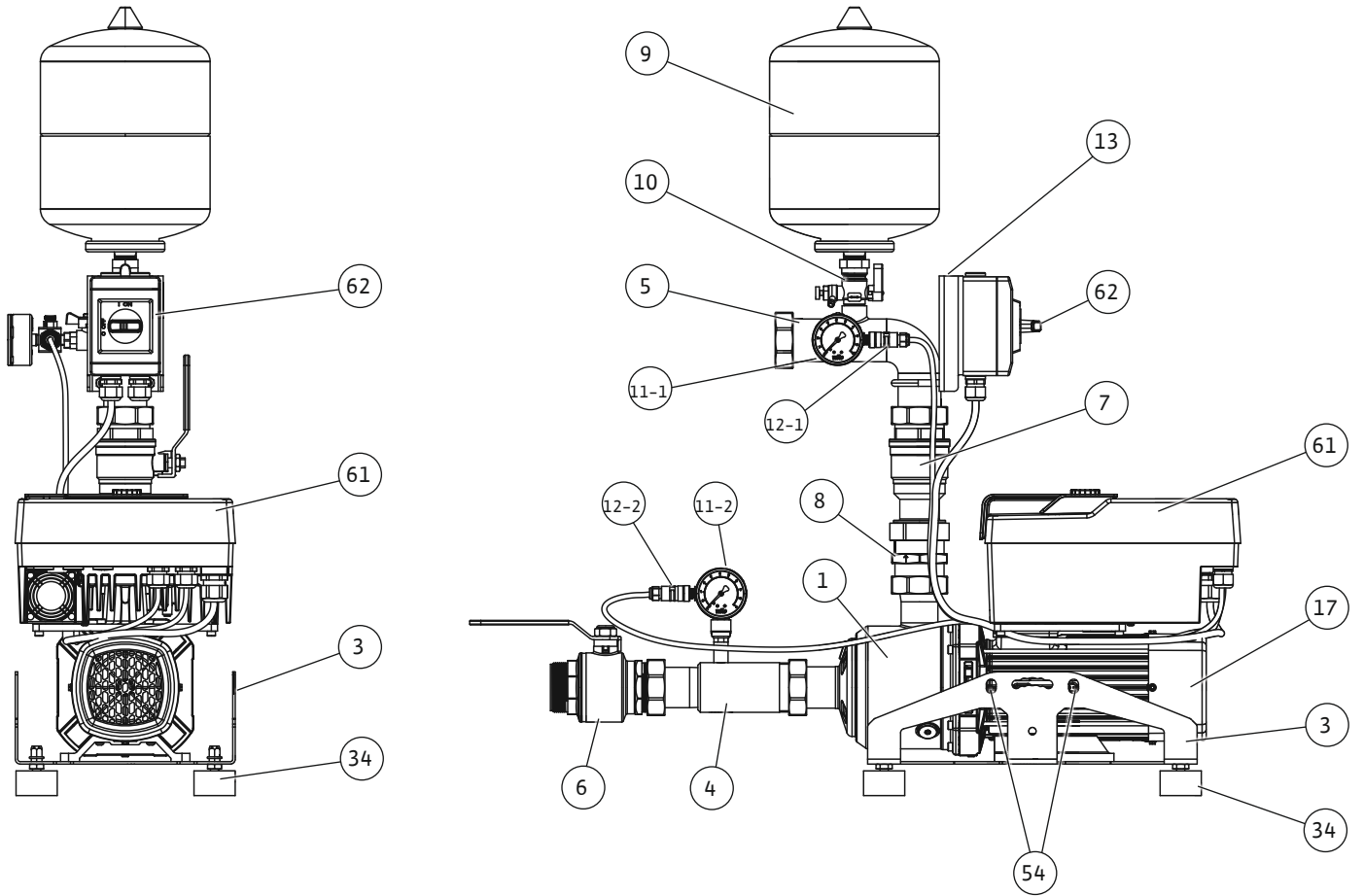


Fig. 2a

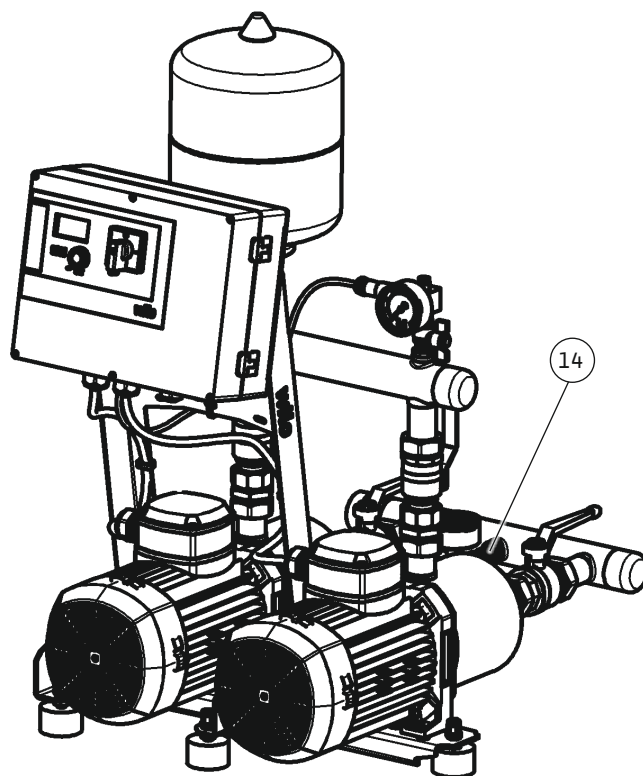
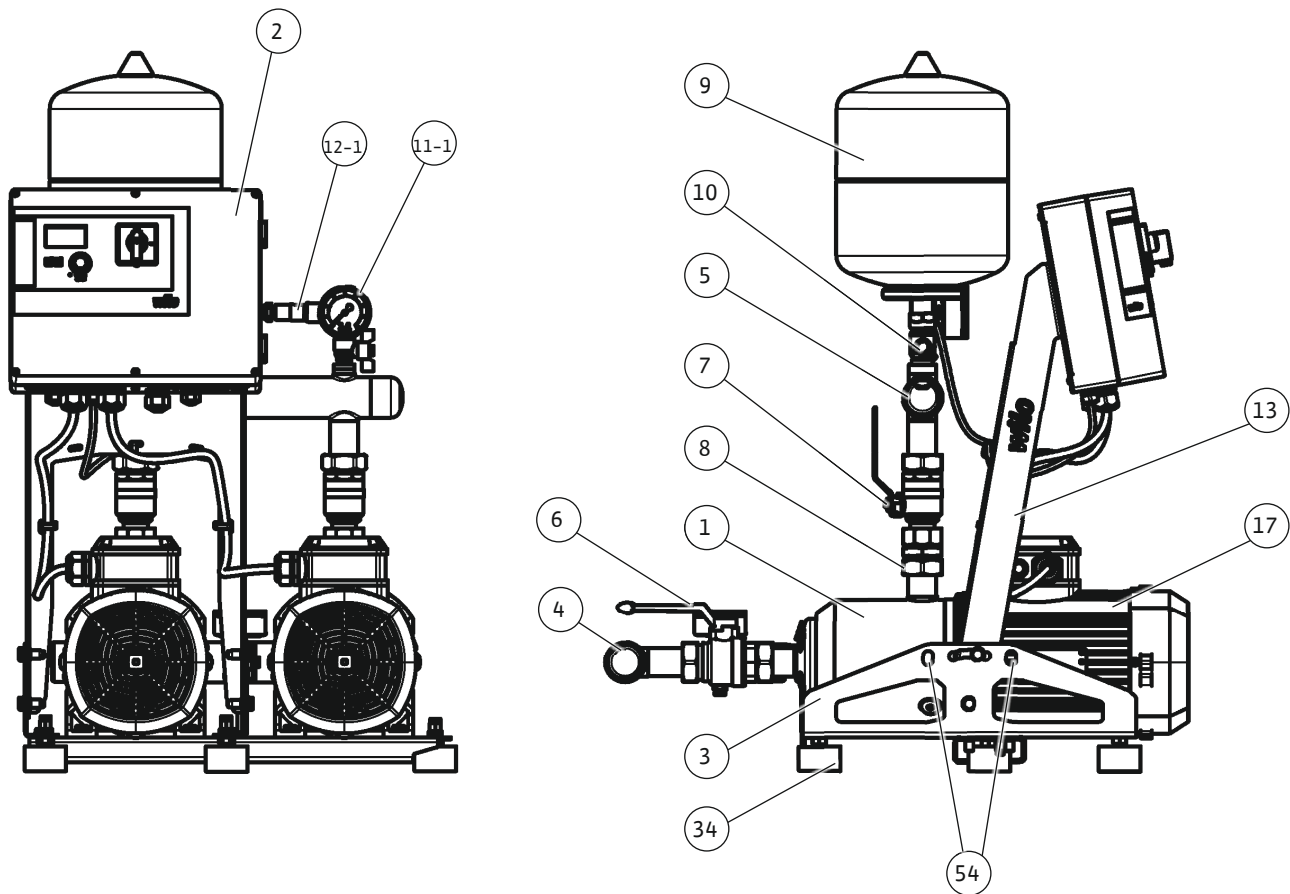


Fig. 2b

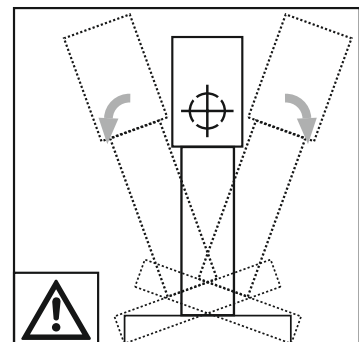
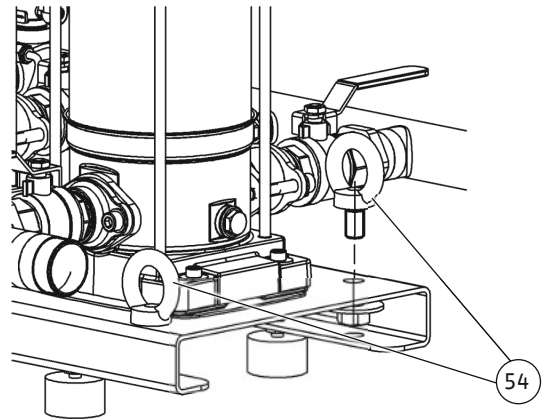
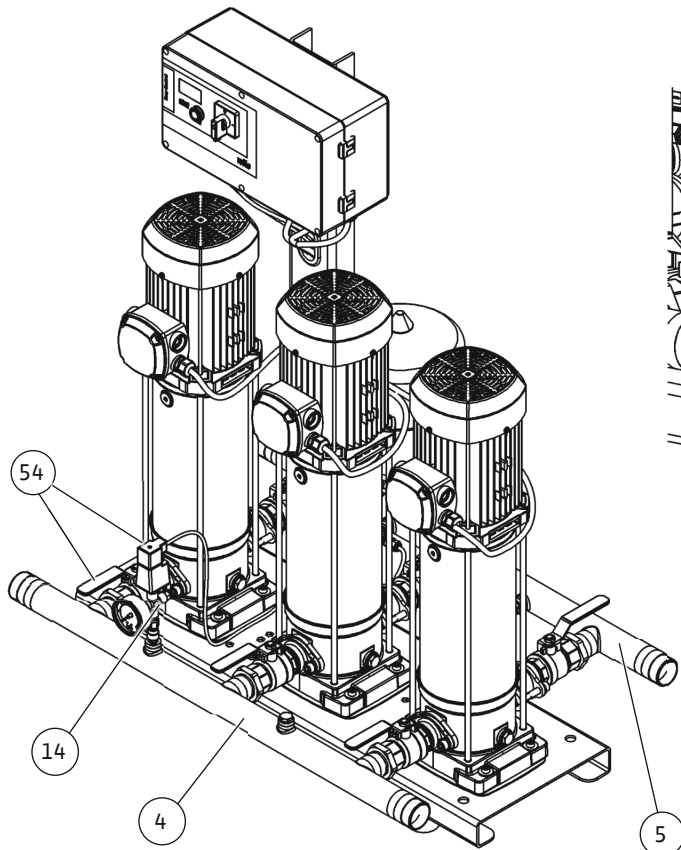
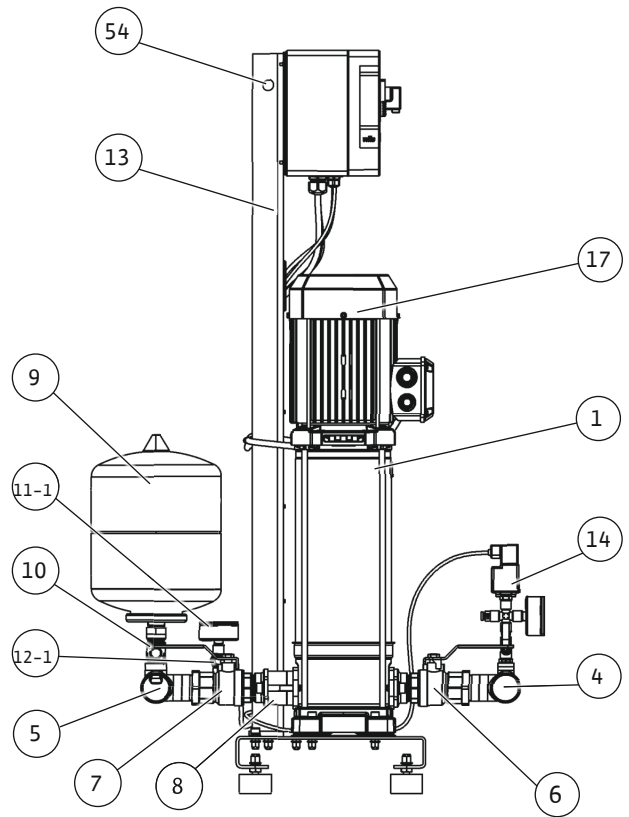
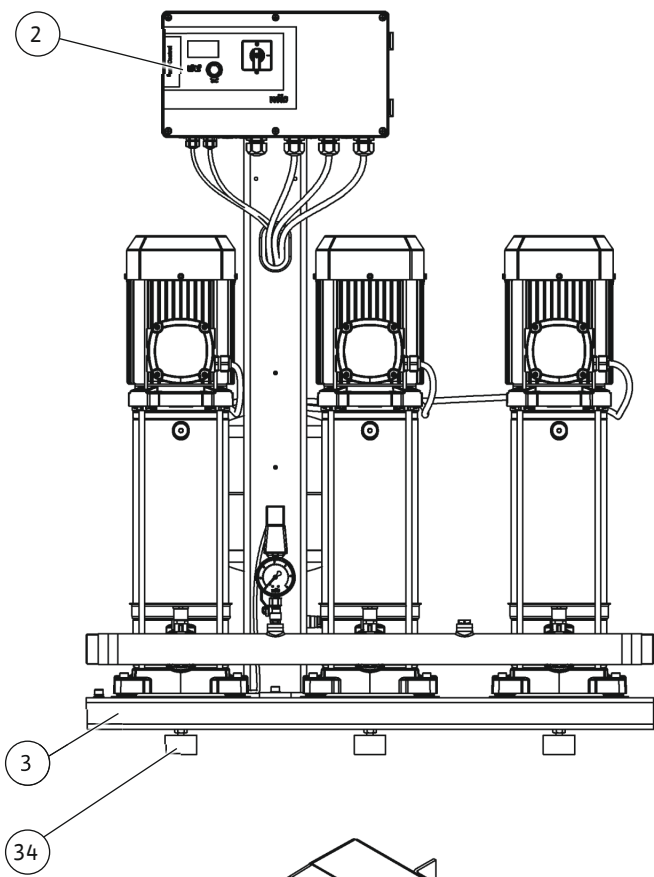


Fig. 2c

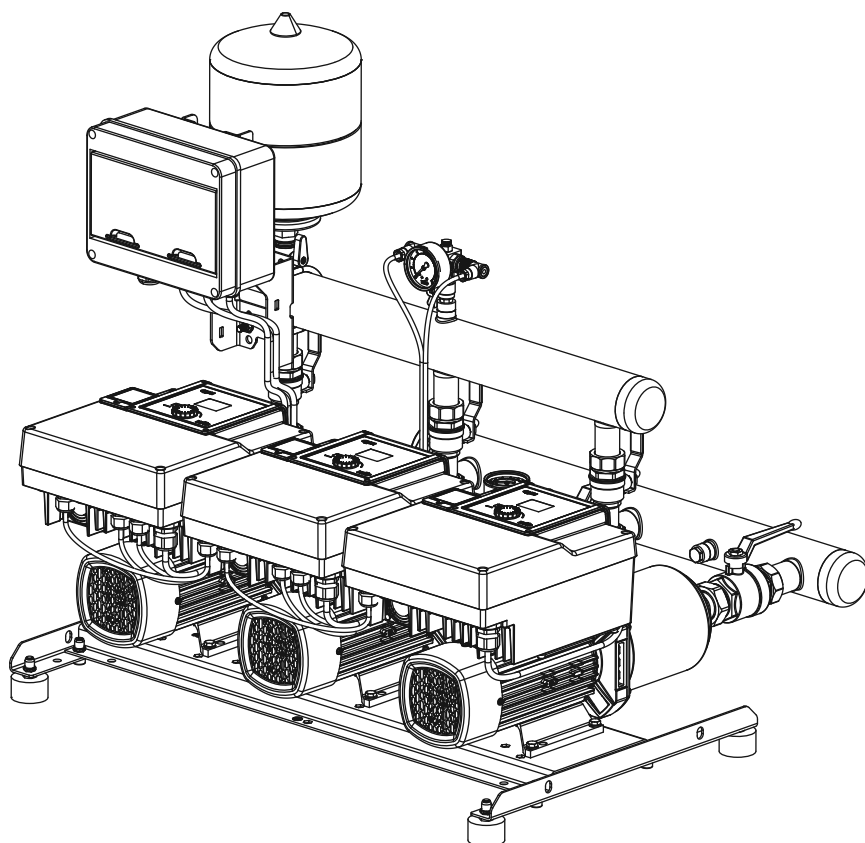
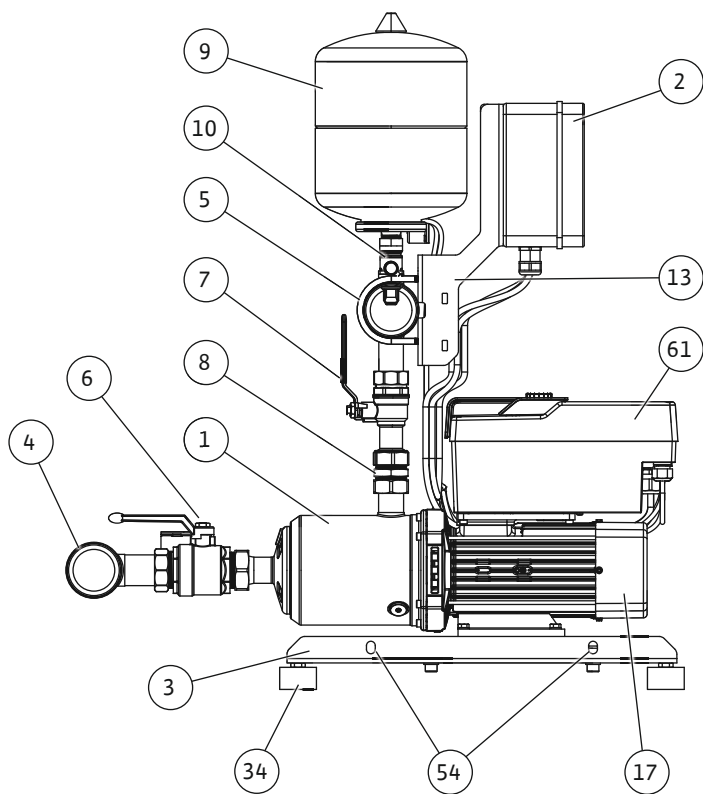
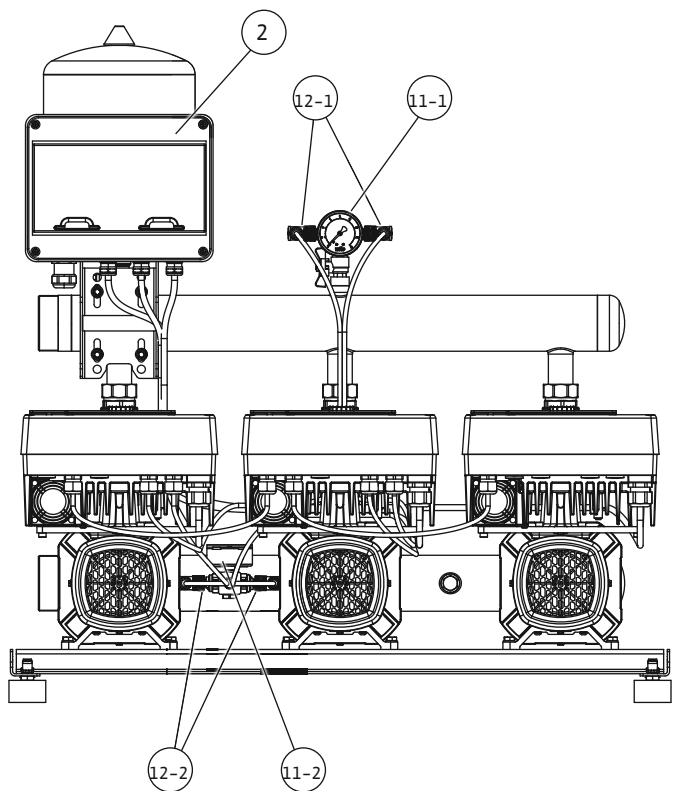




Fig. 3a

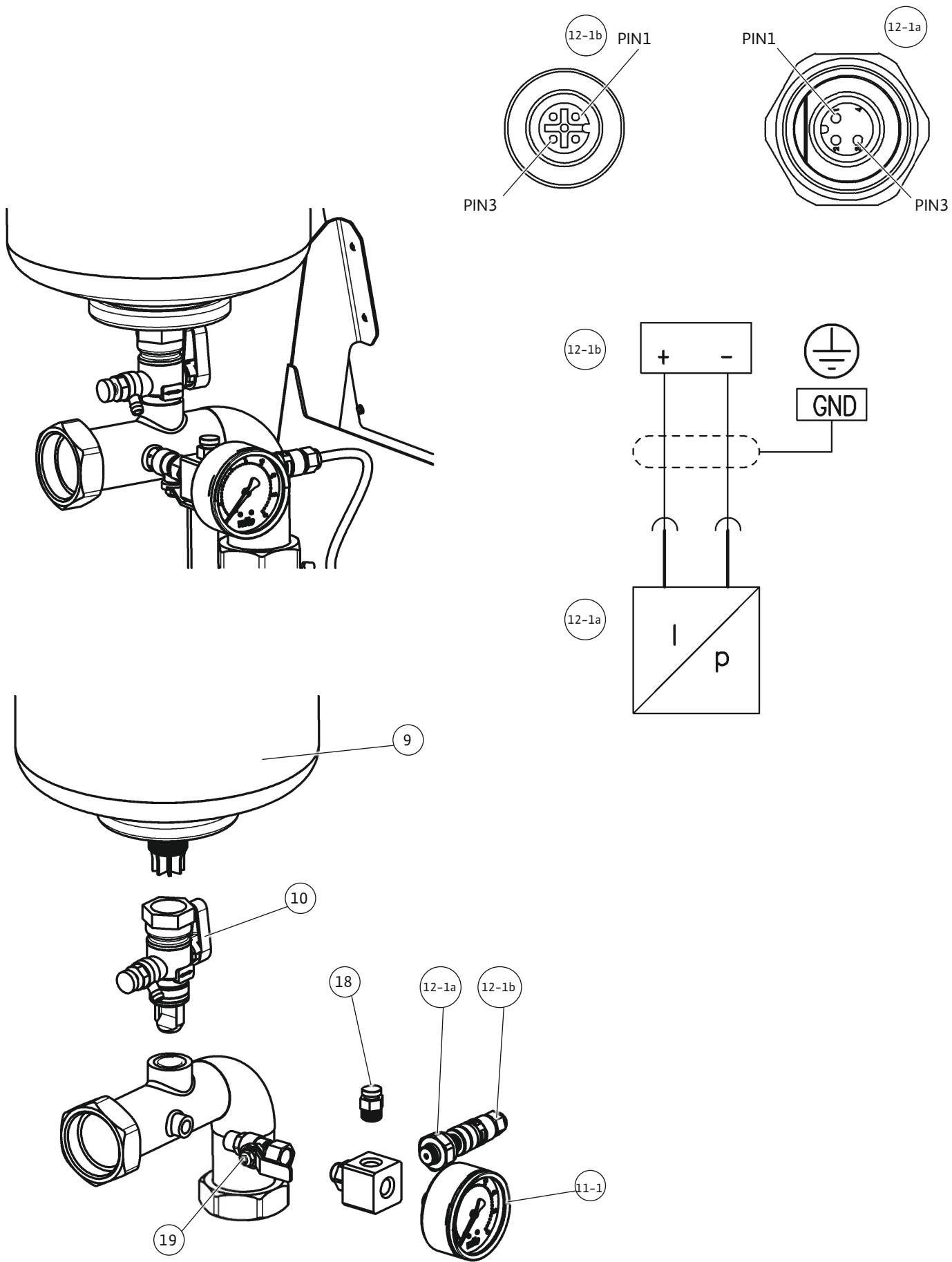


Fig. 3b

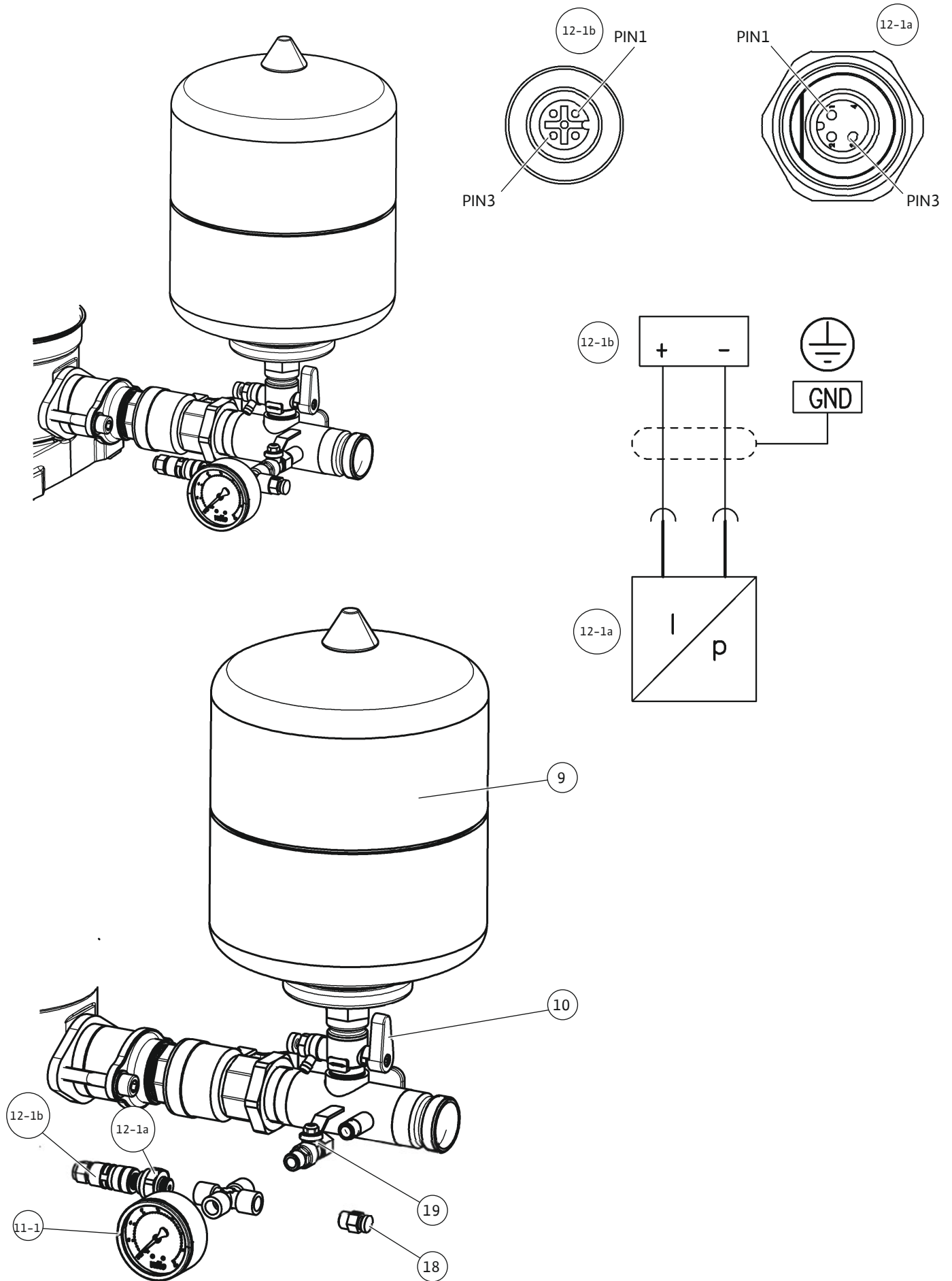


Fig. 3c

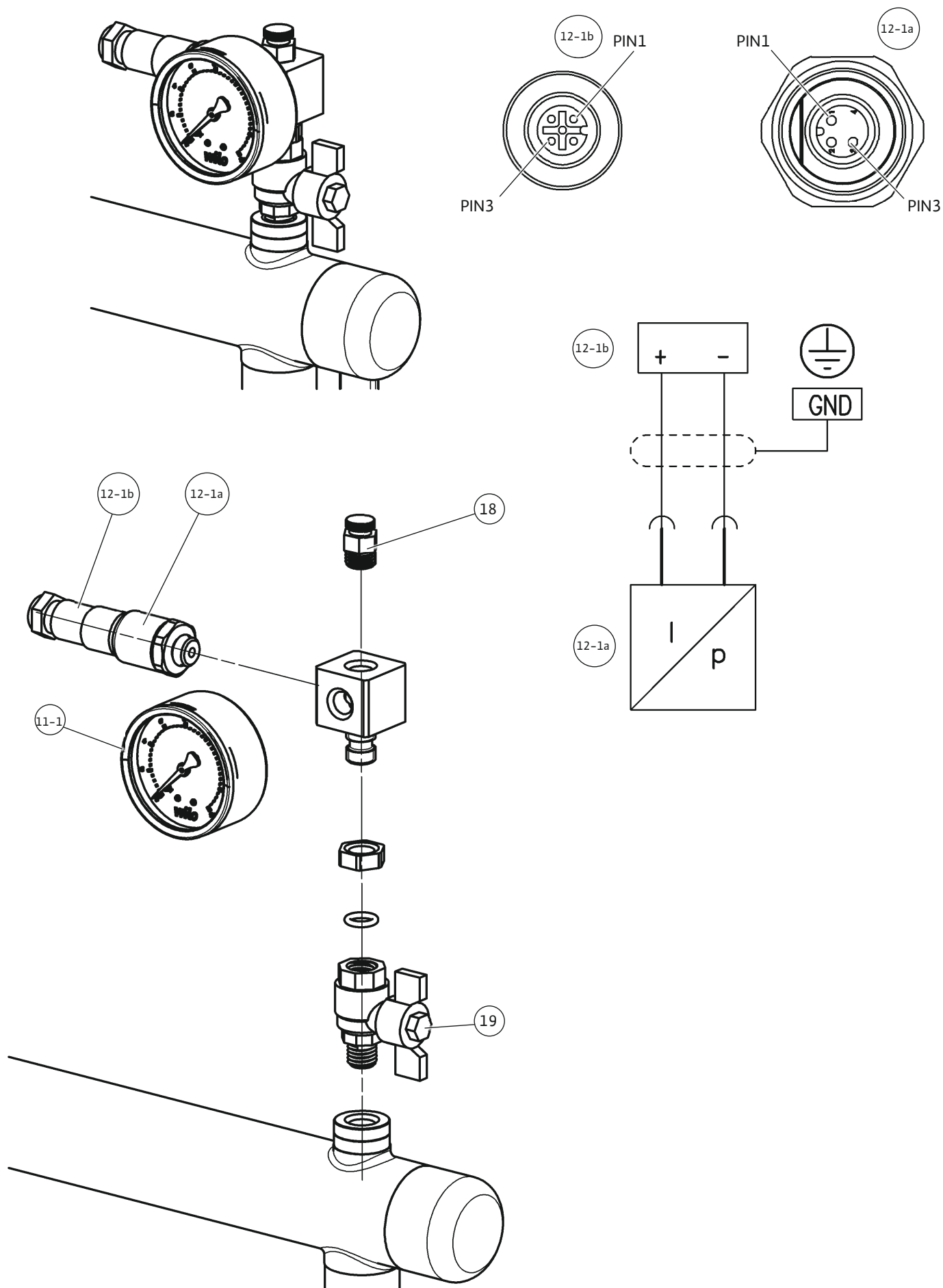


Fig. 3d

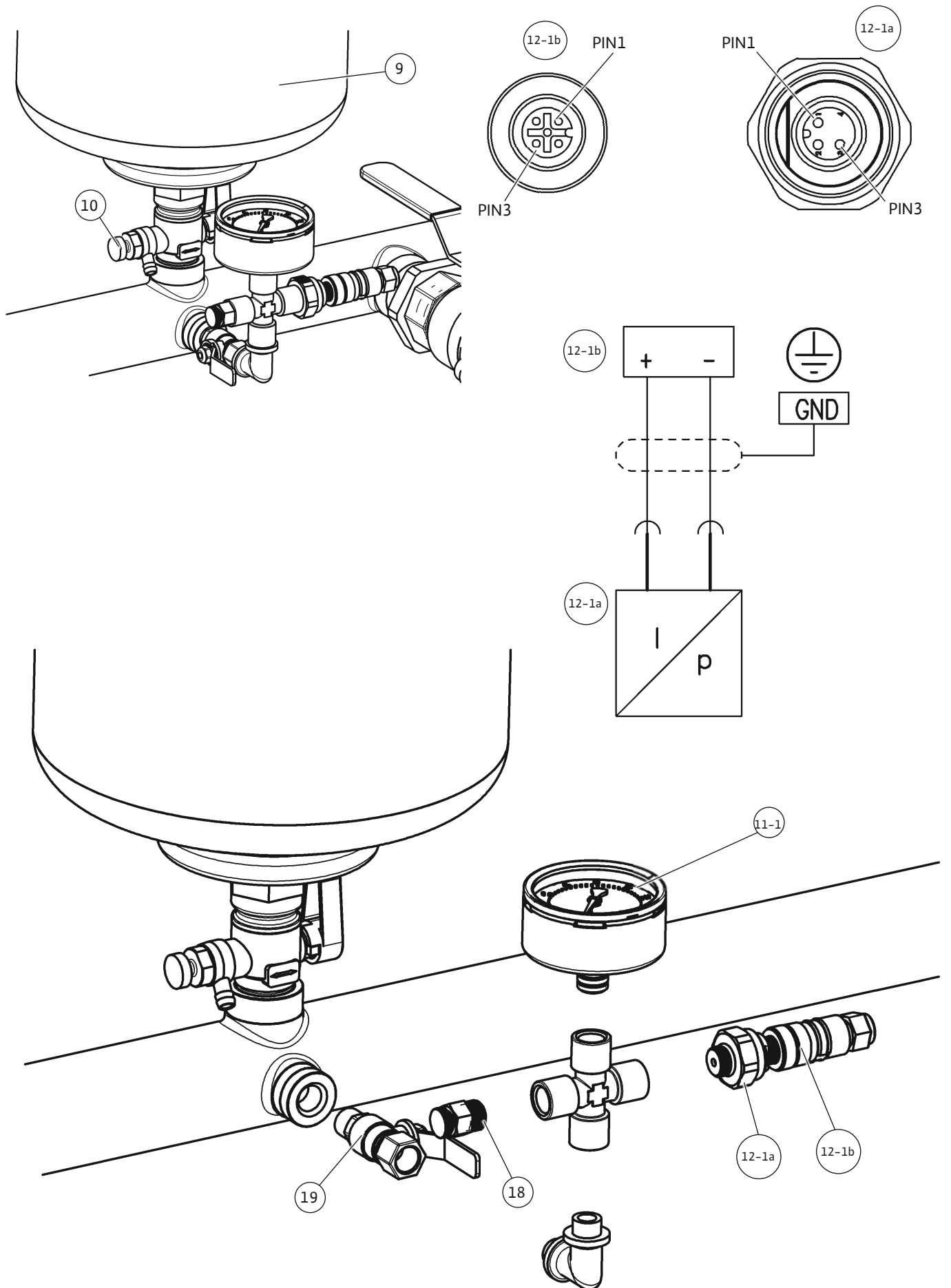


Fig. 3e

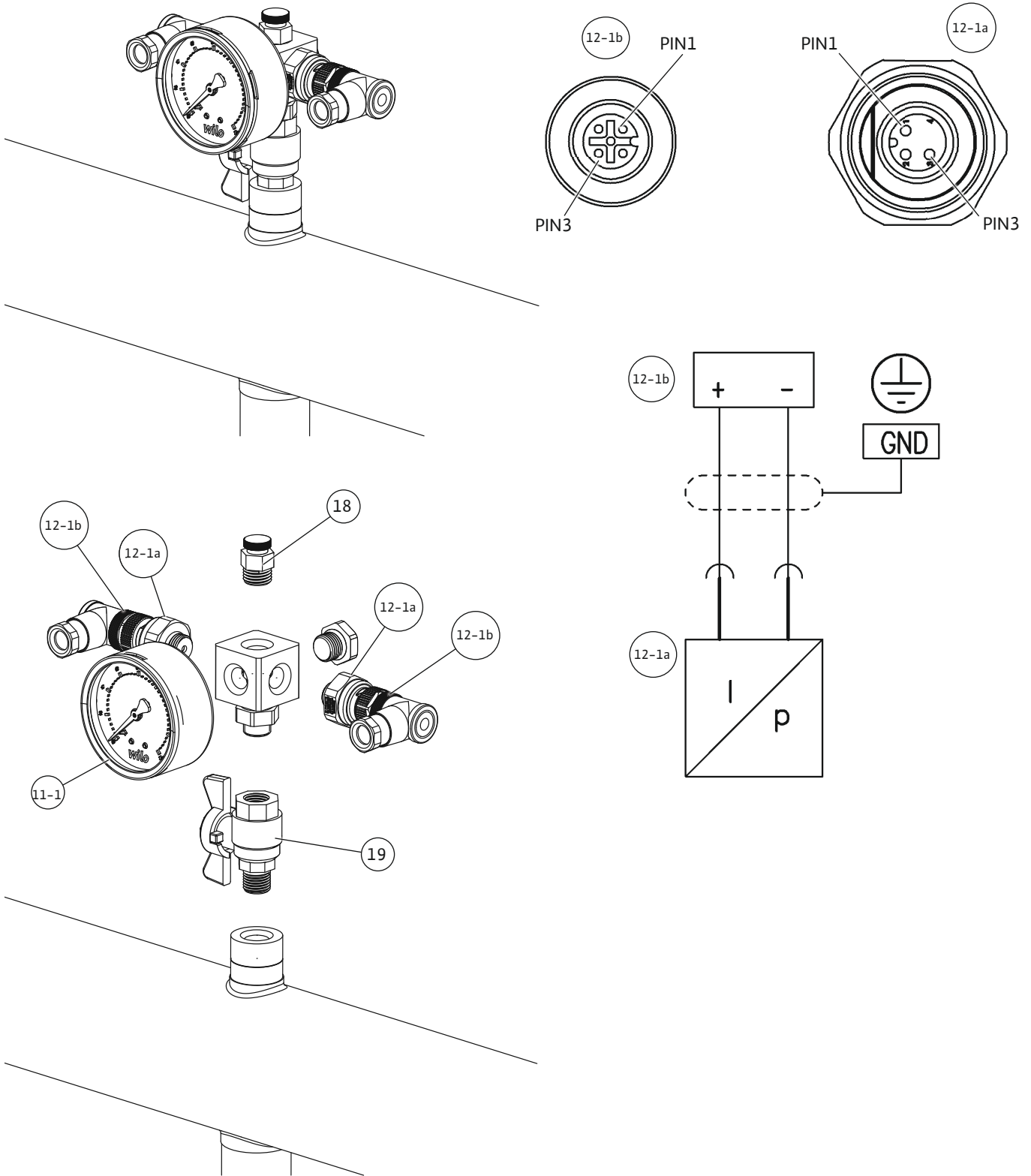


Fig. 4

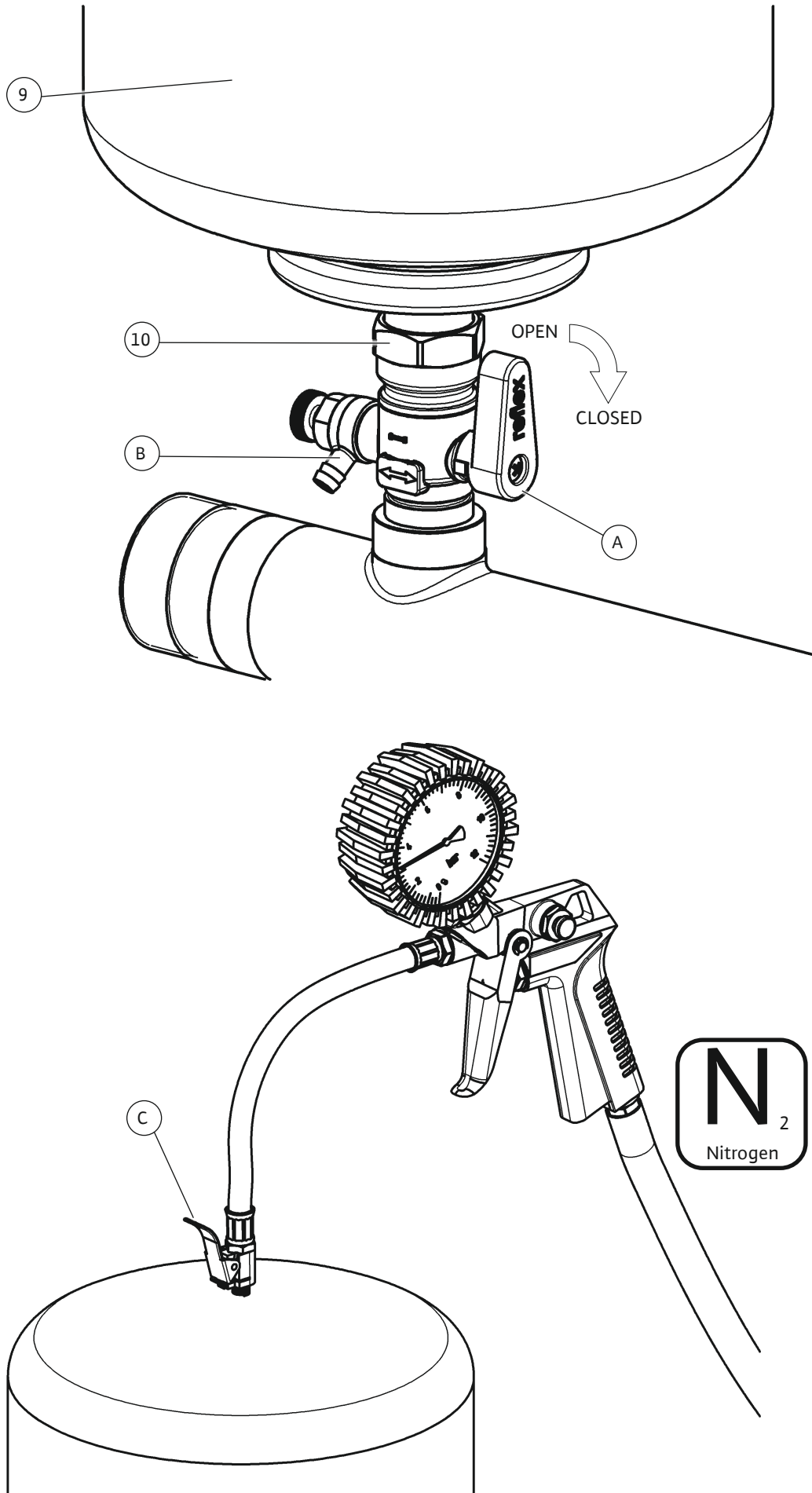


Fig. 5

## Hinweis / advice / attention / 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<sub>2</sub> [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 <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub>	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13

1bar = 100000Pa = 0,1MPa = 0,1N/mm<sup>2</sup> = 10200kp/m<sup>2</sup> = 1,02kp/cm<sup>2</sup>(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

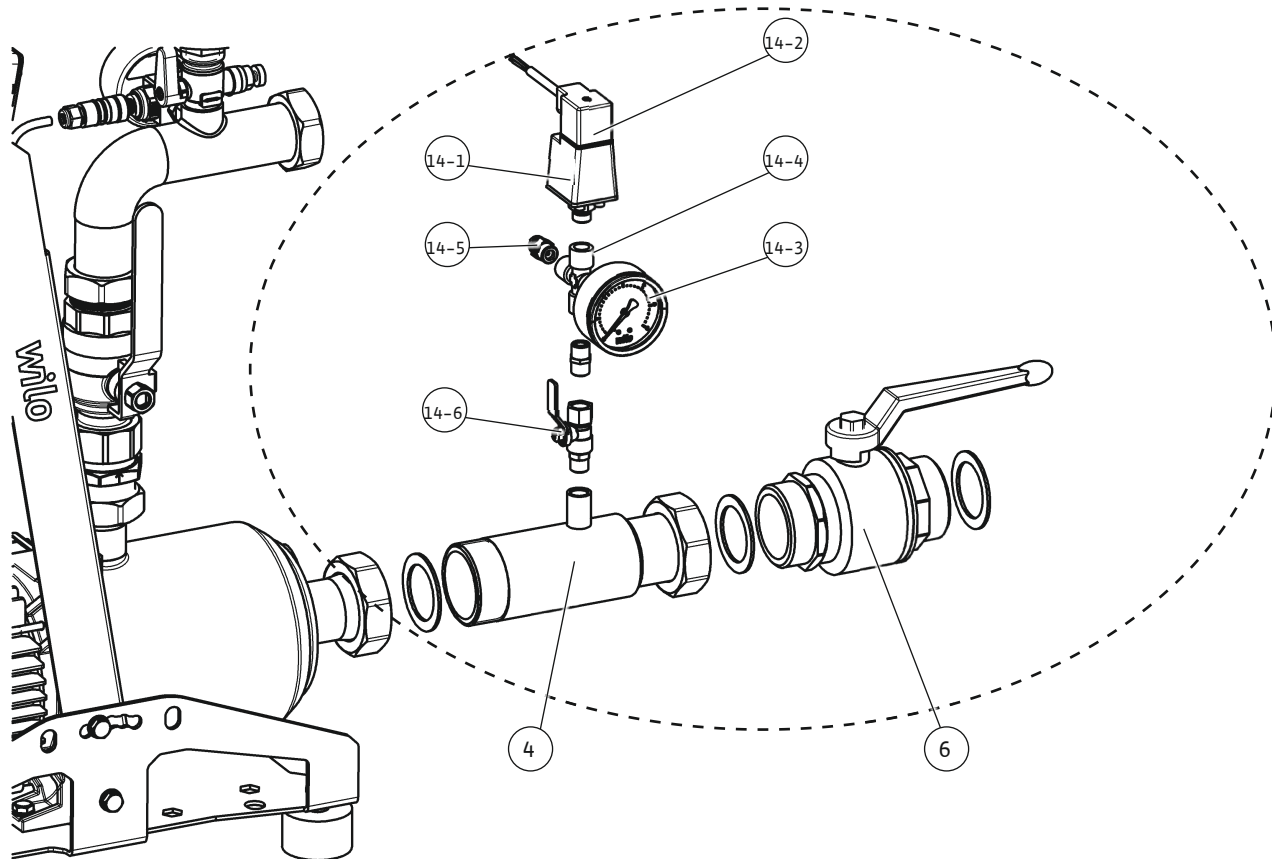


Fig. 6b

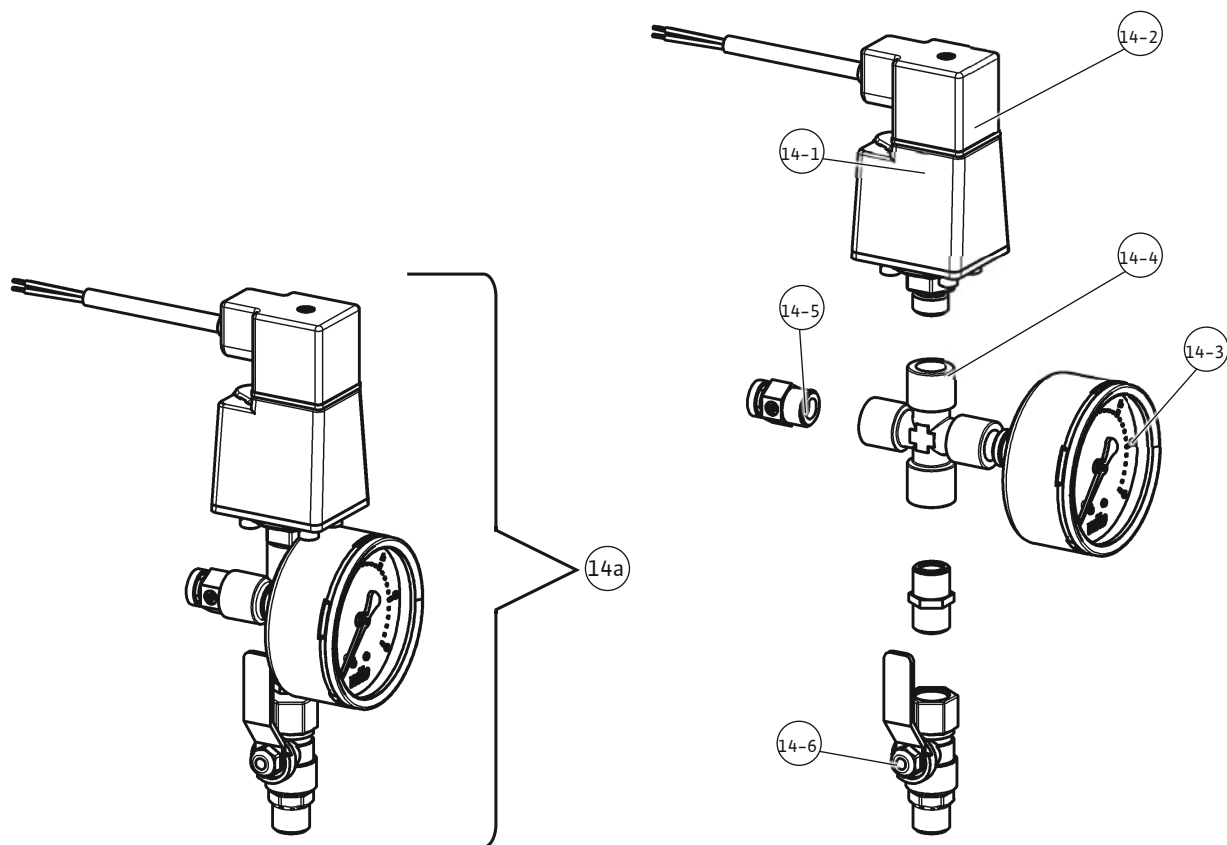




Fig.6c

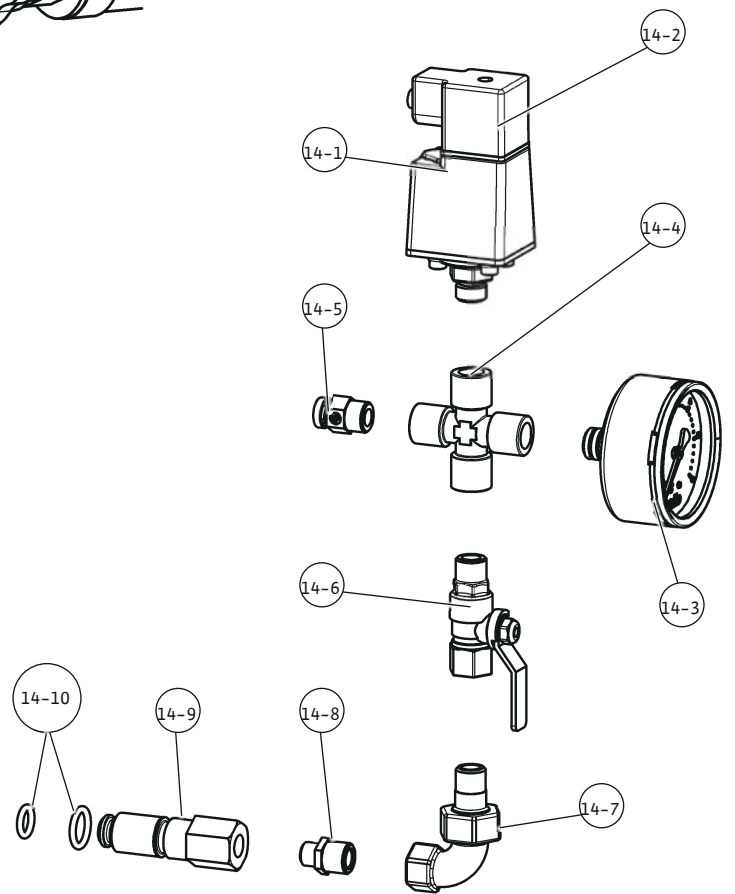
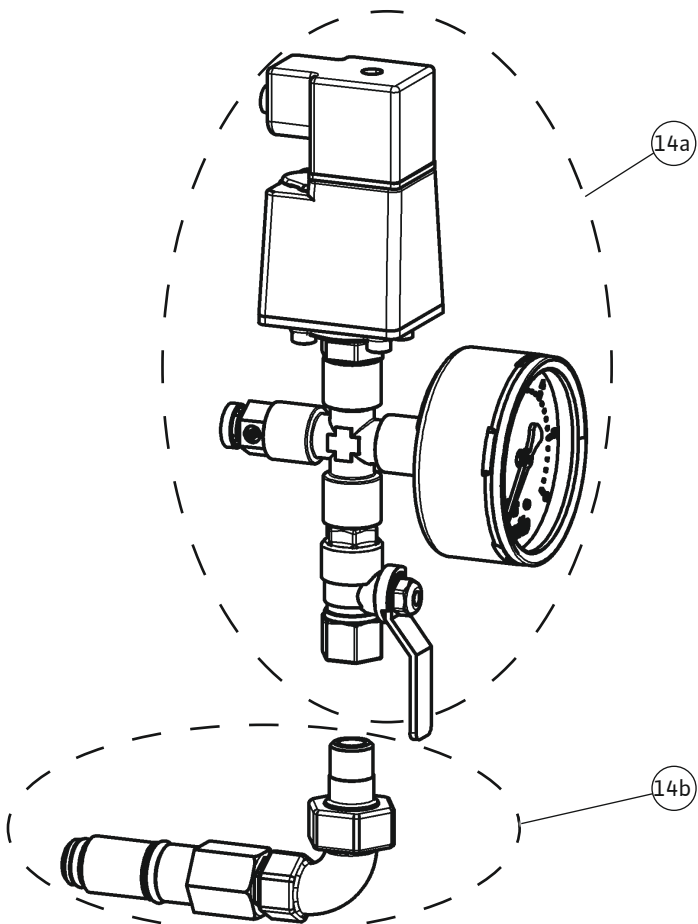
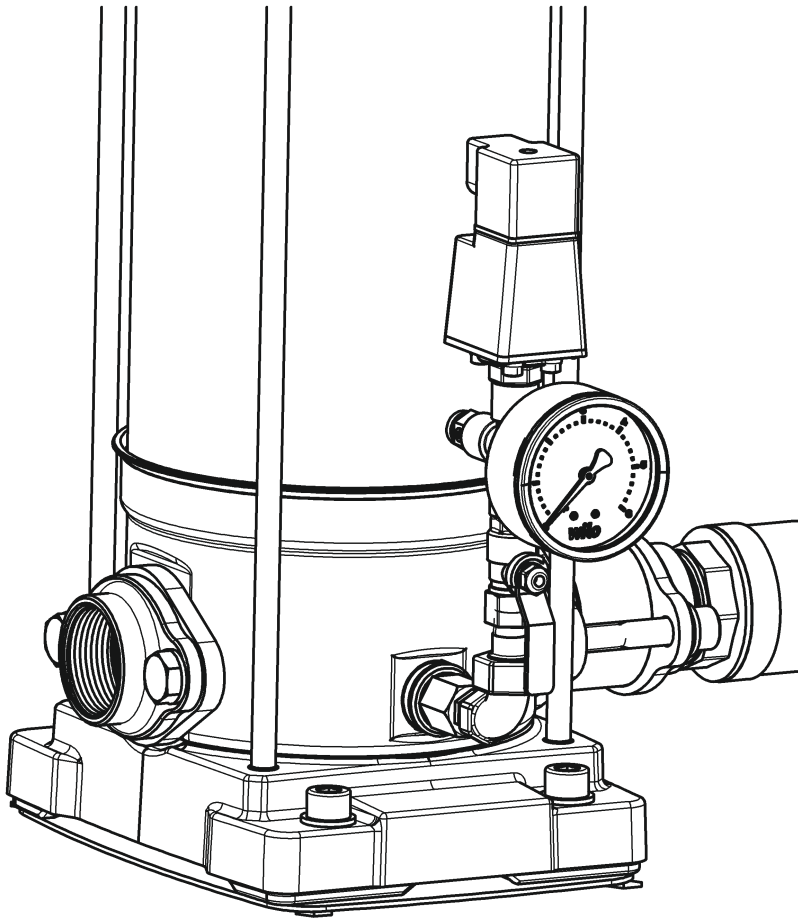


Fig. 6d

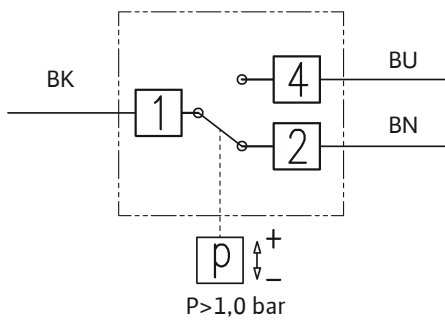
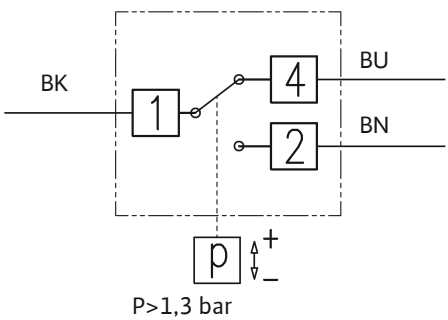
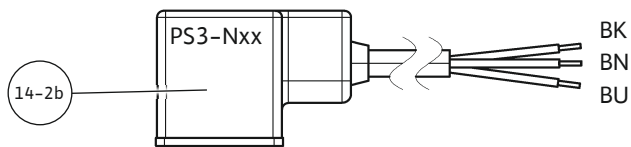
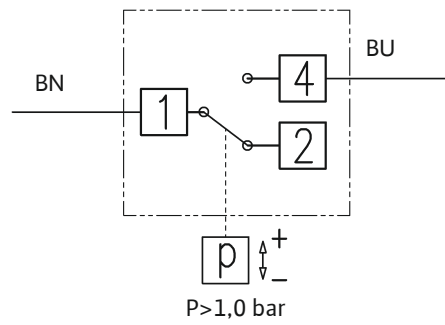
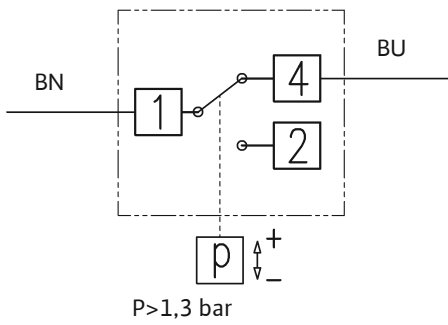
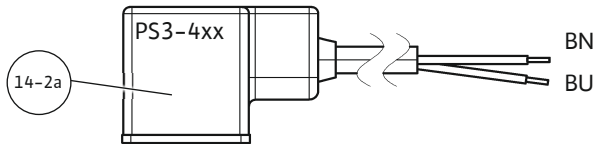
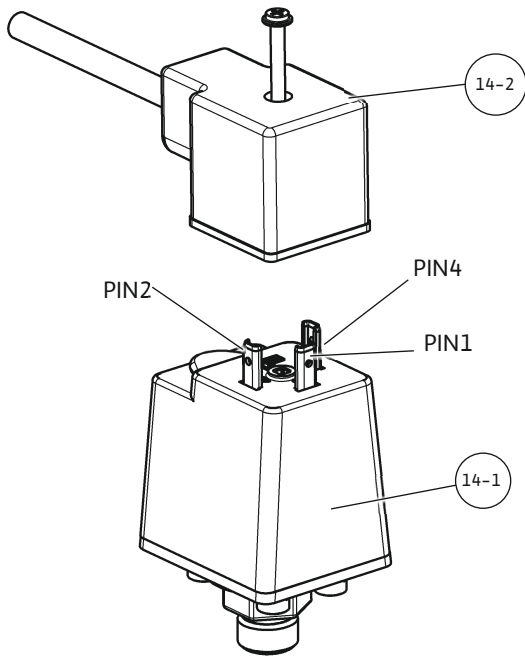


Fig. 6e

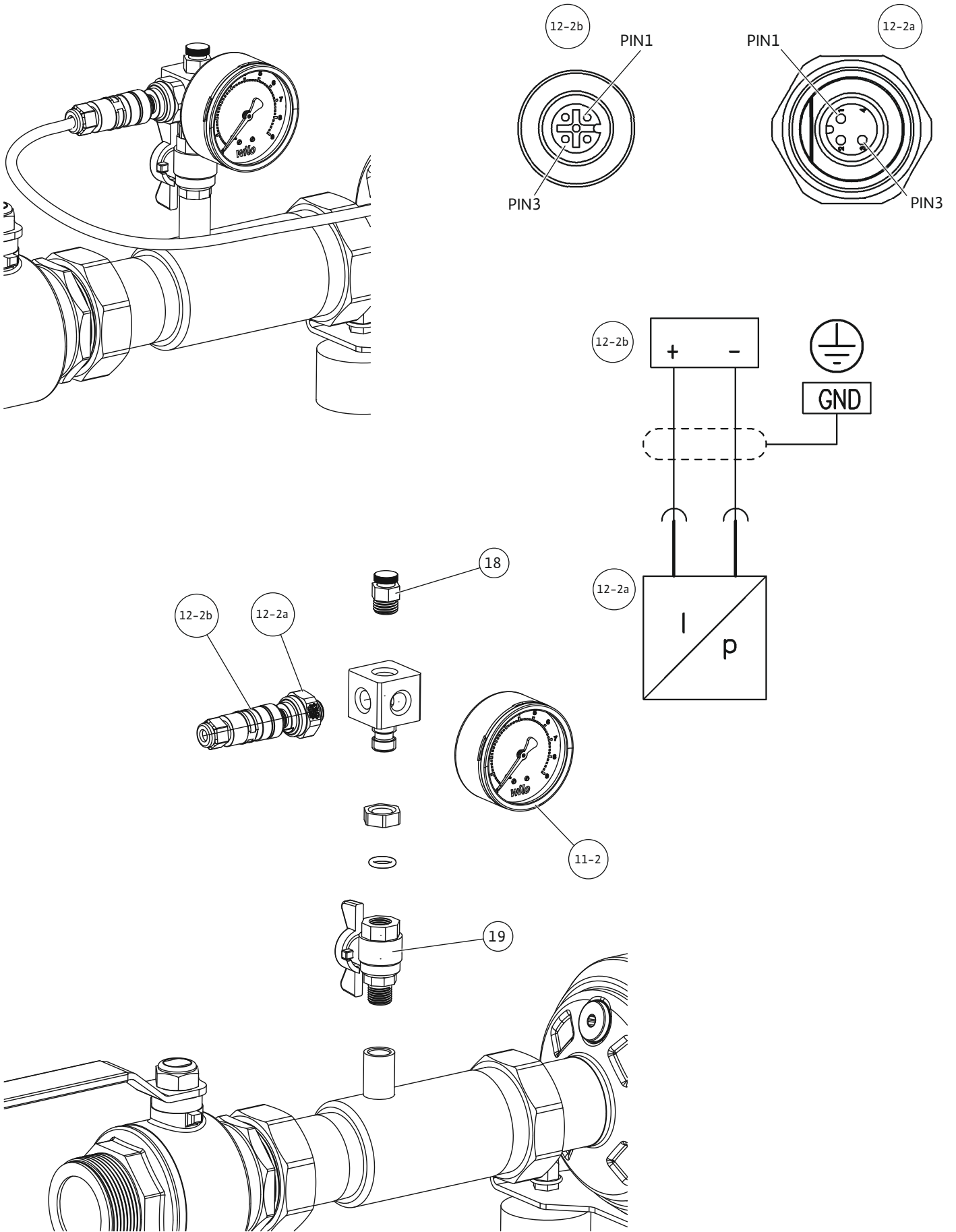


Fig. 6f

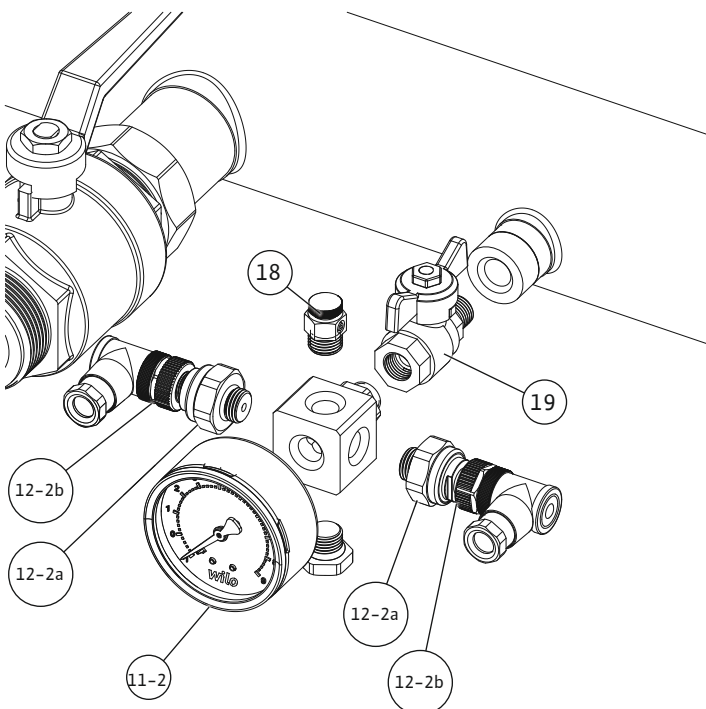
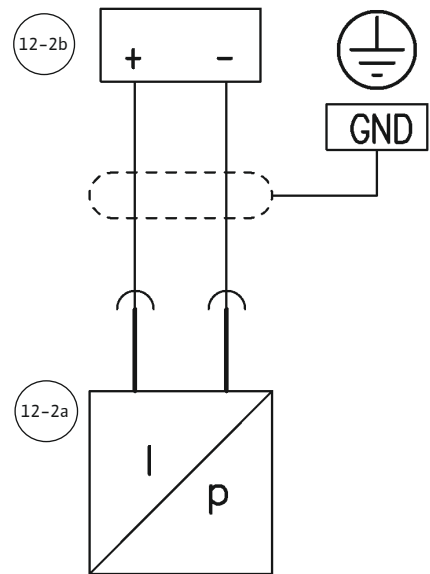
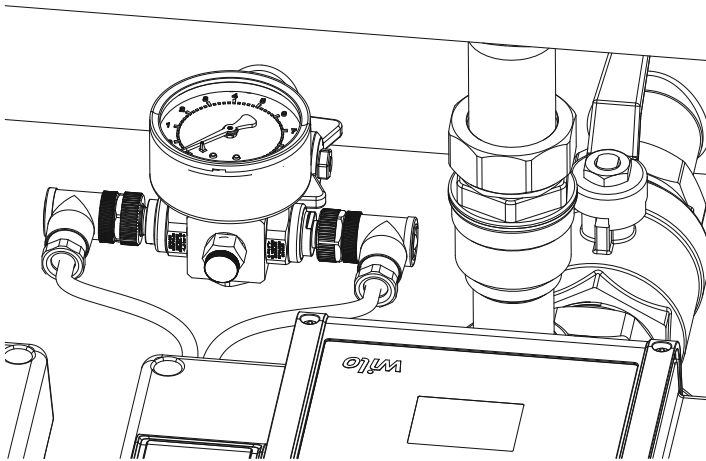
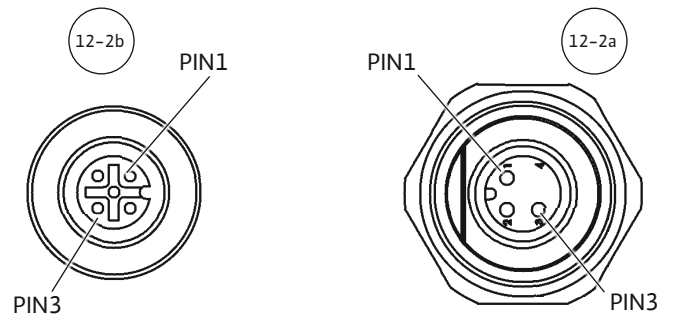


Fig. 7a

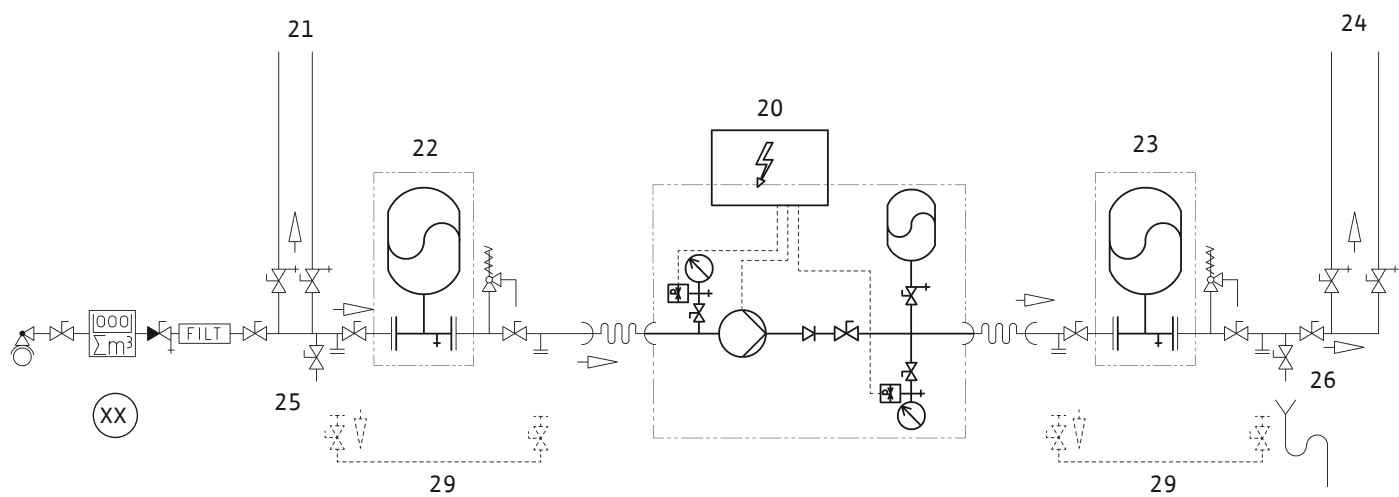


Fig. 7b

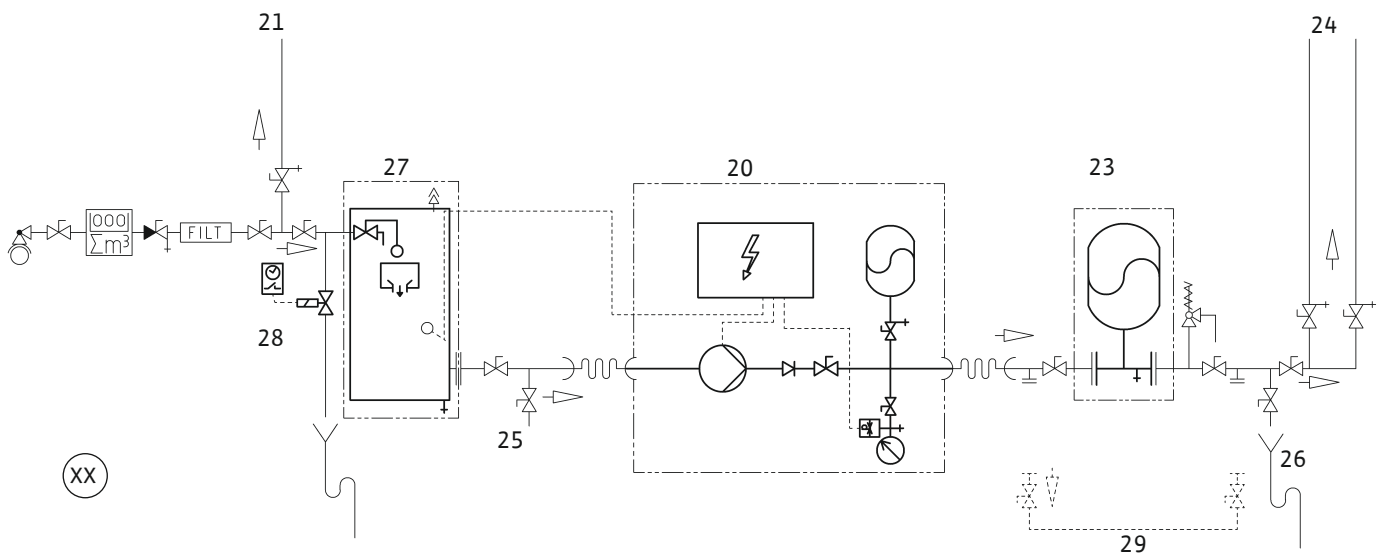


Fig. 8a

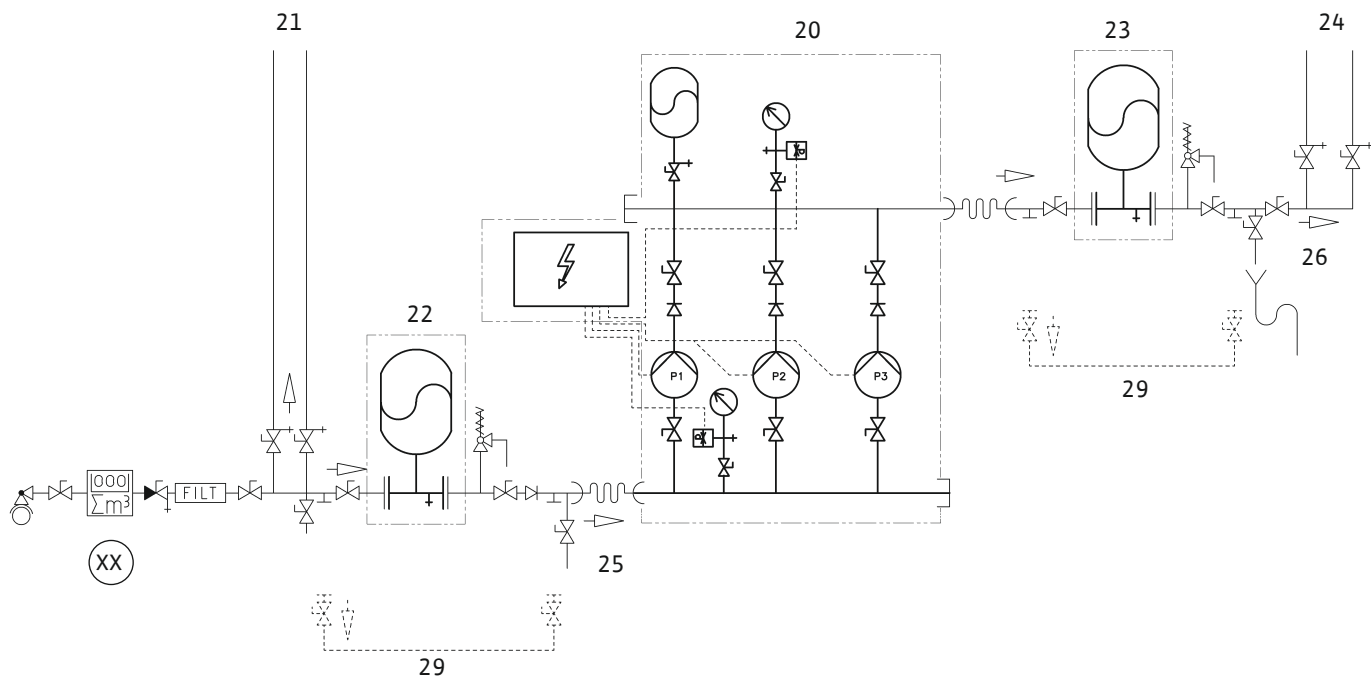


Fig. 8b

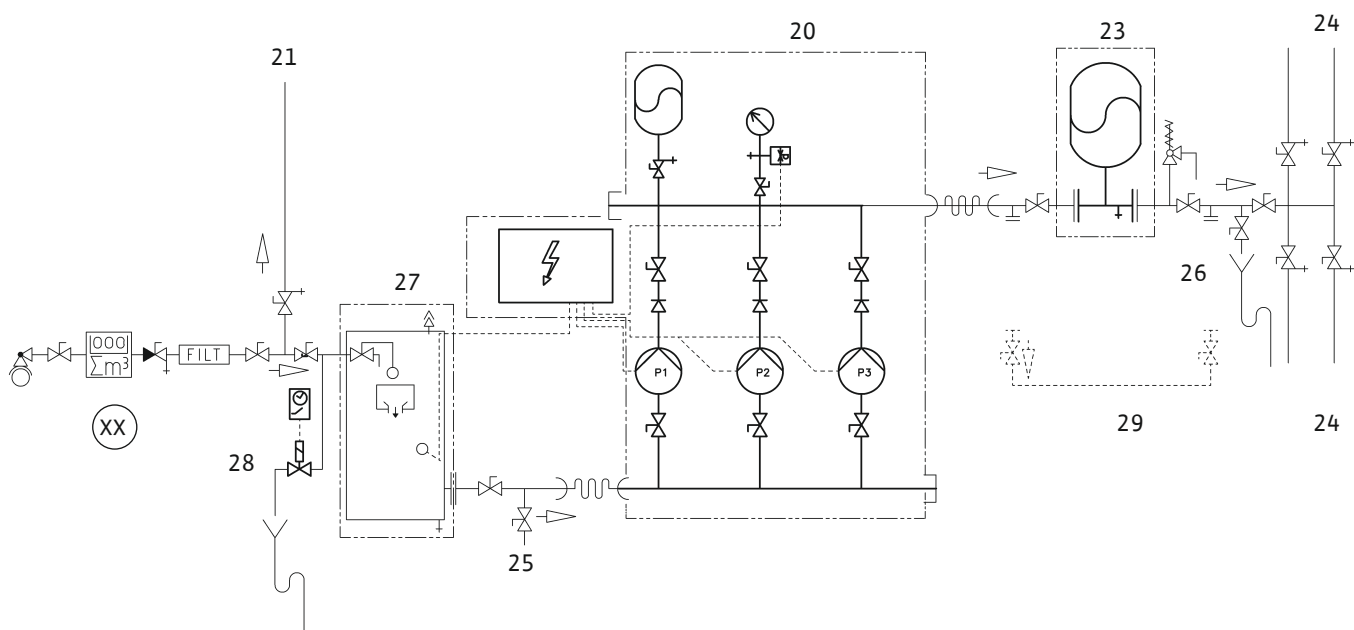


Fig. 9a

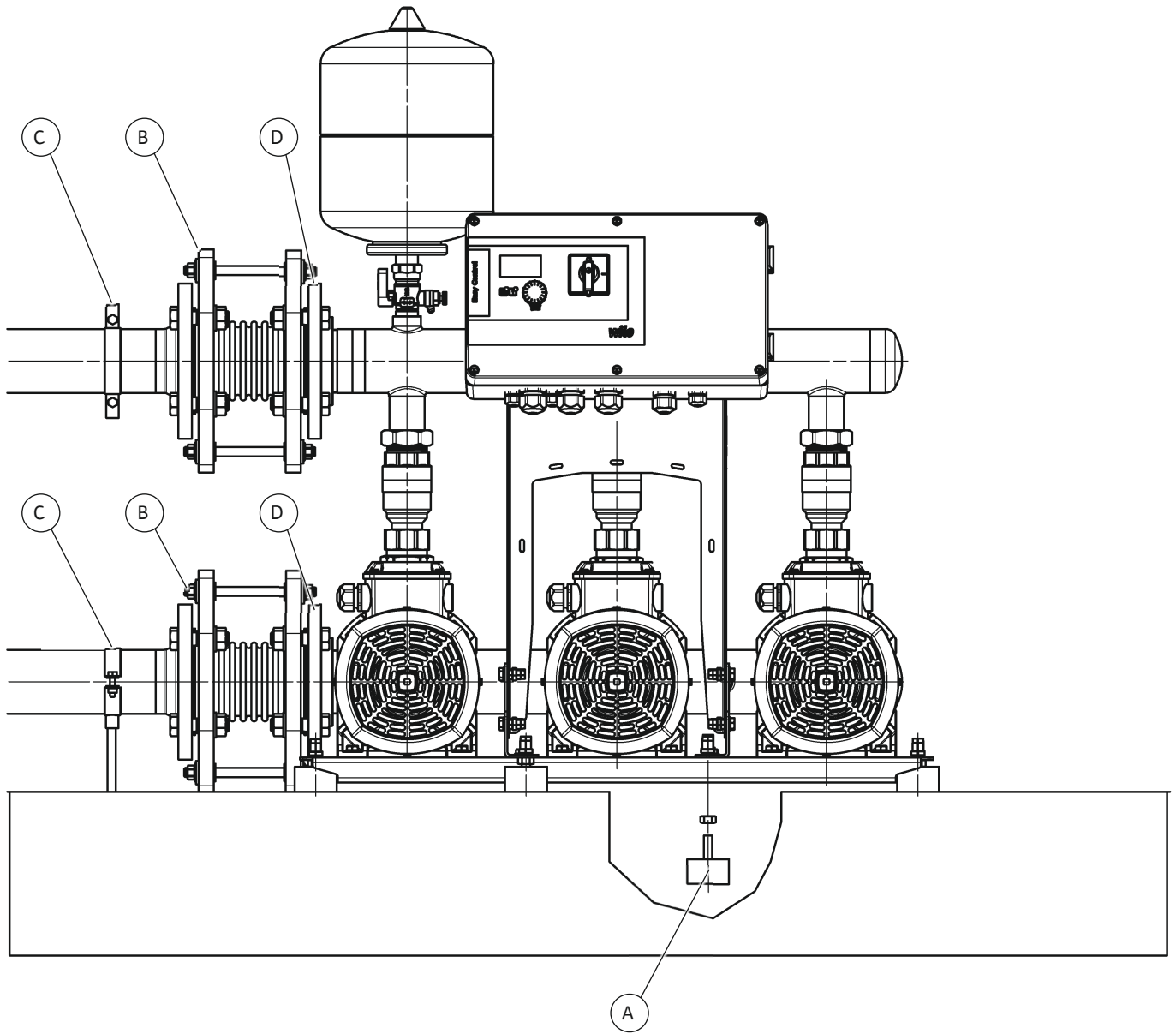


Fig. 9b

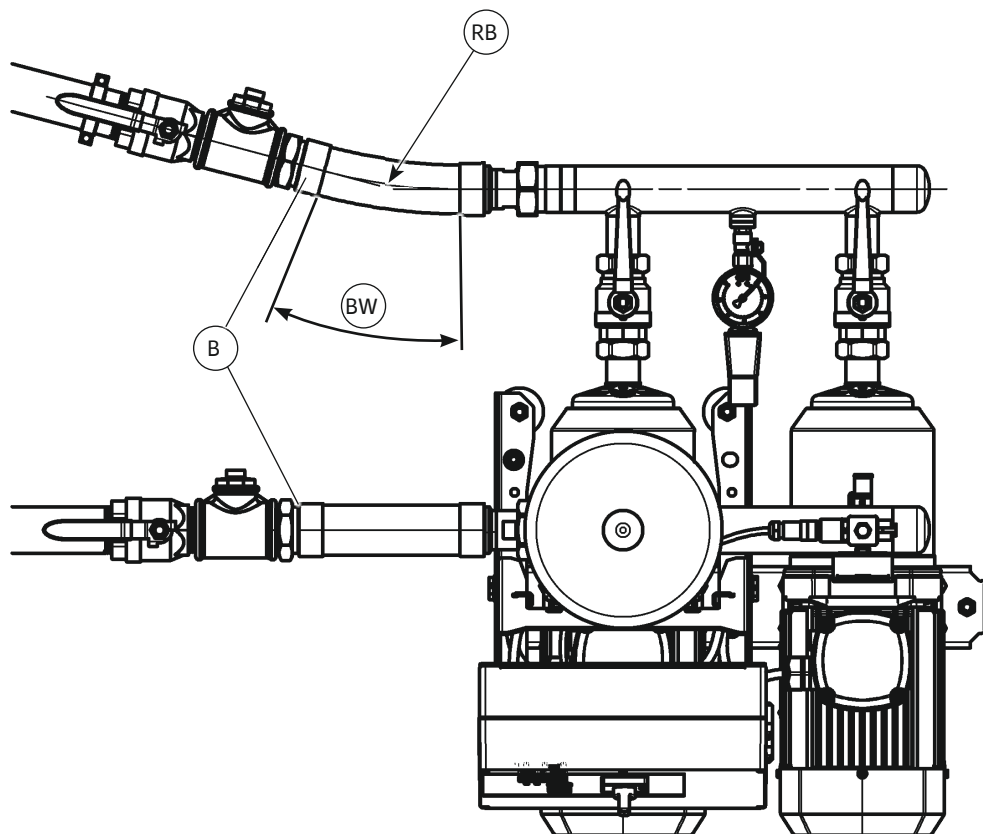
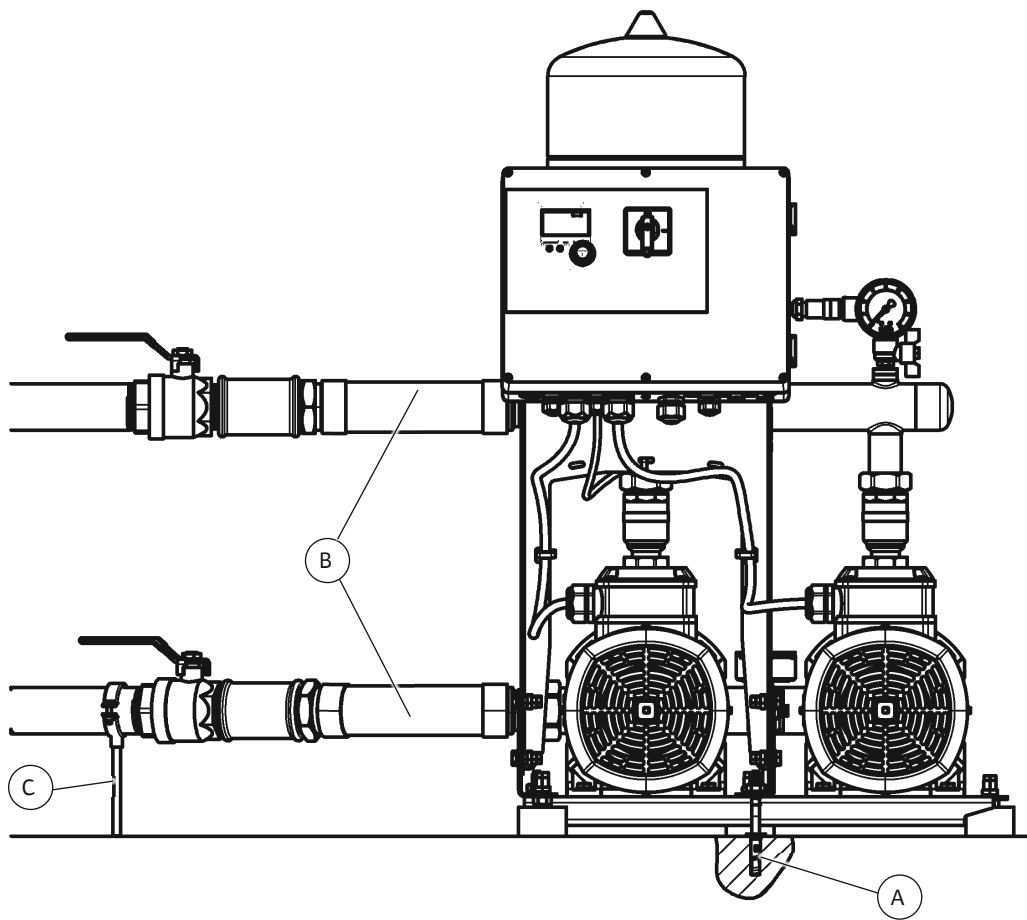




Fig. 9c

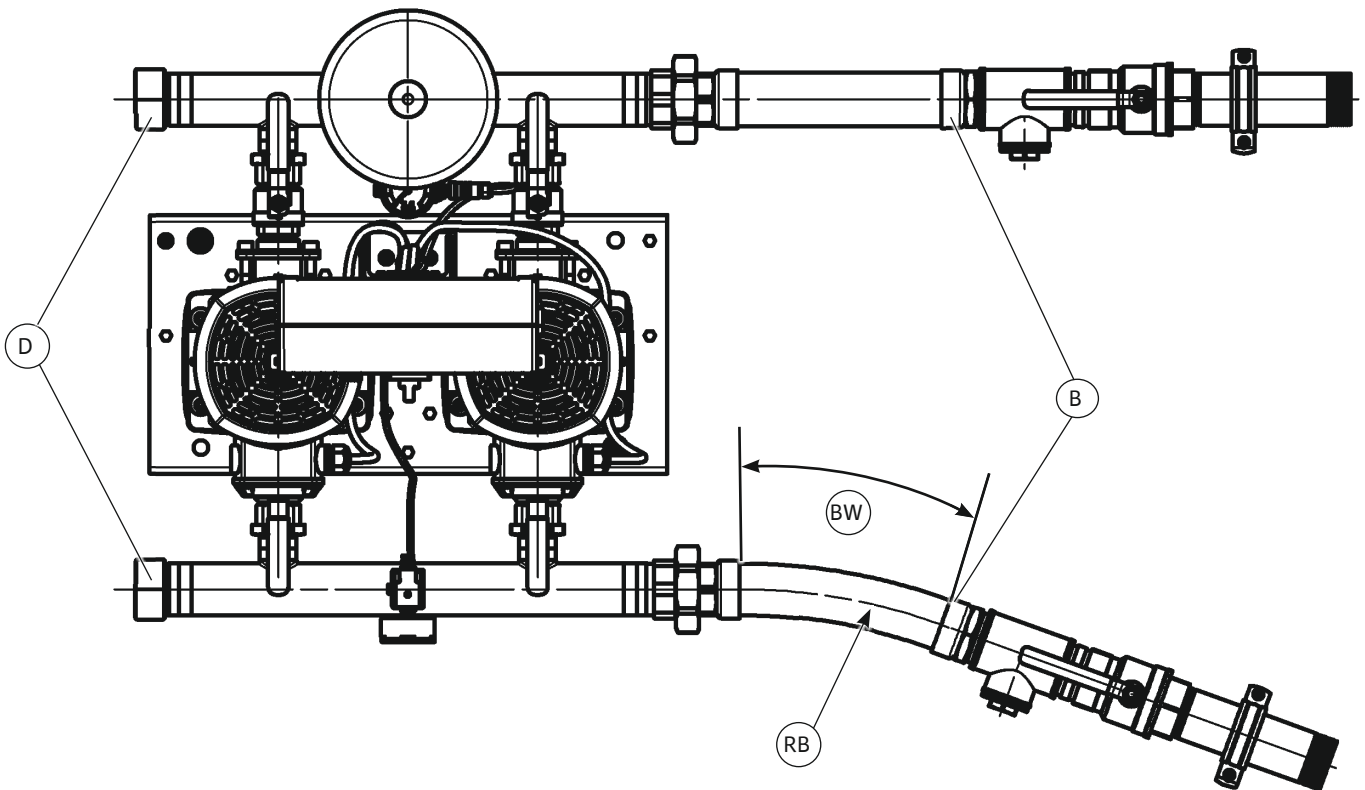
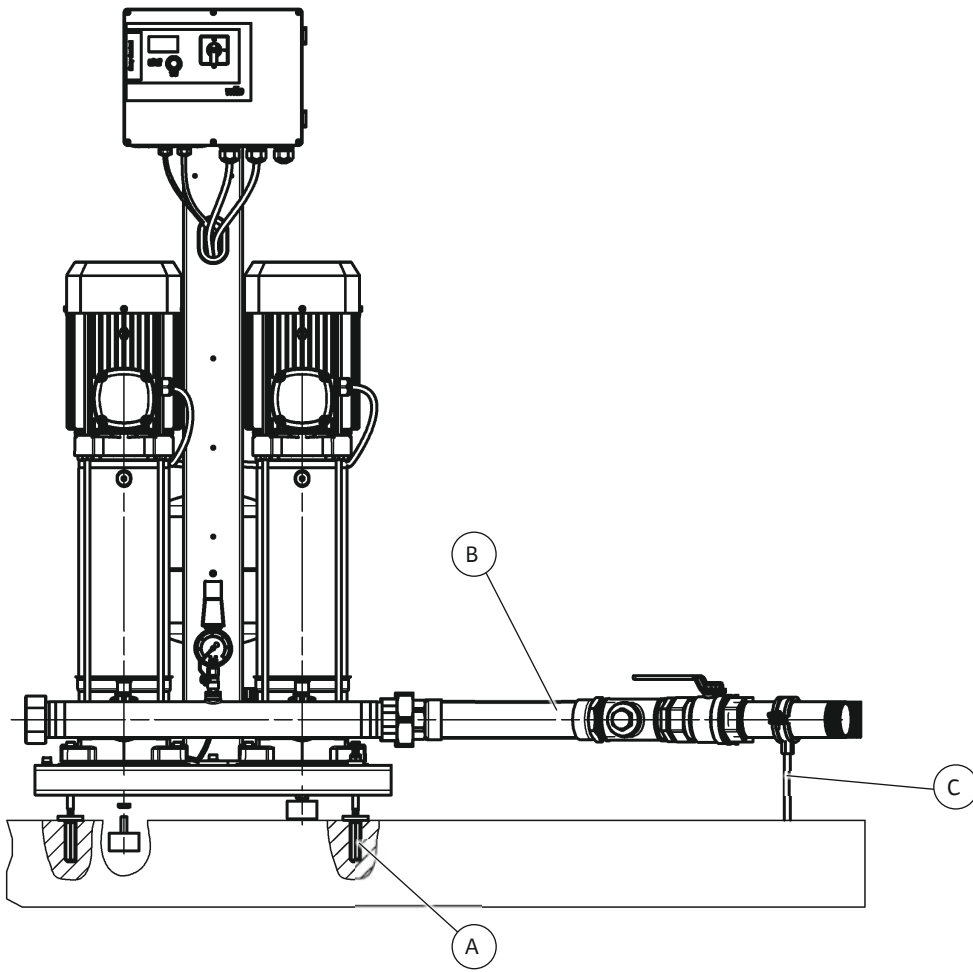


Fig. 10a

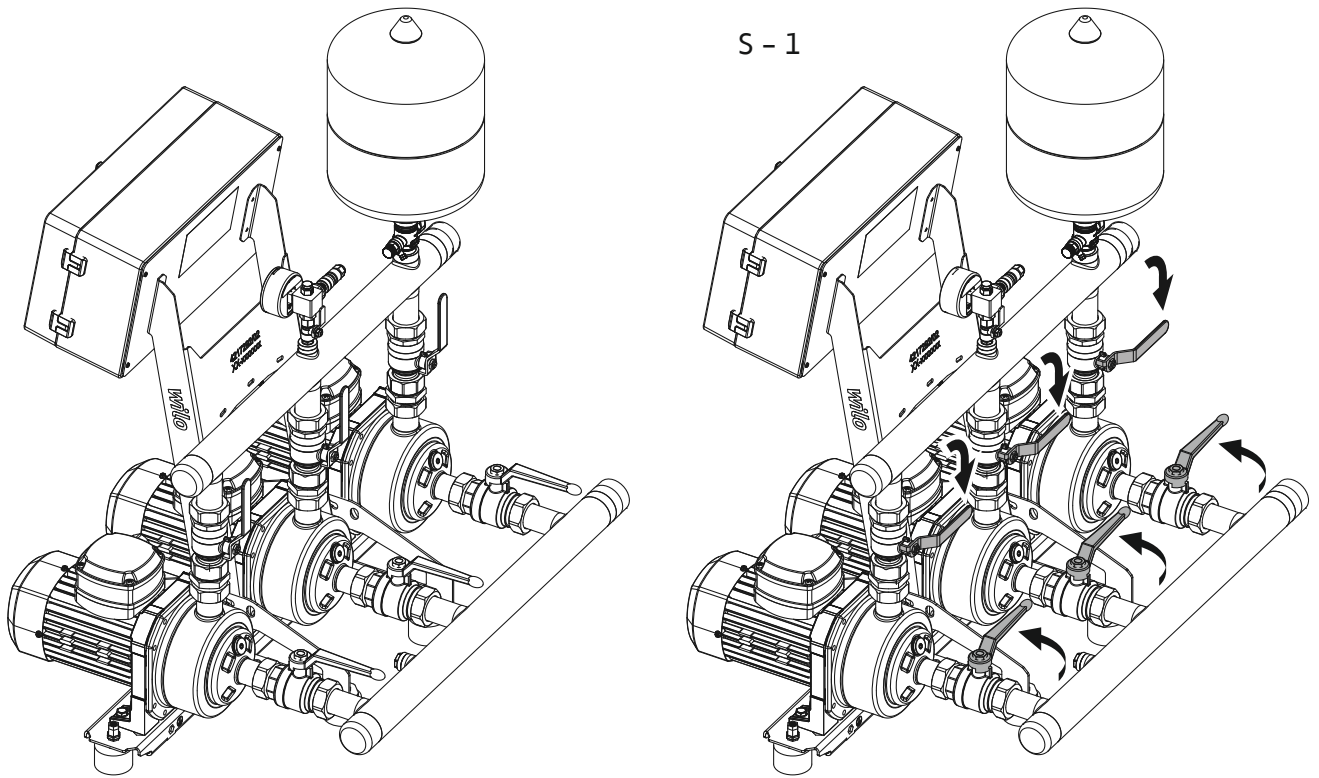


Fig. 10b

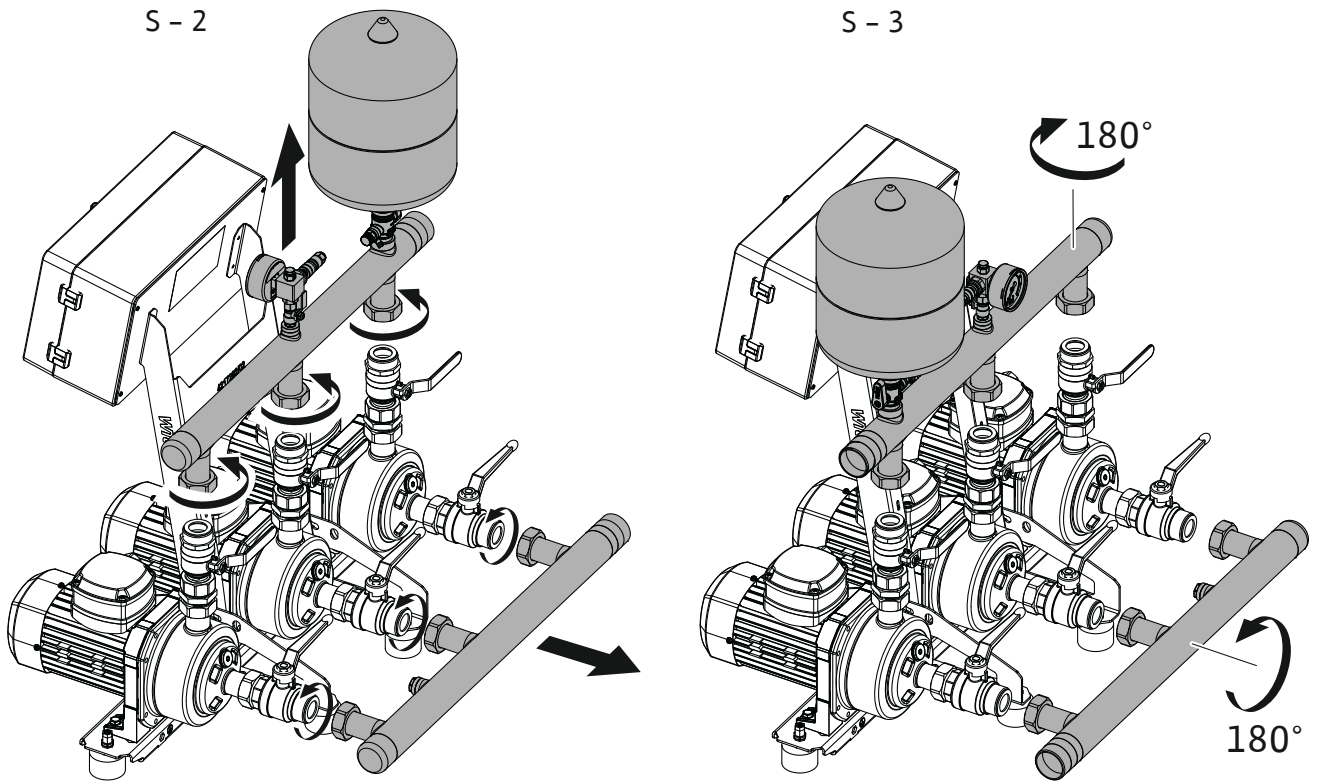


Fig. 10c

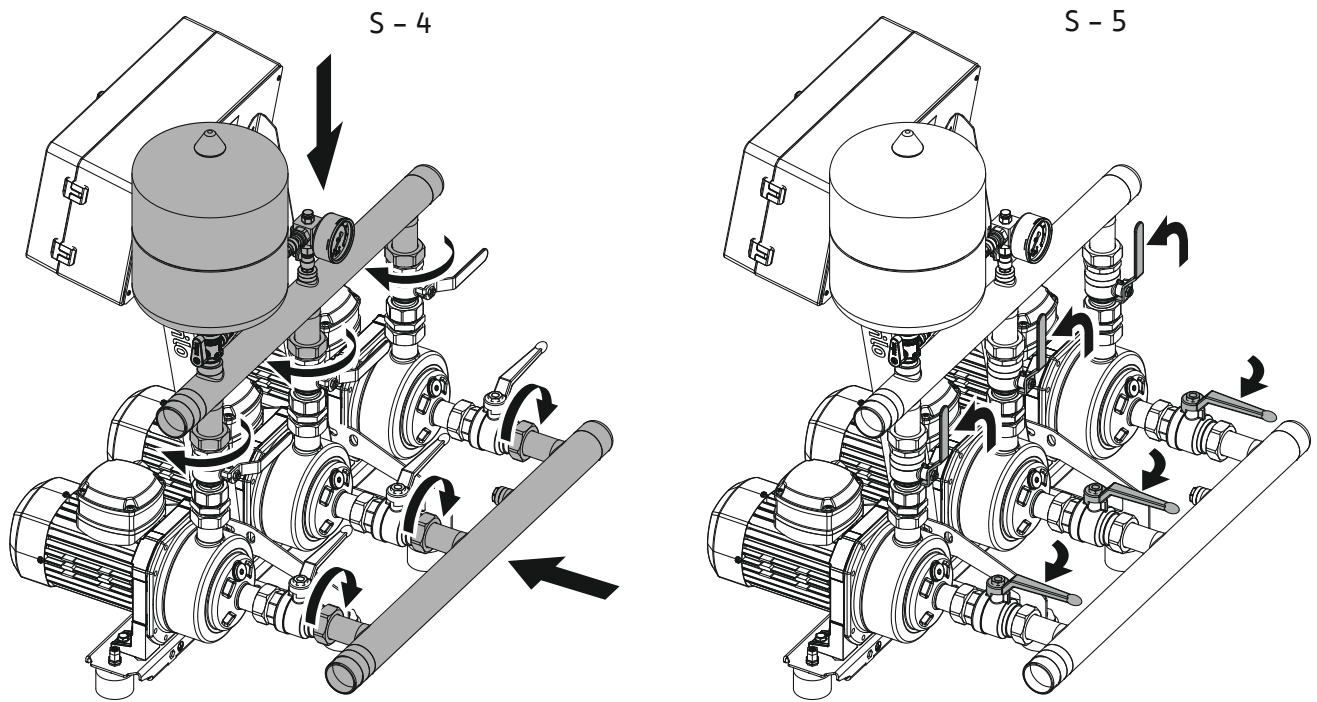


Fig. 10d

S - 6

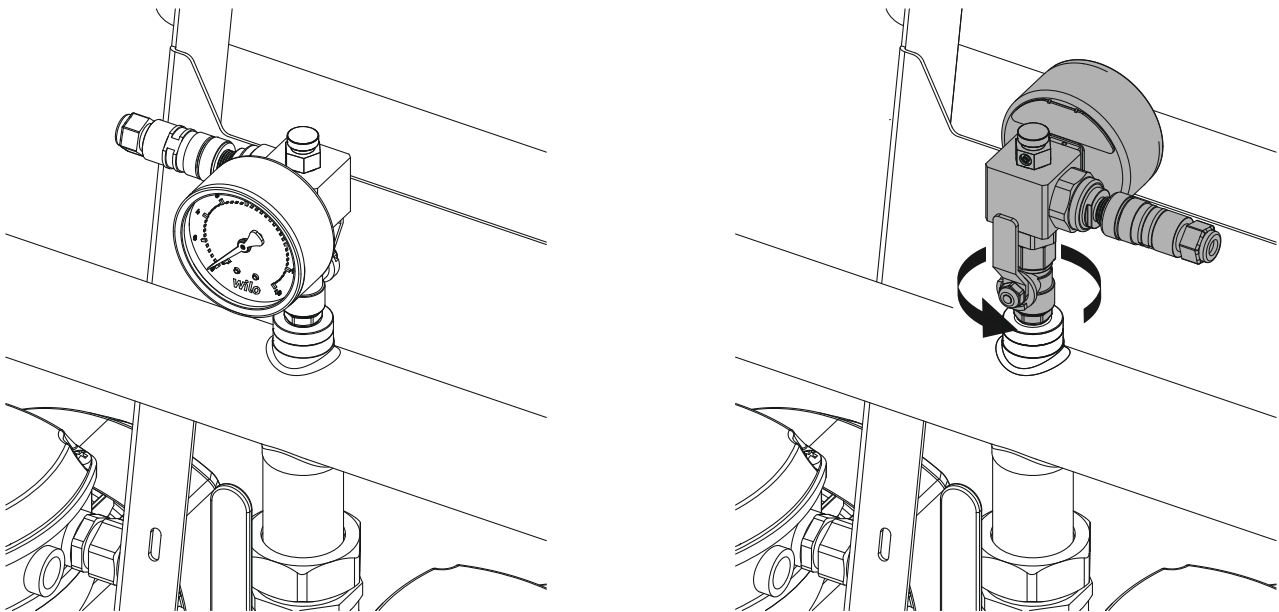


Fig. 11a

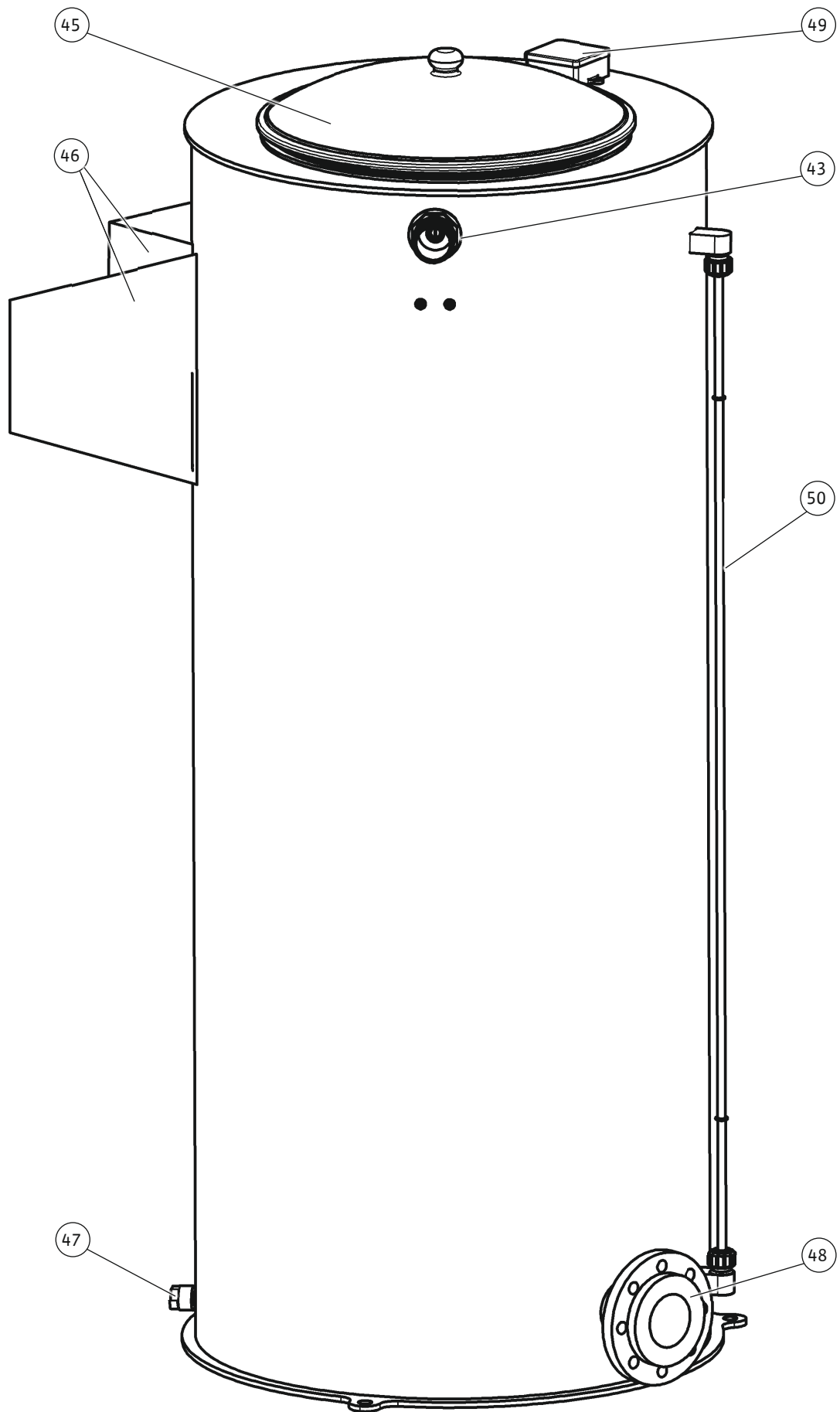


Fig. 11b

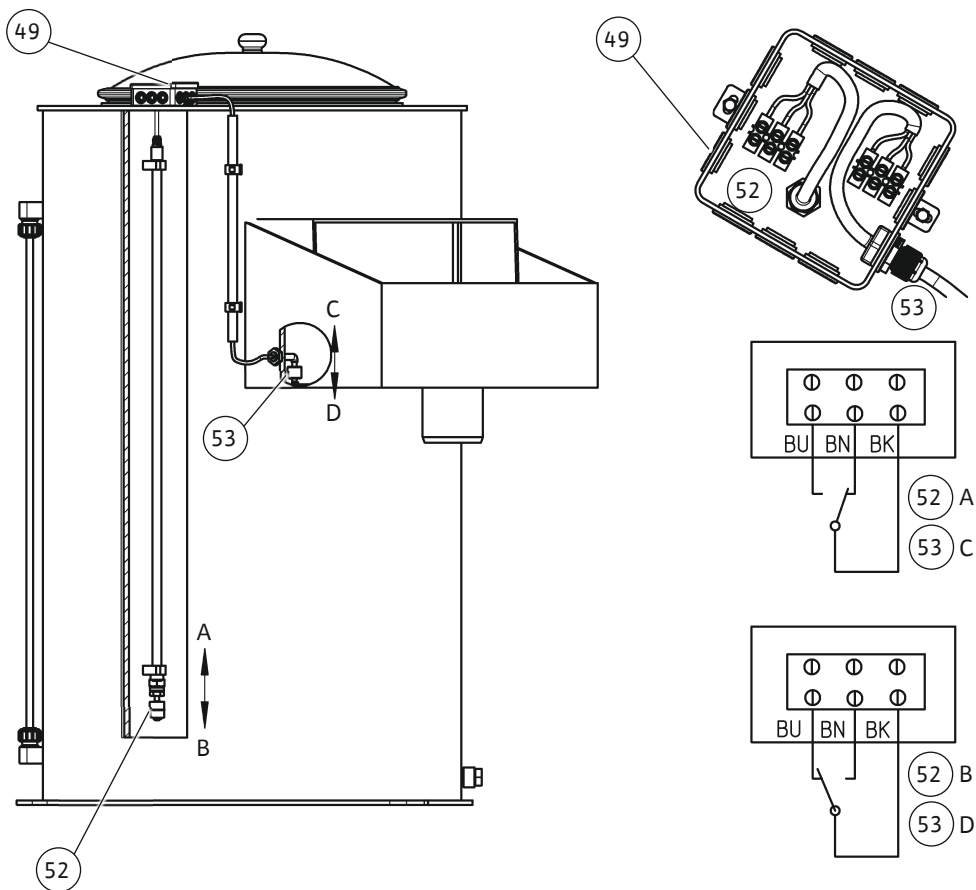


Fig. 12

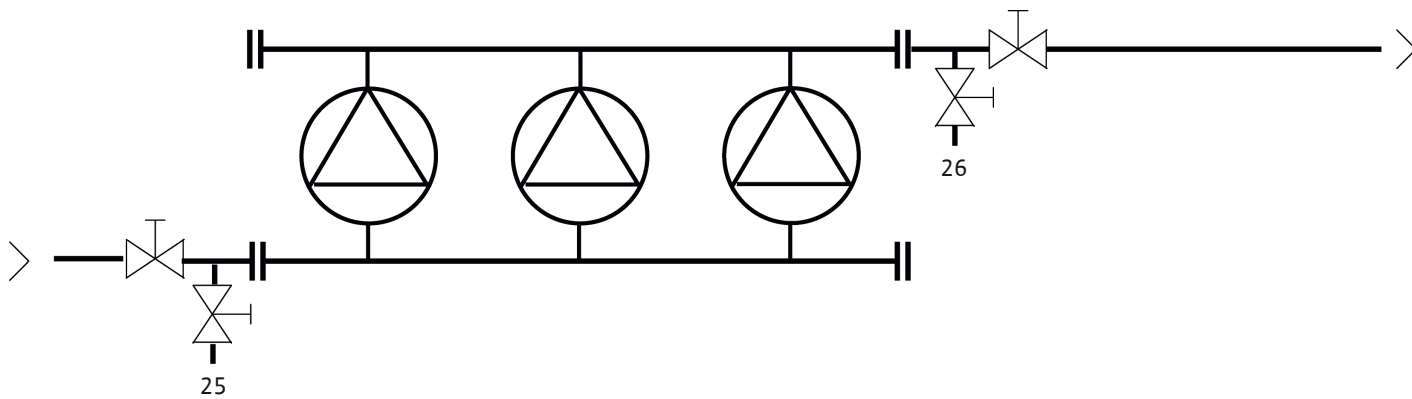


Fig. 13a

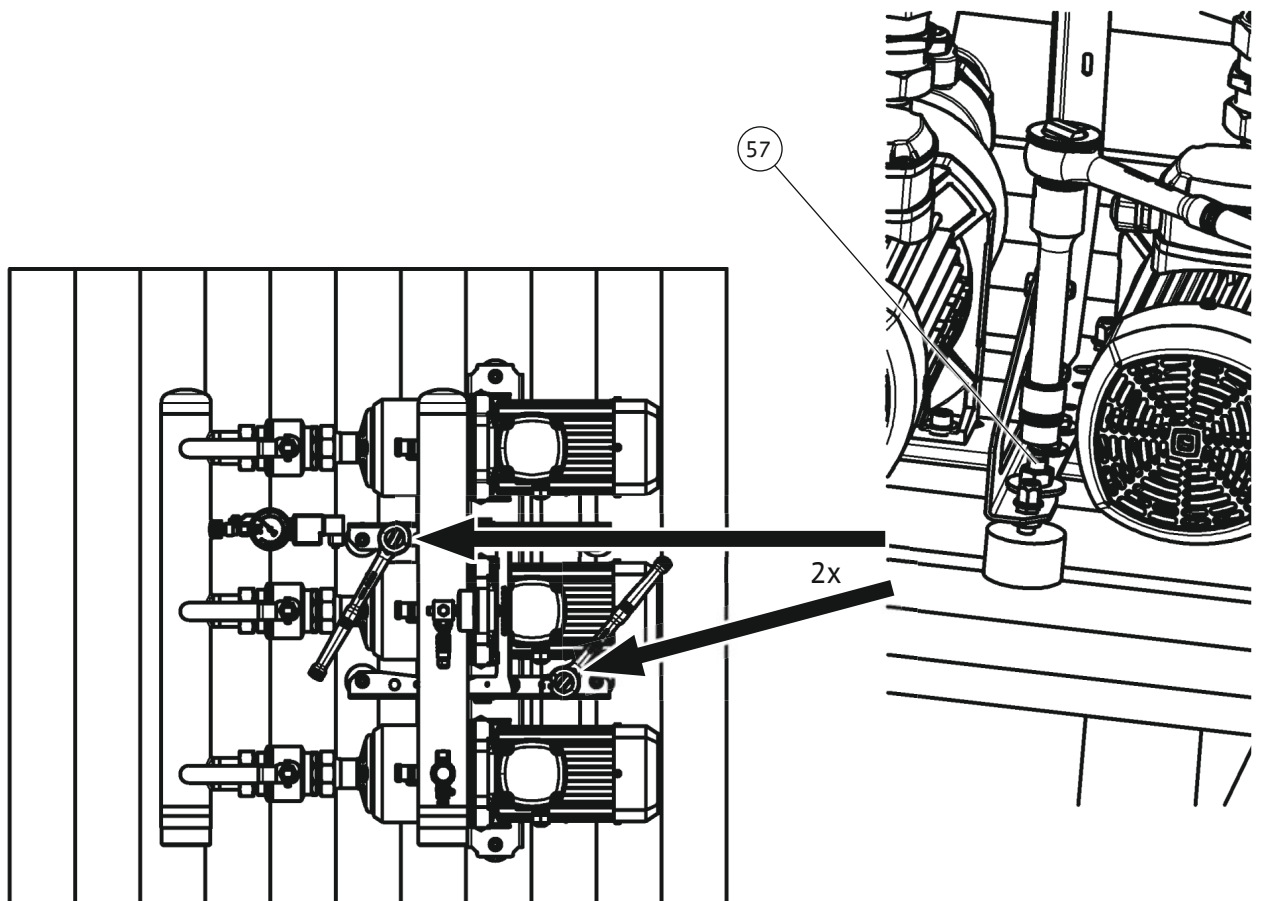
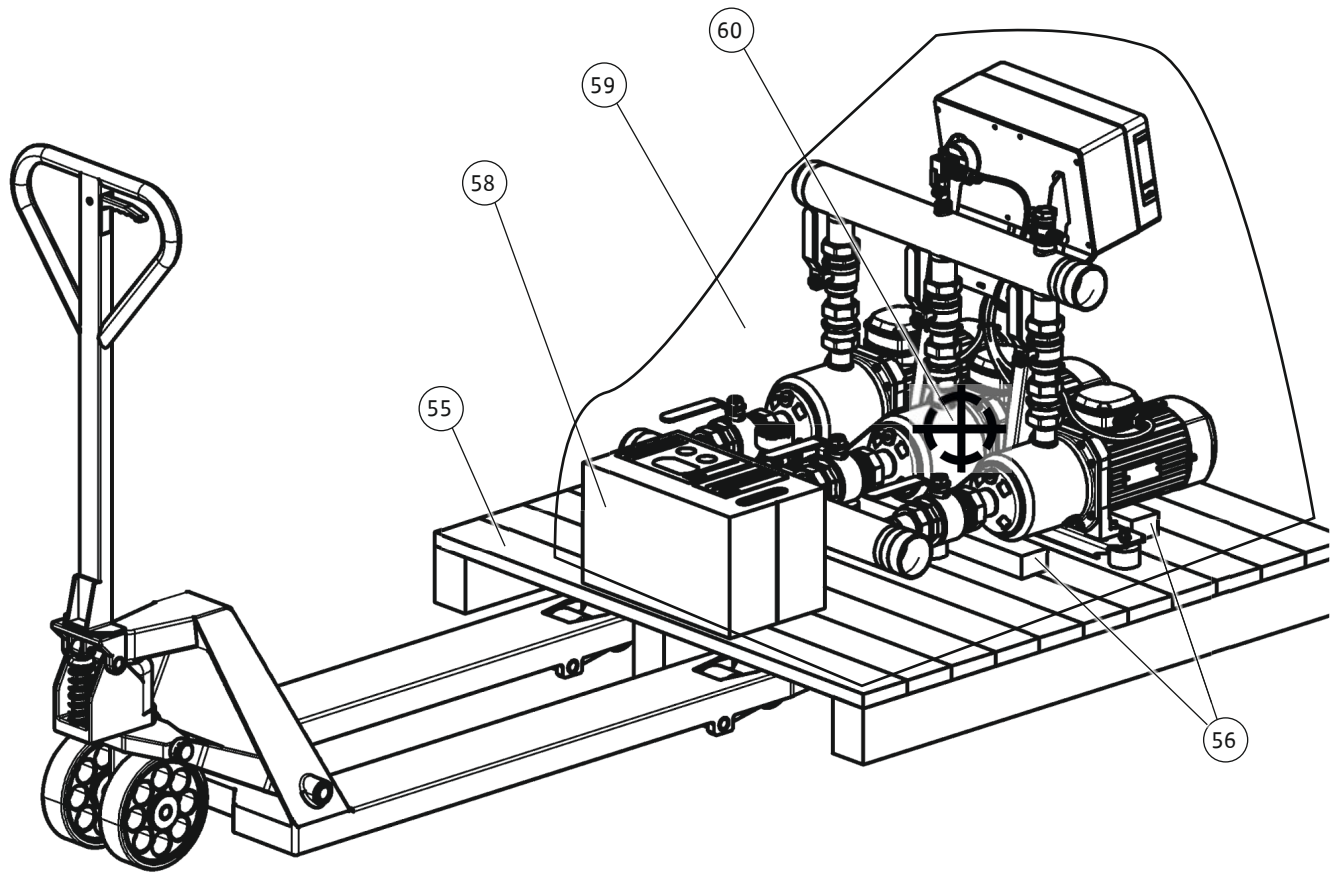
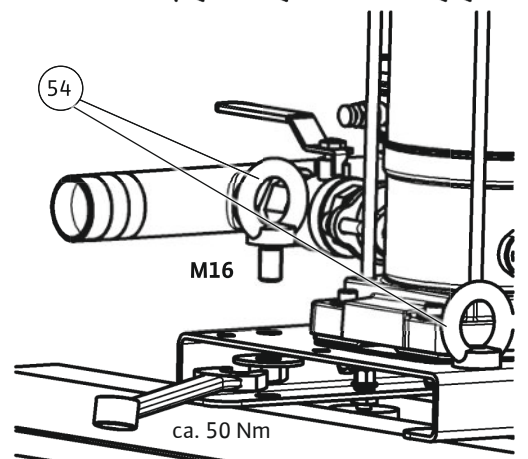
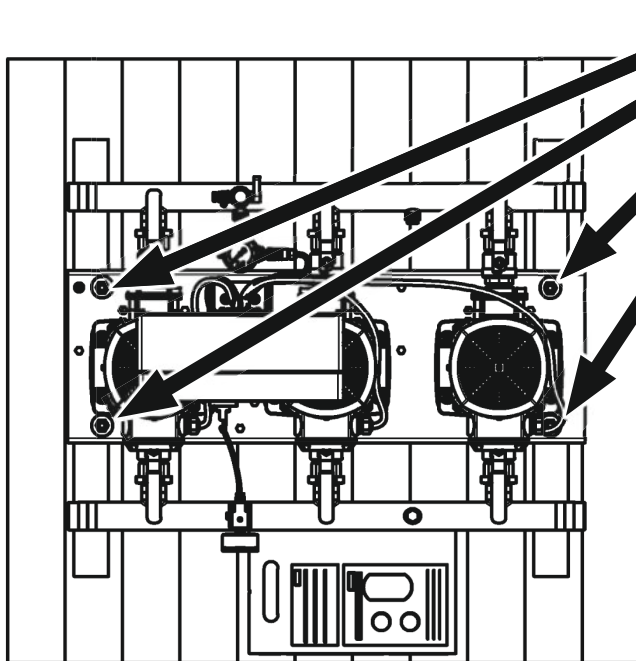
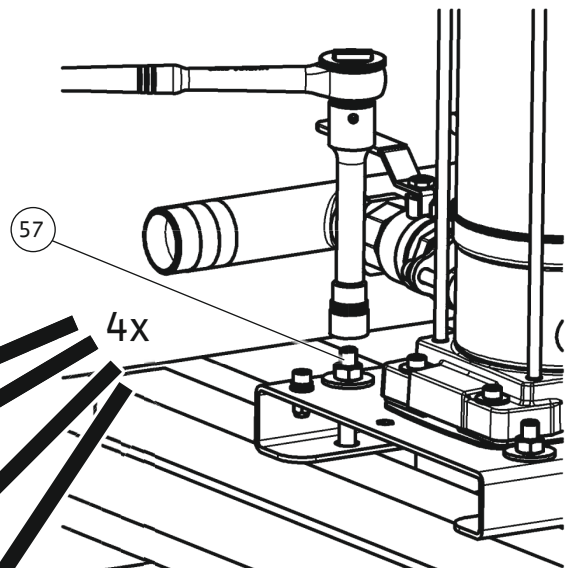
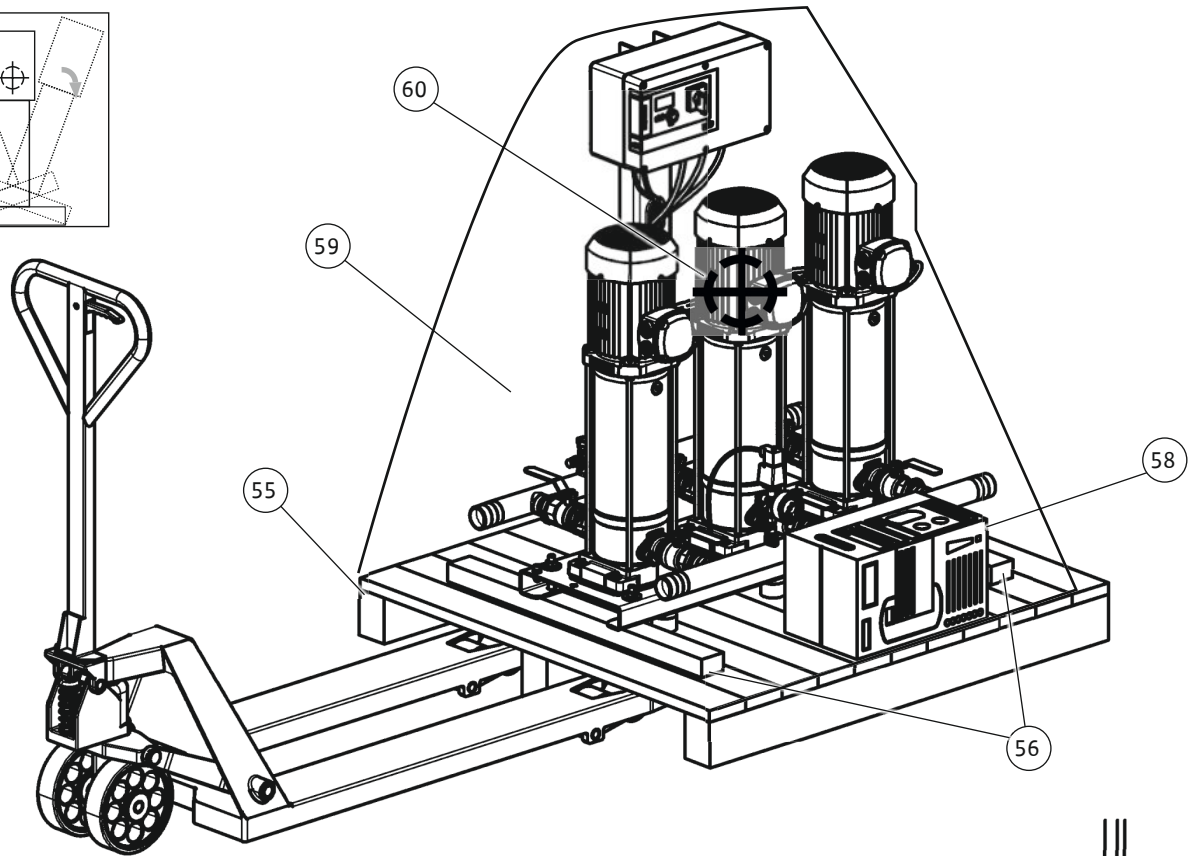
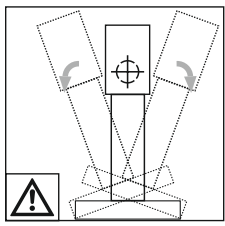


Fig. 13b







## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines.....</b>	<b>34</b>	12.3 Schutzkleidung.....	65
1.1 Über diese Anleitung.....	34	12.4 Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten.....	65
1.2 Urheberrecht.....	34	12.5 Batterie/Akku.....	65
1.3 Vorbehalt der Änderung.....	34	<b>13 Anhang.....</b>	<b>67</b>
1.4 Gewährleistungs- und Haftungsausschluss.....	34	13.1 Bildlegenden.....	67
<b>2 Sicherheit.....</b>	<b>34</b>		
2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen.....	34		
2.2 Personalqualifikation.....	36		
2.3 Elektrische Arbeiten.....	36		
2.4 Überwachungseinrichtungen.....	36		
2.5 Transport.....	37		
2.6 Montage-/Demontearbeiten.....	37		
2.7 Während des Betriebs.....	37		
2.8 Wartungsarbeiten.....	38		
2.9 Pflichten des Betreibers.....	38		
<b>3 Einsatz/Verwendung.....</b>	<b>39</b>		
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	39		
3.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung.....	39		
<b>4 Produktbeschreibung.....</b>	<b>40</b>		
4.1 Typenschlüssel.....	40		
4.2 Technische Daten.....	41		
4.3 Lieferumfang.....	43		
4.4 Zubehör.....	43		
4.5 Bestandteile der Anlage.....	44		
4.6 Funktion.....	45		
<b>5 Transport und Lagerung.....</b>	<b>48</b>		
5.1 Anlieferung.....	49		
5.2 Transport.....	49		
5.3 Lagerung.....	50		
<b>6 Installation und elektrischer Anschluss.....</b>	<b>50</b>		
6.1 Aufstellungsort.....	50		
6.2 Montage.....	51		
6.3 Elektrischer Anschluss.....	57		
<b>7 Inbetriebnahme.....</b>	<b>57</b>		
7.1 Allgemeine Vorbereitungen und Kontrollmaßnahmen .....	58		
7.2 Wassermangelschutz (WMS).....	59		
7.3 Inbetriebnahme der Anlage.....	60		
<b>8 Außerbetriebnahme/Ausbau.....</b>	<b>60</b>		
<b>9 Wartung.....</b>	<b>60</b>		
9.1 Sicherheit.....	60		
9.2 Prüfungen der Druckerhöhungsanlage.....	60		
<b>10 Störungen, Ursachen und Beseitigung.....</b>	<b>61</b>		
10.1 Hinweise.....	61		
10.2 Störungen, Ursachen und Beseitigung.....	61		
<b>11 Ersatzteile.....</b>	<b>65</b>		
<b>12 Entsorgung.....</b>	<b>65</b>		
12.1 Öle und Schmierstoffe.....	65		
12.2 Wasser-Glykol-Gemisch.....	65		

## 1 Allgemeines

### 1.1 Über diese Anleitung

Diese Anleitung ist ein Bestandteil des Produkts. Das Einhalten der Anleitung ist die Voraussetzung für die richtige Handhabung und Verwendung:

- Anleitung vor allen Tätigkeiten sorgfältig lesen.
- Anleitung jederzeit zugänglich aufbewahren.
- Alle Angaben zum Produkt beachten.
- Kennzeichnungen am Produkt beachten.

Die Sprache der Originalbetriebsanleitung ist Deutsch. Alle weiteren Sprachen dieser Anleitung sind eine Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.

### 1.2 Urheberrecht

WILO SE © 2023

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten.

### 1.3 Vorbehalt der Änderung

Wilo behält sich vor, die genannten Daten ohne Ankündigung zu ändern und übernimmt keine Gewähr für technische Ungenauigkeiten und/oder Auslassungen. Die verwendeten Abbildungen können vom Original abweichen und dienen der exemplarischen Darstellung des Produkts.

### 1.4 Gewährleistungs- und Haftungsausschluss

Wilo übernimmt insbesondere keine Gewährleistung oder Haftung in den folgenden Fällen:

- Unzureichende Auslegung wegen mangelhafter oder falscher Angaben des Betreibers oder Auftraggebers
- Nichteinhaltung dieser Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung
- Unsachgemäße Lagerung oder Transport
- Fehlerhafte Montage oder Demontage
- Mangelhafte Wartung
- Unerlaubte Reparatur
- Mangelhafter Baugrund
- Chemische, elektrische oder elektrochemische Einflüsse
- Verschleiß

## 2 Sicherheit

Dieses Kapitel enthält grundlegende Hinweise für die einzelnen Lebensphasen. Eine Missachtung dieser Hinweise zieht folgende Gefährdungen nach sich:

- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und bakteriologische Einwirkungen sowie elektromagnetische Felder
- Gefährdung der Umwelt durch Auslaufen gefährlicher Stoffe
- Sachschäden
- Versagen wichtiger Funktionen des Produkts

Die Missachtung der Hinweise führt zum Verlust von Schadenersatzansprüchen.

**Zusätzlich die Anweisungen und Sicherheitshinweise in den weiteren Kapiteln beachten!**

### 2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen

In dieser Einbau- und Betriebsanleitung werden Sicherheitshinweise für Sach- und Personenschäden verwendet. Diese Sicherheitshinweise werden unterschiedlich dargestellt:

- Sicherheitshinweise für Personenschäden beginnen mit einem Signalwort, haben ein entsprechendes **Symbol vorangestellt** und sind grau hinterlegt.



## GEFAHR

### Art und Quelle der Gefahr!

Auswirkungen der Gefahr und Anweisungen zur Vermeidung.

- Sicherheitshinweise für Sachschäden beginnen mit einem Signalwort und werden **ohne** Symbol dargestellt.

## VORSICHT

### Art und Quelle der Gefahr!

Auswirkungen oder Informationen.

## Signalwörter

- **GEFAHR!**  
Missachtung führt zum Tod oder zu schwersten Verletzungen!
- **WARNUNG!**  
Missachtung kann zu (schwersten) Verletzungen führen!
- **VORSICHT!**  
Missachtung kann zu Sachschäden führen, ein Totalschaden ist möglich.
- **HINWEIS!**  
Nützlicher Hinweis zur Handhabung des Produkts

## Textauszeichnungen

- ✓ Voraussetzung
- 1. Arbeitsschritt/Aufzählung
  - ⇒ Hinweis/Anweisung
  - ▶ Ergebnis

## Symbole

In dieser Anleitung werden die folgenden Symbole verwendet:



Allgemeines Gefahrensymbol



Gefahr vor elektrischer Spannung



Allgemeines Warnsymbol



Warnung vor schwebender Last



Persönliche Schutzausrüstung: Schutzhelm tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Gehörschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Fußschutz tragen



Persönliche Schutzausrüstung: Handschutz tragen



Nützlicher Hinweis

## 2.2 Personalqualifikation

- Das Personal ist in den lokal gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung unterrichtet.
- Das Personal hat die Einbau- und Betriebsanleitung gelesen und verstanden.
- Elektrische Arbeiten: ausgebildete Elektrofachkraft  
Person mit geeigneter fachlicher Ausbildung (nach EN 50110-1), Kenntnissen und Erfahrung, um die Gefahren von Elektrizität zu erkennen und zu vermeiden.
- Hebearbeiten: ausgebildete Fachkraft für die Bedienung von Hebevorrichtungen  
Hebemittel, Anschlagmittel, Anschlagpunkte
- Montage/Demontage muss von einer Fachkraft durchgeführt werden, die im Umgang mit den notwendigen Werkzeugen und erforderlichen Befestigungsmaterialien ausgebildet ist.
- Bedienung/Steuerung: Bedienpersonal, eingewiesen in die Funktionsweise der kompletten Anlage

## 2.3 Elektrische Arbeiten

- Beim Stromanschluss die lokalen Vorschriften einhalten.
- Vorgaben des örtlichen Energieversorgungsunternehmens einhalten.
- Elektrische Arbeiten durch eine Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Produkt erden.
- Elektrischen Anschluss gemäß Anleitung des Schalt- und Regelgeräts ausführen.
- Personal über die Ausführung des elektrischen Anschlusses unterrichten.
- Personal über die Abschaltmöglichkeiten des Produkts unterrichten.
- Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Defekte Anschlusskabel austauschen. Rücksprache mit dem Kundendienst halten.

## 2.4 Überwachungseinrichtungen

Die folgenden Überwachungseinrichtungen müssen bauseits gestellt werden:

### Leitungsschutzschalter

- Leistung und Schaltcharakteristik der Leitungsschutzschalter nach dem Nennstrom des angeschlossenen Produkts auslegen.
- Lokale Vorschriften beachten.

### Motorschutzschalter

- Produkt ohne Stecker: einen Motorschutzschalter einbauen! Mindestanforderung ist ein thermisches Relais/Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltsperrung laut den lokalen Vorschriften.
- Instabile Stromnetze: bei Bedarf weitere Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais ...) einbauen.

### Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)

- Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) laut den Vorschriften des lokalen Energieversorgungsunternehmens einbauen.
- Wenn Personen mit dem Produkt und leitfähigen Flüssigkeiten in Berührung kommen können, Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) einbauen.
- Bei Anlagen/Pumpen mit Frequenzumrichter (Isar MODH1-E...) einen allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD Typ B) verwenden.

## 2.5 Transport

- Die folgende Schutzausrüstung tragen:
  - Sicherheitsschuhe
  - Schutzhelm (beim Einsatz von Hebemitteln)
- Am Einsatzort geltende Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung einhalten.
- Nur gesetzlich ausgeschriebene und zugelassene Hebezeuge und Anschlagmittel verwenden.
- Anschlagmittel aufgrund der vorhandenen Bedingungen (Witterung, Anschlagpunkt, Last usw.) auswählen.
- Anschlagmittel immer an den Anschlagpunkten befestigen.
- Anschlagmittel auf festen Sitz prüfen.
- Standsicherheit des Hebezeugs gewährleisten.
- Wenn notwendig (z. B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren einteilen.
- Personen ist der Aufenthalt unter schwebenden Lasten nicht gestattet. Lasten **nicht** über Arbeitsplätze führen, an denen sich Personen aufhalten.

## 2.6 Montage-/Demontearbeiten

- Die folgende Schutzausrüstung tragen:
  - Sicherheitsschuhe
  - Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Am Einsatzort geltende Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung einhalten.
- Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Alle drehenden Teile müssen stillstehen.
- Produkt gründlich reinigen.

## 2.7 Während des Betriebs

- Schutzausrüstung laut Betriebsordnung tragen.

- Arbeitsbereich kennzeichnen und absperren.
- Während des Betriebs dürfen sich keine Personen im Arbeitsbereich aufhalten.
- Das Produkt wird über separate Steuerungen prozessabhängig ein- und ausgeschaltet. Nach Stromausfällen kann das Produkt automatisch einschalten.
- Jede Störung oder Unregelmäßigkeit sofort dem Verantwortlichen melden.
- Wenn Mängel auftreten, Produkt sofort durch den Bediener abschalten
- Alle Absperrschieber in der Zulauf- und Druckleitung öffnen.
- Schutz vor Trockenlauf sicherstellen.

## 2.8 Wartungsarbeiten

- Die folgende Schutzausrüstung tragen:
  - Sicherheitsschuhe
  - Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Produkt vom Stromnetz trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Im Arbeitsbereich Sauberkeit, Trockenheit und gute Beleuchtung sicherstellen.
- Nur Wartungsarbeiten durchführen, die in dieser Einbau- und Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Nur Originalteile des Herstellers verwenden. Die Verwendung von anderen als Originalteilen entbindet den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Leckagen von Fördermedium und Betriebsmittel sofort aufnehmen und nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgen.
- Produkt gründlich reinigen.

## 2.9 Pflichten des Betreibers

- Einbau- und Betriebsanleitung in der Sprache des Personals zur Verfügung stellen.
- Benötigte Ausbildung des Personals für die angegebenen Arbeiten sicherstellen.
- Schutzausrüstung zur Verfügung stellen. Sicherstellen, dass das Personal die Schutzausrüstung trägt.
- Angebrachte Sicherheits- und Hinweisschilder am Produkt dauerhaft lesbar halten.
- Personal über die Funktionsweise der Anlage unterrichten.
- Eine Gefährdung durch elektrischen Strom ausschließen.
- Arbeitsbereich kennzeichnen und absperren.
- Für einen sicheren Arbeitsablauf die Arbeitseinteilung des Personals festlegen.
- Schalldruckmessung durchführen. Ab einem Schalldruck von 85 dB(A) Gehörschutz getragen. Hinweis in die Betriebsordnung aufnehmen!

Im Umgang mit dem Produkt folgende Punkte beachten:

- Personen unter 16 Jahren ist der Umgang untersagt.
- Personen unter 18 Jahren durch eine Fachkraft beaufsichtigen!
- Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten ist der Umgang untersagt!

### 3 Einsatz/Verwendung

#### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

##### Funktion und Einsatz

Die Wilo-Druckerhöhungsanlagen der Baureihen Isar MODH1 und Isar MODV1 sind für Wasserversorgungssysteme zur Druckerhöhung und Druckhaltung konzipiert. Die Anlage wird eingesetzt als:

- Trinkwasserversorgungsanlage, vor allem in Wohnhochgebäuden, Krankenhäusern, Verwaltungs- und Industriebauten, die in Aufbau, Funktion und Anforderung folgenden Normen und Richtlinien entsprechen:
  - DIN 1988 (für Deutschland)
  - DIN 2000 (für Deutschland)
  - EU-Richtlinie 98/83/EG
  - Trinkwasserverordnung in seiner gültigen Fassung (für Deutschland)
  - DVGW-Richtlinien (für Deutschland)
- Industrielle Anlage für Wasserversorgungs- und Kühlsysteme
- Feuerlöschwasser-Versorgungsanlage zur Selbsthilfe
- Bewässerungs- und Beregnungsanlage

##### Zu Ihrer Sicherheit

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört:

- Das vollständige Lesen und Befolgen aller Hinweise in dieser Einbau- und Betriebsanleitung.
- Das Beachten der gesetzlichen Unfallverhütungs- und Umweltvorschriften.
- Die Einhaltung von Inspektions- und Wartungsvorschriften.
- Die Einhaltung von innerbetrieblichen Vorschriften und Anweisungen.

Die Druckerhöhungsanlage ist nach den Spezifikationen des Herstellers sowie dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei Fehlbedienung oder Missbrauch können jedoch Gefahren für Leib und Leben des Bedieners oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Anlage selbst und anderer Sachwerte entstehen.

Die Sicherheitseinrichtungen an der Druckerhöhungsanlage sind so ausgelegt, dass eine Gefährdung des Bedienpersonals bei bestimmungsgemäßer Verwendung ausgeschlossen ist.

Die Druckerhöhungsanlage darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung dieser EBA benutzt werden. Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend durch qualifiziertes Personal zu beseitigen.

#### 3.2 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

##### Mögliche Fehlanwendungen

Die Druckerhöhungsanlage ist nicht für Anwendungen konzipiert, die nicht explizit vom Hersteller dafür vorgesehen sind. Dazu zählt insbesondere

- Das Fördern von Medien, welche die in der Anlage verwendeten Werkstoffe chemisch oder mechanisch angreifen
- Das Fördern von Medien, welche abrasive oder langfaserige Bestandteile enthalten
- Das Fördern von Medien, die nicht vom Hersteller dafür vorgesehen sind

Personen unter Einfluss von Mitteln mit berauschender Wirkung (z. B. Alkohol, Medikamente, Rauschgifte) sind nicht befugt, die Druckerhöhungsanlage in irgendeiner Weise zu bedienen, zu warten oder umzubauen.

##### Sachwidrige Verwendung

Eine sachwidrige Verwendung entsteht dann, wenn in der Druckerhöhungsanlage andere Teile verarbeitet werden, als die in der bestimmungsgemäßen Verwendung benannten. Auch eine Veränderung der Baukomponenten der Druckerhöhungsanlage führt zu einer sachwidrigen Verwendung.

Alle Ersatzteile müssen den vom Hersteller festgelegten und technischen Anforderungen entsprechen. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind. Das ist bei der Verwendung von Originalersatzteilen stets gewährleistet.

Veränderungen an der Druckerhöhungsanlage (mechanische oder elektrische Änderungen des Funktionsablaufes) schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus. Dies gilt auch für den Einbau und die Einstellung von Sicherheitseinrichtungen und -Ventilen sowie das Verändern an tragenden Teilen.

## 4 Produktbeschreibung

### 4.1 Typenschlüssel

Beispiel	Wilo-ISAR MODH1-1CH1-L-202/EC
Wilo	Markenname
ISAR	Produktfamilie Druckerhöhungsanlagen
MODH	mit horizontalen Pumpen
1	Festdrehzahlausführung
-1	Anzahl der Pumpen
CH1-L	Pumpenbaureihe
2	Nennförderstrom Q [m <sup>3</sup> /h] je Pumpe (2-polig - Ausführung 50 Hz)
02	Stufenzahl der Pumpen (2-polig - Ausführung 50 Hz)
/EC	Steuergerät (hier Easy Control)

Beispiel	Wilo-ISAR MODH1-3CH1-L-605/EC
Wilo	Markenname
ISAR	Produktfamilie Druckerhöhungsanlagen
MODH	mit horizontalen Pumpen
1	Festdrehzahlausführung
-3	Anzahl der Pumpen
CH1-L	Pumpenbaureihe
6	Nennförderstrom Q [m <sup>3</sup> /h] je Pumpe (2-polig - Ausführung 50 Hz)
05	Stufenzahl der Pumpen
/EC	Steuergerät (hier Easy Control)

Beispiel	Wilo-ISAR MODV1-1CV1-L-209/EC
Wilo	Markenname
ISAR	Produktfamilie Druckerhöhungsanlagen
MODV	mit vertikalen Pumpen
1	Festdrehzahlausführung
-1	Anzahl der Pumpen
CV1-L	Pumpenbaureihe
2	Nennförderstrom Q [m <sup>3</sup> /h] je Pumpe (2-polig - Ausführung 50 Hz)
09	Stufenzahl der Pumpen
/EC	Steuergerät (hier Easy Control)

Beispiel	Wilo-ISAR MODV1-3CV1-L-1006/EC
Wilo	Markenname
ISAR	Produktfamilie Druckerhöhungsanlagen
MODV	mit vertikalen Pumpen



Beispiel	Wilo-ISAR MODV1-3CV1-L-1006/EC
1	Festdrehzahlausführung
-3	Anzahl der Pumpen
CV1-L	Pumpenbaureihe
10	Nennförderstrom Q [m <sup>3</sup> /h] je Pumpe (2-polig - Ausführung 50 Hz)
06	Stufenzahl der Pumpen
/EC	Steuergerät (hier Easy Control)

Beispiel	Wilo-ISAR MODH1-E-1-CH3-LE 403
Wilo	Markenname
ISAR	Produktfamilie Druckerhöhungsanlagen
MODH	mit horizontalen Pumpen
1-E	Ausführung mit Frequenzumrichter
-1	Anzahl der Pumpen
CH3-LE	Pumpenbaureihe
4	Nennförderstrom Q [m <sup>3</sup> /h] je Pumpe (2-polig - Ausführung 50 Hz)
03	Stufenzahl der Pumpen

Beispiel	Wilo-ISAR MODH1-E-3-CH3-LE 1004
Wilo	Markenname
ISAR	Produktfamilie Druckerhöhungsanlagen
MODH	mit horizontalen Pumpen
1-E	Ausführung mit Frequenzumrichter
-3	Anzahl der Pumpen
CH3-LE	Pumpenbaureihe
10	Nennförderstrom Q [m <sup>3</sup> /h] je Pumpe (2-polig - Ausführung 50 Hz)
04	Stufenzahl der Pumpen

Zusatzbezeichnungen für werkseitig vorinstallierte Zusatzoptionen	
WMS	Inklusive Bausatz WMS (Wassermangel-schutz-Einrichtung für den Betrieb mit Vor-druck (nur für Anlagen ohne Frequenzum-richter))
HS	Inklusive Hauptschalter zum Ein- und Aus-schalten (Netztrennschalter für Einpum-penanlagen mit Frequenzumrichter)

#### 4.2 Technische Daten

Max. Fördermenge	siehe Katalog/Datenblatt
Max. Förderhöhe	siehe Katalog/Datenblatt
Drehzahl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpen: CH1-L und CV1-L <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2800 – 2900 1/min (Festdrehzahl)</li> </ul> </li> <li>• Pumpen: CH3-LE <ul style="list-style-type: none"> <li>– 900 – 3600 1/min (variable Drehzahl)</li> </ul> </li> </ul>
Netzspannung	3~ 230 V ±10 % V (L1, L2, L3, PE) 3~ 400 V ±10 % V (L1, L2, L3, PE)
Nennstrom	Siehe Typenschild Pumpe/Motor
Frequenz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpen: CH1-L und CV1-L <ul style="list-style-type: none"> <li>– 50 Hz</li> </ul> </li> <li>• Pumpen: CH3-LE <ul style="list-style-type: none"> <li>– 50 Hz, 60 Hz</li> </ul> </li> </ul>

Elektrischer Anschluss	(siehe Einbau- und Betriebsanleitung und Schaltplan des Steuergeräts)	
Isolationsklasse	F	
Schutzart	IP54 (Pumpe allein IP55)	
Leistungsaufnahme $P_1$	Siehe Typenschild Pumpe/Motor	
Leistungsaufnahme $P_2$	Siehe Typenschild Pumpe/Motor	
Nennweiten Anschluss Saug-/Druckleitung	G1¼ / G1¼	(Isar MODH1-1CH1-L-2.../EC) (Isar MODH1-1CH1-L-4.../EC) (Isar MODV1-1CV1-L-2.../EC) (Isar MODV1-1CV1-L-4.../EC) (Isar MODV1-1CV1-L-6.../EC) (Isar MODH1-E-1CH3-LE-2...) (Isar MODH1-E-1CH3-LE-4...)
	G1½ / G1¼	(Isar MODH1-1CH1-L-6.../EC) (Isar MODH1-E-1CH3-LE-6...)
	G1½ / G1½	(Isar MODV1-1CV1-L-10.../EC)
	G2 / G1½	(Isar MODH1-1CH1-L-10.../EC) (Isar MODV1-1CV1-L-16.../EC) (Isar MODH1-E-1CH3-LE-10...)
	G2 / G2	(Isar MODH1-1CH1-L-16.../EC) (Isar MODH1-E-1CH3-LE-16...)
	R1¼ / R1¼	(Isar MODH1-2CH1-L-2.../EC) (Isar MODH1-2CH1-L-4.../EC) (Isar MODH1-3CH1-L-2.../EC) (Isar MODH1-E-2CH3-LE-2...) (Isar MODH1-E-3CH3-LE-2...)
	R1½ / R1½	(Isar MODH1-2CH1-L-6.../EC) (Isar MODV1-2CV1-L-2.../EC) (Isar MODV1-2CV1-L-4.../EC) (Isar MODH1-3CH1-L-4.../EC) (Isar MODH1-E-2CH3-LE-4...)
	R2 / R2	(Isar MODH1-2CV1-L-6.../EC) (Isar MODH1-2CH1-L-10.../EC) (Isar MODH1-3CH1-L-6.../EC) (Isar MODH1-E-2CH3-LE-6...) (Isar MODH1-E-3CH3-LE-4...)
	R2½ / R2½	(Isar MODV1-2CV1-L-10.../EC) (Isar MODV1-2CV1-L-16.../EC) (Isar MODH1-3CH1-L-10.../EC) (Isar MODV1-3CV1-L-6.../EC) (Isar MODV1-3CV1-L-10.../EC) (Isar MODH1-E-2CH3-LE-10...) (Isar MODH1-E-3CH3-LE-6...)
	R3 / R3	(Isar MODH1-2CH1-L-16.../EC) (Isar MODV1-3CV1-L-16.../EC) (Isar MODH1-E-2CH3-LE-16...) (Isar MODH1-E-3CH3-LE-10...)

	DN100 / DN100	(Isar MODH1-3CH1-L-16.../EC) (Isar MODH1-E-3CH3-LE-16...)
		(Änderungen vorbehalten/vergleiche auch beiliegenden Aufstellungsplan)
Zulässige Umgebungstemperatur	5 °C bis 40 °C	
Zulässige Fördermedien	Reines Wasser ohne Sinkstoffe	
Zulässige Temperatur Medium	3 °C bis 50 °C (abweichende Werte auf Anfrage)	
Max. zulässiger Betriebsdruck	MODH1(-E): druckseitig 10 bar (Siehe Typenschild) MODV1: druckseitig 16 bar (Siehe Typenschild)	
Max. zulässiger Zulaufdruck	mittelbarer Anschluss (max. 6 bar)	
Weitere Daten		
Membrandruckbehälter	8 l	

### 4.3 Lieferumfang

Die automatisch geregelten Wilo-Druckerhöhungsanlagen ISAR MODH1 und ISAR MODV1 werden anschlussfertig geliefert.

Als Kompaktanlage mit integrierter Regelung enthalten sie 1 bis 3 normalsaugende, mehrstufige horizontale/vertikalen Hochdruck-Kreiselpumpen.

Die Pumpen sind auf einem gemeinsamen Grundrahmen montiert und komplett miteinander verrohrt.

Bauseits erforderliche Maßnahmen:

- Anschlüsse für Zulauf- und Druckleitung herstellen.
- Elektrischen Netzanschluss herstellen.
- Separat bestelltes und mitgeliefertes Zubehör montieren.

#### 4.3.1 Lieferumfang Standardausführung

- Druckerhöhungsanlage
- Einbau- und Betriebsanleitung der Druckerhöhungsanlage
- Einbau- und Betriebsanleitung der Pumpen
- Einbau- und Betriebsanleitung des Steuergeräts
- Werkprüfprotokoll

#### 4.3.2 Lieferumfang Sonderausführung

- Gegebenenfalls Aufstellungsplan
- Gegebenenfalls elektrischer Schaltplan
- Gegebenenfalls Einbau- und Betriebsanleitung des Frequenzumrichters
- Gegebenenfalls Beiblatt Werkseinstellung des Frequenzumrichters
- Gegebenenfalls Einbau- und Betriebsanleitung des Signalgebers
- Gegebenenfalls Ersatzteilliste

### 4.4 Zubehör

Zubehör muss bei Bedarf gesondert bestellt werden. Die Zubehörteile aus dem Wilo-Programm sind z. B.:

- Offener Vorbehälter (Fig. 11a)
- Größerer Membrandruckbehälter (zulauf- oder enddruckseitig)
- Sicherheitsventil
- Trockenlaufschutz:
  - Bei Anlagen ohne Frequenzumrichter, vorgesehen für Betrieb mit Vordruck (Zulaufbetrieb, Vordruck mindestens 1 bar) wird eine zusätzliche Baugruppe als Wassermangelschutz (WMS) fertig montiert mitgeliefert (Fig. 6a bis 6c), falls sie im Bestellumfang enthalten ist.
  - Bei Anlagen mit Frequenzumrichter (Isar MODH1-E...) ist ein zulaufseitiger Drucksensor (Einpumpenanlage) bzw. sind zwei zulaufseitige Drucksensoren (Anlage mit zwei oder drei Pumpen) zur Wassermangelerkennung serienmäßig montiert.
  - Schwimmerschalter
  - Wassermangelelektroden mit Niveaurelais
  - Elektroden für Behälterbetrieb (Sonderzubehör auf Anfrage)
- Flexible Anschlussleitungen (Fig. 9b – Pos. B),
- Kompensatoren (Fig. 9b – Pos. B),
- Gewindeflansche (Fig. 9a – Pos. D)
- Hauptschalter (Fig.1c – Pos. 62)

## 4.5 Bestandteile der Anlage



### HINWEIS

Diese Einbau- und Betriebsanleitung beschreibt die Gesamtanlage allgemein.



### HINWEIS

Detaillierte Hinweise über die Pumpe in dieser Druckerhöhungsanlage, siehe beigelegte Einbau- und Betriebsanleitung der Pumpe.

### 4.5.1 Anschluss

Die Druckerhöhungsanlage mit normalsaugender Hochdruck-Kreiselpumpe kann auf zwei Arten an das öffentliche Wasserversorgungsnetz für Trinkwasser angeschlossen werden:

- Unmittelbarer (direkter) Anschluss: ohne Systemtrennung (Fig. 7a, 8a).
- Mittelbarer (indirekter) Anschluss: Anschluss erfolgt mit Systemtrennung durch einen geschlossenen und drucklosen Vorbehälter (atmosphärischer Druck) (Fig. 7b, 8b).

### 4.5.2 Bestandteile der Druckerhöhungsanlage

Die Gesamtanlage setzt sich aus verschiedenen Hauptbestandteilen zusammen.



### HINWEIS

Die jeweilige Einbau- und Betriebsanleitung des einzelnen Bauteils beachten.

#### Mechanische und Hydraulische Bauteile (Fig. 1a und 2a – MODH1 / Fig. 1b und 2b – MODV1 / Fig.1c und Fig 2c – MODH1-E)

Die Kompaktanlage ist auf einer Grundrahmenkonstruktion (Fig. 1a bis 2c – Pos. 3) mit Schwingungsdämpfern (Fig. 1a bis 2c – Pos. 34) montiert. Sie besteht aus einer, zwei oder drei horizontalen (MODH1(-E)) oder vertikalen (MODV1) Hochdruck-Kreiselpumpe(n) (Fig. 1a bis 2c – Pos. 1) mit Drehstrommotor (Fig. 1a bis 2c – Pos. 17), die mit einer Zulauf- (Fig. 1a bis 2c – Pos. 4) und Druckleitung (Fig. 1a bis 2c – Pos. 5) (bei zwei oder drei Pumpen Sammelleitungen) zu einem System zusammengefasst sind. An jeder Pumpe ist eine zulaufseitige (Fig. 1a bis 2c – Pos. 6) und eine druckseitige (Fig. 1a bis 2c – Pos. 7) Absperrarmatur und druckseitig ein Rückflussverhinderer (Fig. 1a bis 2c – Pos. 8) montiert. Die Pumpen der Anlagen vom Typ MODH1-E haben jeweils einen integrierten Frequenzumrichter (Fig.1c und 2c, Pos.62).

#### Horizontale Kreiselpumpe(n) CH-L(E) bzw. Vertikale Kreiselpumpe(n) CV-L (Fig. 1a, 1b, 2a, 2b – Pos. 1)

Je nach Verwendungszweck und geforderten Leistungsparametern werden unterschiedliche Typen von mehrstufigen horizontale (CH-L) oder vertikalen (CV-L) Kreiselpumpen in die Druckerhöhungsanlage eingebaut. Die Anzahl kann variieren von 1 bis 3 Pumpen.



### HINWEIS

Detaillierte Hinweise über die Pumpe in dieser Druckerhöhungsanlage, siehe beigelegte Einbau- und Betriebsanleitung der Pumpe.

#### Steuergerät (Fig. 1a bis 2c – Pos. 2)

Zur Ansteuerung der Druckerhöhungsanlage ohne Frequenzumrichter dient das Steuergerät der Baureihe EC. Je nach Bauart und Leistungsparameter der Pumpen können Größe und Bestandteile des Steuergeräts variieren.



### HINWEIS

- Detaillierte Hinweise über die verwendete Bauart des in der Druckerhöhungsanlage verwendeten Steuergeräts der beigelegten Einbau- und Betriebsanleitung und dem dazugehörigen Schaltplan entnehmen.

Das Steuergerät (Fig. 1a bis 2c – Pos. 2) ist an einer Konsole (MODV1: Fig. 1b und 2b – Pos. 13), (MODH1: Fig. 1a und 2a – Pos.13) auf der Grundrahmenkonstruktion (Fig. 1a bis 2c – Pos. 3) montiert und fertig mit den elektrischen Komponenten der Anlage verdrahtet. Bei Anlagen mit integriertem Frequenzumrichter erfolgt die Ansteuerung direkt über den Frequenzumrichter (Fig. 1c und 2c, Pos. 62). Bei Mehrpumpenanlagen findet die Ansteuerung im Master-Slave Prinzip statt. Das separate Steuergerät (Fig. 2c – Pos. 2) dient nur zur Spannungsversorgung.

#### **Membrandruckbehälter (Fig. 3a, 3b, 3d bzw. Fig. 4 – Pos. 9)**

Der Lieferumfang enthält bei allen Anlagen einen 8-Liter-Membrandruckbehälter (Pos. 9) mit einer absperzbaren Durchflussarmatur (Pos. 10) (zur Durchströmung gemäß DIN 4807-Teil 5).

- Membrandruckbehälter in die vorinstallierte Durchflussarmatur einschrauben (Fig. 3a, 3b, 3d und Fig.4).

#### **Wassermangelschutz (WMS, Fig. 6a bis 6d)**

Optional kann bei Anlagen ohne Frequenzumrichter eine Baugruppe zum Wassermangelschutz (Fig. 6b, 6c – Pos. 14a) an der Zulaufleitung montiert sein oder nachträglich montiert werden.

Bei horizontalen Einpumpenanlagen besteht die Baugruppe zum Wassermangelschutz zusätzlich aus einem Anschlussrohr (Fig. 6a – Pos. 4) und einer Absperrarmatur (Fig. 6a – Pos. 6).

Bei vertikalen Einpumpenanlagen ist die Baugruppe zum Wassermangelschutz an einem zusätzlichen Kit (Pos. 14b) am Entleerungsanschluss der Pumpe installiert (Fig. 6c).

#### **Druckgeber und Manometer (Fig. 3a bis 3e und 6e bis 6f)**

Bausatz Druckgeber (druckseitig, Fig. 3a bis 3e).

Bausatz Druckgeber (zulaufseitig, Fig. 6e bis 6f) bei Anlagen mit Frequenzumrichter (ISAR MODH1-E).

- Manometer (Pos. 11-1 bzw. 11-2)
- Druckgeber druckseitig (Pos. 12-1a)
- Druckgeber saugseitig (ISAR MODH1-E) (Pos.12-2a)
- Elektrischer Anschluss, Druckgeber druckseitig (Pos. 12-1b)
- Elektrischer Anschluss, Druckgeber zulaufseitig (Pos. 12-2b)
- Entleerung/Entlüftung (Pos. 18)
- Absperrventil (Pos. 19)

## 4.6 Funktion



### **WARNUNG**

#### **Gefahr von Gesundheitsschäden!**

Gefahr von Gesundheitsschäden durch verunreinigtes Trinkwasser.

- Bei Trinkwasserinstallationen nur Materialien verwenden, die die geforderte Wasserqualität sicherstellen.
- Um eine Qualitätsbeeinträchtigung des Trinkwassers zu vermindern, eine Leitungs- und Anlagenspülung durchführen.
- Bei Inbetriebnahme nach längerem Stillstand der Anlage das Wasser erneuern.

### **VORSICHT**

#### **Gefahr der Sachbeschädigung!**

Trockenlauf kann zur Undichtigkeit der Pumpe und zur Motorüberlastung führen.

- Sicherstellen, dass die Pumpe zum Schutz der Gleitringdichtung und der Gleitlager nicht trocken läuft.

### 4.6.1 Beschreibung

#### **Serien- und Sonderausführungen**

In der Serienausführung bestehen die Wilo-Druckerhöhungsanlagen der Baureihe ISAR MODH1 aus normalsaugenden mehrstufigen horizontalen Hochdruck-Kreiselpumpen. Die Pumpen der Anlagenbaureihe ISAR MODH1-E enthalten jeweils einen integrierten Fre-

quenzumrichter. Die Druckerhöhungsanlagen der Baureihe ISAR MODV1 bestehen aus normalsaugenden mehrstufigen vertikalen Hochdruck Kreiselpumpen ohne integriertem Frequenzumrichter. Eine Zulaufleitung versorgt die Anlage mit Wasser.

- Bei Sonderausführungen mit selbstansaugenden Pumpen oder bei Saugbetrieb aus tieferliegenden Behältern für jede Pumpe eine separate, vakuum- und druckfeste Saugleitung mit Fußventil installieren. Die Saugleitung muss stetig steigend vom Behälter zur Anlage hin verlaufen.

Die Pumpe(n) fördert (fördern) das Wasser und erhöhen den Druck über die Druckleitung zum Verbraucher. Die Pumpen werden druckabhängig ein- bzw. ausgeschaltet. Druckgeber messen stetig den Istwert des Drucks, der zu einem Stromsignal umgewandelt und an das Steuergerät übertragen wird.

Bei Anlagen ohne Frequenzumrichter schaltet das Steuergerät, je nach Bedarf und Regelungsart, die Pumpen ein, hinzu oder ab. Eine genauere Beschreibung der Regelungsart und des Regelungsvorgangs befindet sich in der Einbau- und Betriebsanleitung des Steuergeräts.

Bei Anlagen mit Pumpen mit integriertem Frequenzumrichter wird diese Funktion vom Frequenzumrichtermodul übernommen. Eine genauere Beschreibung dieser Regelungsart und des Regelungsvorgangs befindet sich in der Einbau- und Betriebsanleitung der Pumpe.

### Mehrpumpenanlagen

Bei Anlagen mit mehreren Pumpen ist die Gesamtfördermenge der Anlage auf alle Betriebspumpen aufgeteilt.

Vorteile:

- Genaue Anpassung der Anlagenleistung an den tatsächlichen Bedarf.
- Betreiben der Pumpen im jeweils günstigsten Leistungsbereich.
- Hoher Wirkungsgrad der Anlage sowie sparsamer Energieverbrauch.

Die zuerst anlaufende Pumpe ist die Grundlastpumpe (ohne Frequenzumrichter) oder Masterpumpe (mit Frequenzumrichter) der Anlage. Alle weiteren, zum Erreichen des Anlagenbetriebspunkts notwendigen Pumpen werden Spitzenlastpumpe(n) (ohne Frequenzumrichter) oder Slavepumpen (mit Frequenzumrichter) genannt. Bei Auslegung der Anlage zur Trinkwasserversorgung nach DIN 1988 muss eine Pumpe als Reservepumpe vorgesehen werden, d. h. bei maximaler Abnahme ist immer noch eine Pumpe außer Betrieb bzw. in Bereitschaft. Zur gleichmäßigen Nutzung aller Pumpen erfolgt bei Anlagen ohne Frequenzumrichter durch das Steuergerät ein Pumpentausch, d. h. die Reihenfolge des Einschaltens und die Zuordnung der Funktionen Grundlast-/Spitzenlast- oder Reservepumpe ändern sich regelmäßig. Bei Anlagen mit Pumpen mit integriertem Frequenzumrichter erfolgt kein Pumpenwechsel zwischen Master- und Slavepumpe(n). Im Störfall oder bei Ausfall der Masterpumpe erfolgt ein Wechsel der Masterfunktion auf die zweite Pumpe. Für diesen Fall sind auch ein jeweils zweiter zulaufseitiger und druckseitiger Drucksensor vorgesehen (Fig. 3e und Fig. 6f).



### HINWEIS

Die Beschreibung der Funktion und der notwendigen Einstellungen der Einbau- und Betriebsanleitung des Frequenzumrichters entnehmen.

### Membrandruckbehälter

Der montierte Membrandruckbehälter hat einen Gesamtinhalt von ca. 8 l.

Funktion:

- Übt Pufferwirkung auf den druckseitigen Druckgeber aus.
- Verhindert ein Schwingverhalten der Regelung beim Ein- und Ausschalten der Anlage.
- Gewährleistet eine geringe Wasserentnahme (z. B. bei Kleinstleckagen) aus dem vorhandenen Vorratsvolumen ohne das Einschalten der Grundlastpumpe. Das verringert die Schalthäufigkeit der Pumpen und stabilisiert den Betriebszustand der Druckerhöhungsanlage.

### Wassermangelschutz (WMS) bei Anlagen ohne Frequenzumrichter

Für den unmittelbaren Anschluss der Anlage an das öffentliche Wassernetz gibt es als optionales Zubehör verschiedene Bausätze als Wassermangelschutz (Fig. 6a bis 6d – Pos. 14) mit integriertem Druckschalter (Fig. 6a bis 6d – Pos. 14-1). Der Druckschalter überwacht

den vorhandenen Vordruck und gibt bei zu geringem Druck ein Schaltsignal an das Steuergerät.

Bei Bestellung der Anlage mit optional integriertem WMS ist dieser Bausatz fertig montiert und verdrahtet.

Zur Nachrüstung des WMS für Anlagen mit **einer horizontalen Pumpe (MODH1-1CH-L...)** den entsprechende Bausatz inklusive zusätzlicher Verrohrung mit Montagestelle und Absperrarmatur für die Zulaufseite nachbestellen und montieren (**Fig. 6a**).

Für Anlagen mit **einer vertikalen Pumpe (MODV1-1CVL...)** ist der WMS-Bausatz und ein zusätzlicher Anschlussbausatz nachzubestellen und zu montieren (**Fig. 6c**).

**Bei allen Mehrpumpenanlagen** ist an der Zulaufleitung serienmäßig eine Montagestelle für den WMS vorgesehen.

Bei mittelbarem Anschluss (Systemtrennung durch drucklosen Vorbehälter) als Trockenlaufschutz einen niveauabhängigen Signalgeber vorsehen und in den Vorbehälter einsetzen. Bei Verwendung eines Wilo-Vorbehälters (Fig. 11a) enthält der Lieferumfang einen Schwimmerschalter (Fig. 11b – Pos. 52).

Für bauseitig vorhandene Behälter bietet das Wilo-Programm verschiedene Signalgeber zum nachträglichen Einbau (z. B. Schwimmerschalter WA65 oder Wassermangelelektroden mit Niveaurelais).

#### **Integrierter Wassermangelschutz bei Anlagen mit Frequenzumrichter**

Anlagen der Baureihe ISAR MODH1-E sind werkseitig mit einem (Einpumpenanlagen) oder zwei (Mehrpumpenanlagen) Druckgeber(n) ausgestattet (Fig.6e und 6f).

Bei unmittelbarem Anschluss der Anlage an das öffentliche Wassernetz dienen die Druckgeber als Wassermangelschutz. Die Druckgeber messen stetig den Istwert des Vordrucks, der zu einem Stromsignal umgewandelt und an den Frequenzumrichter der (Master-)Pumpe übertragen wird. Bei Unterschreitung des eingestellten minimalen Vordrucks wird eine Störung ausgelöst und die Anlage wird abgeschaltet. Eine genauere Beschreibung der Funktionen befindet sich in der Einbau- und Betriebsanleitung der Pumpe

Optional ist ein zusätzlicher Hauptschalter (HS) verfügbar, der bei allen Einpumpenanlagen mit integriertem Frequenzumrichter nachgerüstet werden kann (Fig.1c Pos.62). Der Hauptschalter ist bereits installiert, falls er mitbestellt wurde. Der Hauptschalter dient der Trennung vom Spannungsnetz bei Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Anlage.

## **4.6.2 Geräuschverhalten**

Druckerhöhungsanlagen enthalten verschiedene Pumpentypen in unterschiedlicher Anzahl. Der Gesamtgeräuschpegel aller Druckerhöhungsanlagen-Varianten kann hier deshalb nicht angegeben werden.

In der folgenden Übersicht sind Pumpen der Standardbaureihen ohne Frequenzumrichter bei einer Netzfrequenz von 50 Hz berücksichtigt:

	Anzahl Pumpen	Motornennleistung (kW)						
		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	1,85	2,5
Schalldruckpegel max. (*) LpA in [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

(\*) Werte für 50 Hz (Festdrehzahl) mit Toleranz von +3 dB(A)

LpA = Arbeitsplatzbezogener Emissionspegel in dB(A);

In der folgenden Übersicht sind Pumpen der Standardbaureihen mit Frequenzumrichter bei einer Netzfrequenz von 50 Hz berücksichtigt:

	Anzahl Pumpen	Motornennleistung (kW)					
		0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0
Schalldruckpegel max. (*) LpA in [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

(\*) Werte für 50 Hz (Festdrehzahl) mit Toleranz von +3 dB(A)

LpA = Arbeitsplatzbezogener Emissionspegel in dB(A);

Für hier nicht aufgeführte Motorleistungen und/oder andere Pumpenbaureihen die Einzelpumpen-Geräuschwerte aus der Einbau- und Betriebsanleitung der Pumpen oder aus den Katalogangaben zu den Pumpen entnehmen. Mit dem Geräuschwert für eine Einzelpumpe des gelieferten Typs kann der Gesamtgeräuschpegel der Gesamtanlage auch überschlägig nach folgender Vorgehensweise errechnet werden:

Berechnung		
Einzelpumpe	...	dB(A)
2 Pumpen gesamt	+3	dB(A) (Toleranz +0,5)
3 Pumpen gesamt	+4,5	dB(A) (Toleranz +1)
Gesamtgeräuschpegel =	...	dB(A)

Beispiel (Druckerhöhungsanlage mit 3 Pumpen)		
Einzelpumpe	58	dB(A)
3 Pumpen gesamt	+4,5	dB(A) (Toleranz +1)
Gesamtgeräuschpegel =	62,5...63,5	dB(A)

#### 4.6.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die Einzelkomponenten (Pumpen mit Frequenzumrichter und Regelgerät) dieses Systems erfüllen die Anforderungen der für sie zutreffenden EMV-Richtlinien und Normen.



#### HINWEIS

Die jeweilige Einbau- und Betriebsanleitung des einzelnen Bauteils beachten.

- Für das Gesamtsystem folgendes beachten:



#### HINWEIS

Dieses professionell genutzte Gerät erfüllt nicht die Grenzwerte für Oberschwingungsströme der EN 61000-3-12 und IEC 61000-3-12.

Daher muss das zuständige Energieversorgungsunternehmen nach einer Anschlussgenehmigung gefragt werden.

Weitere Informationen und Installationshinweise enthält Anhang 8.3 der EN IEC 61800-3.

## 5 Transport und Lagerung



### WARNUNG

#### Hand- und Fußverletzungen wegen fehlender Schutzausrüstung!

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen. Folgende Schutzausrüstung tragen:

- Sicherheitshandschuhe gegen Schnittverletzungen
- Sicherheitsschuhe
- Kommen Hebemittel zum Einsatz muss zusätzlich noch ein Schutzhelm getragen werden!



### WARNUNG

#### Schwebende Lasten!

Es besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen durch herabfallende Teile.

- Aufenthalt von Personen unter schwebenden Lasten verboten!
- Last nicht über Arbeitsplätze führen, an denen sich Personen aufhalten!



## VORSICHT

### Gefahr der Sachbeschädigung!

Ungeeignete Lastaufnahmemittel können zum Herausrutschen oder Herabfallen der vertikalen Pumpe führen.

- Ausschließlich geeignete und zugelassene Lastaufnahmemittel verwenden.
- Die Lastaufnahmemittel niemals an den Rohrleitungen befestigen. Die vorhandenen Anschlagösen (Fig.1a bis 2c – Pos. 54) oder den Grundrahmen zur Befestigung verwenden.
- Die Standsicherheit beachten, da aufgrund der Konstruktion der vertikalen Pumpen eine Schwerpunktverschiebung zum oberen Bereich hin vorliegt (Kopflastigkeit Fig. 13b – Pos. 60).

## VORSICHT

### Gefahr von Sachbeschädigung durch Fehlbelastungen!

Belastungen der Rohrleitungen und Armaturen während des Transports können zu Undichtigkeiten führen.

## VORSICHT

### Gefahr der Sachbeschädigung durch Umwelteinflüsse!

Die Anlage kann durch Umwelteinflüsse beschädigt werden.

- Die Anlage durch geeignete Maßnahmen vor Feuchtigkeit, Frost und Hitzeeinwirkung sowie mechanischen Beschädigungen schützen.



## HINWEIS

Nach dem Entfernen der Verpackung die Anlage entsprechend den beschriebenen Aufstellungsbedingungen lagern bzw. montieren (siehe Installation und elektrischer Anschluss).

### 5.1 Anlieferung

Die Druckerhöhungsanlage wird auf einer Palette befestigt (Fig. 13a, 13b – Pos. 55, 56), auf Transporthölzern oder in einer Transportkiste geliefert. Die Druckerhöhungsanlage ist durch Folie (Fig. 13a, 13b – Pos. 59) vor Feuchtigkeit und Staub geschützt.

- An der Verpackung angebrachte Hinweise zu Transport und Lagerung beachten.
- Bei Anlagen der Baureihe ISAR MODV mit 2 oder 3 Pumpen
  - Schrauben für die Transportsicherung (Fig. 13b – Pos. 57) entfernen.
  - Ringschrauben aus dem Beipack in die Bohrungen einsetzen und mit den beiliegenden Muttern befestigen (Fig. 2b, 13b – Pos. 54).
- Transportmaße, Gewichte, notwendige Einbringöffnungen und Transportfreiflächen der Anlage dem beiliegenden Aufstellungsplan oder der Dokumentation entnehmen.
- Bei Anlieferung und vor dem Entfernen der Verpackung, Verpackung auf Beschädigungen überprüfen.

Wenn Beschädigungen durch Sturz oder Ähnliches festgestellt werden:

- Druckerhöhungsanlage und die Zubehörteile auf mögliche Schäden überprüfen.
- Anlieferfirma (Spedition) oder unseren Kundendienst informieren, auch wenn keine offensichtlichen Schäden an der Anlage oder dem Zubehör festgestellt werden können.

### 5.2 Transport

Zum Schutz vor Feuchtigkeit und Verschmutzungen ist die Anlage in einer Kunststoffolie verpackt.

- Wenn die Umverpackung beschädigt oder nicht mehr vorhanden ist, einen geeigneten Schutz vor Feuchtigkeit und Verschmutzungen anbringen.
- Umverpackung erst am Aufstellort entfernen.
- Bei einem späteren, erneuten Transport der Anlage, einen neuen geeigneten Schutz vor Feuchtigkeit und Verschmutzungen anbringen.

- Arbeitsbereich kennzeichnen und absperren.
- Unbefugte Personen aus dem Arbeitsbereich fernhalten.
- Zugelassene Anschlagmittel verwenden: Anschlagketten oder Transportgurte.
- Anschlagmittel am Grundrahmen anschlagen:
  - Transport mit Stapler
  - Transport mit Lastaufnahmemittel.
  - Befestigungsösen am Grundrahmen: Anschlagkette mit Gabelkopfhaken mit Sicherheitsklappe.
  - lose mitgelieferte Ringösen einschrauben: Anschlagkette oder Transportgurt mit Schäkel.
- Zulässige Winkelangaben für die Anschlagmittel (Fig. 1a bis 2c – Pos. 54)
  - Befestigung mit Gabelkopfhaken:  $\pm 24^\circ$
  - Befestigung mit Schäkel:  $\pm 8^\circ$
  - Wenn die Winkelangaben nicht eingehalten werden, Lasttraverse verwenden.

### 5.3 Lagerung

- Anlage auf einem festen und ebenen Untergrund abstellen.
- Umgebungsbedingungen: 10 °C bis 40 °C, max. Luftfeuchtigkeit: 50 %.
- Hydraulik und Verrohrung vor dem Verpacken austrocknen.
- Anlage vor Feuchtigkeit und Verschmutzungen schützen.
- Anlage vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

## 6 Installation und elektrischer Anschluss



### WARNUNG

#### Gefahr von Gesundheitsschäden!

Gefahr von Gesundheitsschäden durch verunreinigtes Trinkwasser.

- Bei Trinkwasserinstallationen keine Materialien verwenden, die die Qualität des Wassers beeinträchtigen.
- Eine Leitungs- und Anlagenspülung durchführen, um eine Qualitätsbeeinträchtigung des Trinkwassers zu vermindern.
- Bei längerem Stillstand der Anlage das Wasser erneuern.

### 6.1 Aufstellungsort

Anforderungen an den Aufstellungsort:

- Trocken, gut belüftet und frostsicher.
- Separat und abschließbar (z. B. Forderung der Norm DIN 1988).
- Frei von schädlichen Gasen und gegen Eindringen von Gas gesichert.
- Maximale Umgebungstemperatur von +0 °C bis 40 °C bei relativer Luftfeuchtigkeit von 50 % ausgelegt.
- Verfügbarkeit einer ausreichend bemessenen Bodenentwässerung (z. B. Kanalanschluss).
- Waagerechte und eben Aufstellfläche. Geringfügiger Höhenausgleich zur Standsicherung durch die Schwingungsdämpfer im Grundrahmen möglich:

1. Kontermutter lösen.
2. Entsprechenden Schwingungsdämpfer heraus- oder hineindrehen.
3. Kontermutter wieder fixieren.

Zusätzlich beachten:

- Für Wartungsarbeiten ausreichend Platz vorsehen. Die Hauptmaße dem beiliegenden Aufstellungsplan entnehmen. Die Anlage muss von mindestens zwei Seiten frei zugänglich sein.
- Wilo rät von einer Aufstellung und Betrieb in der Nähe von Wohn- und Schlafräumen ab.
- Zur Vermeidung der Übertragung von Körperschall und zur spannungsfreien Verbindung mit den vor und nachgestellten Rohrleitungen Kompensatoren (Fig. 9a – Pos. B) mit Längenbegrenzern oder flexiblen Anschlussleitungen (Fig. 9b, 9c – Pos. B) verwendet.

## 6.2 Montage



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag!

- Elektrische Arbeiten muss eine Elektrofachkraft nach den lokalen Vorschriften ausführen.
- Wenn das Produkt vom Stromnetz getrennt wird, Produkt gegen Wiedereinschalten sichern.

### 6.2.1 Fundament/Untergrund

Die Bauweise der Druckerhöhungsanlage ermöglicht eine Aufstellung auf eben betoniertem Boden. Durch die Lagerung des Grundrahmens auf höheninstellbaren Schwingungsdämpfern ist eine Körperschallisolierung gegenüber dem Baukörper gegeben.



### HINWEIS

Eventuell sind die Schwingungsdämpfer aus transporttechnischen Gründen bei Auslieferung nicht montiert. Vor dem Aufstellen der Druckerhöhungsanlage sicherstellen, dass alle Schwingungsdämpfer montiert und mittels der Gewindemutter gekontert sind (Fig. 9a und 9c – Pos. A).

Bei zusätzlicher bauseitiger Befestigung am Boden (Fig. 9b und Fig.9c – Pos. A) müssen geeignete Maßnahmen zur Vermeidung der Körperschallübertragung getroffen werden.

### 6.2.2 Hydraulischer Anschluss und Rohrleitungen

Beim Anschluss an das öffentliche Trinkwassernetz müssen die Anforderungen der örtlich zuständigen Wasserversorgungsunternehmen beachtet werden.

Voraussetzungen:

- Abschluss aller Schweiß- und Lötarbeiten
- Durchführung der erforderlichen Spülung
- ggf. Desinfektion des Rohrleitungssystems und der angelieferten Druckerhöhungsanlage (Hygiene gemäß lokaler Vorschriften (in Deutschland gemäß TrinkwV 2001))

Installationshinweise:

- Bauseitige Rohrleitungen spannungsfrei installieren.
- Um ein Verspannen der Rohrverbindungen zu vermeiden, Kompensatoren mit Längenbegrenzung oder flexible Anschlussleitungen verwenden. Eine Übertragung von Anlagenschwingungen auf die Gebäudeinstallation wird dadurch minimiert.
- Um eine Übertragung von Körperschall auf das Gebäude zu vermeiden, Fixierungen der Rohrleitungen nicht an den Verrohrungen der Druckerhöhungsanlage befestigen (Fig. 9a bis 9c – Pos. C).
- Der Anschluss kann je nach örtlichen Begebenheiten und Bauart der Anlage von rechts oder von links erfolgen. Bereits vormontierte Blindflansche oder Gewindekappen nach Bedarf umsetzen.

#### Anlage mit einer horizontalen Pumpe:

Werkseitig ist die Anlage so vorbereitet, dass der Anschluss zulauf- und druckseitig nach vorn (Blickrichtung auf Steuergerät – Bedienerseite) erfolgt.

Die druckseitige Verrohrung wird um ca. 90 ° nach links oder rechts gedreht, wenn aus räumlichen Gegebenheiten der Anschluss der Druckleitung seitlich erfolgen muss:

1. Überwurfmutter an der Verrohrung lösen.
2. Rohrleitung in die erforderliche Richtung drehen.
3. Flachdichtung zur Vermeidung einer Leckage ordnungsgemäß zwischen den Dichtflächen positionieren.
4. Überwurfmutter fest anschrauben.

#### Anlage mit einer vertikalen Pumpe:

Werkseitig ist die Anlage so vorbereitet, dass der Anschluss zulaufseitig links und druckseitig rechts (Blickrichtung auf Steuergerät – Bedienerseite) erfolgt.

**Anlage mit zwei oder drei horizontalen Pumpen:**

Werkseitig ist die Anlage so vorbereitet, dass der Anschluss links erfolgt (Blickrichtung auf Steuergerät – Bedienerseite).

Die Sammelverrohrungen werden gedreht (Fig.10a bis 10d), wenn aus räumlichen Gegebenheiten der Anschluss auf der rechten Seite erfolgen muss:

**VORSICHT****Gefahr der Sachbeschädigung!**

Die Kabel der Druckschalter/Druckgeber können durch Verdrehen oder Verbiegen beschädigt werden.

- Beim Drehen der Sammelverrohrungen auf freie Kabelführung achten.

1. Alle Absperrarmaturen innerhalb der Anlage schließen, wenn die Anlage bereits mit Wasser befüllt ist (Fig.10a, S-1).
2. Überwurfmuttern an der jeweiligen Verrohrung komplett lösen (Fig.10b, S-2).
3. Sammelverrohrung entsprechend der vorgesehenen Anschlussrichtung drehen (Fig.10b, S-3).
4. Flachdichtungen zur Vermeidung von Leckagen ordnungsgemäß zwischen den Dichtflächen positionieren.
5. Überwurfmuttern fest anschrauben (Fig.10c, S-4).
6. Alle Absperrarmaturen innerhalb der Anlage wieder öffnen (Fig.10c, S-5). Falls erforderlich, den Bausatz Druckgeber/Manometer drehen (Fig.10d, S-6).

**Anlage mit zwei oder drei vertikalen Pumpen**

Werkseitig ist die Anlage so vorbereitet, dass der saug- und druckseitige Anschluss wahlweise links oder rechts erfolgen kann (Blickrichtung auf Steuergerät – Bedienerseite). Die ungenutzte Anschlussseite muss jeweils durch eine Gewindekappe (Fig. 9c – Pos. D; Zubehör, Nennweite siehe Tabelle Technische Daten) druckdicht verschlossen werden.

**Strömungswiderstand**

Der Strömungswiderstand der Zulauf- und Saugleitung muss so gering wie möglich gehalten werden:

- Kurze Rohrleitung
- Wenige Krümmer
- Ausreichend große Absperrarmaturen

Anderenfalls kann bei großen Volumenströmen durch hohe Druckverluste der Wassermangelschutz ansprechen:

- NPSH der Pumpe beachten
- Druckverluste vermeiden
- Kavitation vermeiden

**Hygiene**

Installationen in der Trinkwasserversorgung unterliegen besonderen Hygieneanforderungen. Grundsätzlich müssen alle lokal gültigen Bestimmungen und Maßnahmen zur Trinkwasserhygiene beachtet werden.

**Die vorliegende Beschreibung folgt der deutschen Trinkwasserverordnung (TwVO) in ihrer gültigen Fassung.**

Die zur Verfügung gestellte Druckerhöhungsanlage entspricht den gültigen Regeln der Technik (insbesondere der DIN 1988) und wurde auf einwandfreie Funktion im Werk überprüft. Beim Einsatz im Trinkwasserbereich die komplette Trinkwasserversorgungsanlage in hygienisch einwandfreiem Zustand dem Betreiber übergeben.

Dabei gilt:

- DIN 1988 Teil 400 und die Kommentare zur Norm.
- TwVO § 5. Absatz 4 mikrobiologische Anforderungen: Spülen oder Desinfizieren der Anlage.

Die einzuhaltenen Grenzwerte sind der TwVO § 5 zu entnehmen.



## HINWEIS

Der Hersteller empfiehlt zur Reinigung eine Anlagenspülung durchzuführen.

1. Einbau eines T-Stücks auf der Enddruckseite der Druckerhöhungsanlage (bei einem druckseitigen Membrandruckbehälter unmittelbar dahinter) vor der nächsten Absperreinrichtung.
2. Abzweig mit einer Absperreinrichtung für die Entleerung der Spüle in das Abwassersystem während der Spülung versehen.
3. Abzweig muss dem maximalen Volumenstrom einer Einzelpumpe entsprechend angepasst sein (Fig. 7a – 8b – Pos. 25, 26 und 28).
4. Ist kein freier Auslauf realisierbar, z. B. bei Anschluss eines Schlauchs, die Ausführungen der DIN 1988-200 beachten.

### 6.2.3 Zubehör montieren

#### Anlage mit einer horizontalen Pumpe (Fig. 1a und Fig. 6a)

Anschlusssatz mit WMS (Pos. 14):

1. Anschlusssatz mit WMS an der zulaufseitigen Überwurfmutter montieren.
2. Ordnungsgemäßen Sitz der Flachdichtung beachten.

#### Anlage mit einer vertikalen Pumpe (Fig. 1b und Fig. 6c)

Bausatz Wassermangelschutz (WMS) (Pos. 14):

1. Bausatz WMS mittels Verwendung des Anschlusssatz WMS für CO-1 am Entleerungsstutzen der Pumpe eindrehen und abdichten!

#### Anlage mit zwei oder drei horizontalen Pumpen (Fig. 2a und Fig. 6b) oder vertikalen Pumpen (Fig. 2b und Fig. 6b)

Bausatz Wassermangelschutz (WMS) (Pos. 14):

1. Bausatz Wassermangelschutz (WMS) in den dafür vorgesehenen Anschlussstutzen in die zulaufseitige Sammelleitung eindrehen und abdichten (bei nachträglicher Montage).

Nachträgliche Montage ohne den originalen Anschlusssatz aus dem Wilo-Zubehör:

1. Bausatz WMS in einen bauseitig vorbereiteten Anschlussstutzen in die zulaufseitige Sammelleitung eindrehen und abdichten.
2. Elektrische Verbindung im Steuergerät gemäß Einbau- und Betriebsanleitung und Schaltplan des Steuergerät herstellen (auch Fig. 6d).

Bei mittelbarem Anschluss (Betrieb mit bauseitig vorhandenen Behältern):

- Schwimmerschalter im Behälter so montieren, dass bei abnehmendem Wasserstand bei ca. 100 mm über Entnahmeanschluss das Schaltsignal „Wassermangel“ erfolgt. (Bei Nutzung von Vorbehältern aus dem Wilo-Programm ist ein Schwimmerschalter installiert (Fig. 11a und 11b).
- Alternativ: 3 Tauchelektroden im Vorbehälter installieren:
  1. Erste Elektrode als Masseelektrode kurz über dem Behälterboden anordnen. Diese muss sich immer für das untere Schaltniveau (Wassermangel) unter der Wasseroberfläche befinden.
  2. Zweite Elektrode für das obere Schaltniveau (Wassermangel aufgehoben) ca. 100 mm über dem Entnahmeanschluss anordnen.
  3. Dritte Elektrode mindestens 150 mm über der unteren Elektrode anbringen. Die elektrische Verbindung im Steuergerät herstellen.



## HINWEIS

Die jeweiligen Herstellerunterlagen des Bauteils beachten.

## Membrandruckbehälter montieren



### HINWEIS

Für Membrandruckbehälter sind regelmäßige Prüfungen gemäß Richtlinie 2014/68/EU erforderlich (In Deutschland zusätzlich unter Berücksichtigung der Betriebssicherheitsverordnung §§ 15(5) und 17 sowie Anhang 5).

Der im Lieferumfang enthaltene Membrandruckbehälter (8 Liter) wird aus transporttechnischen und hygienischen Gründen demontiert als Beipack mitgeliefert. Membrandruckbehälter vor der Inbetriebnahme auf die Durchflussarmatur montieren ( Fig. 3a bis 3d und Fig. 4).



### HINWEIS

Die jeweiligen Herstellerunterlagen des Bauteils beachten.

Bei Trinkwasserinstallation muss ein durchströmter Membrandruckbehälter gemäß DIN 4807 eingesetzt werden. Auf ausreichenden Platz für Wartungsarbeiten oder Austausch achten.

Für Wartungsarbeiten vor und hinter dem Membrandruckbehälter Anschlüsse für eine Umgehungsleitung installieren, um einen Anlagenstillstand zu vermeiden. Nach Beendigung der Arbeiten wird die Umgehungsleitung (Beispiele siehe Schema Fig. 7a, 7b, 8a und 8b-Pos. 29) zur Vermeidung von stagnierendem Wasser vollständig entfernt.



### HINWEIS

Die jeweiligen Herstellerunterlagen des Bauteils beachten.

Bei der Auslegung des Membrandruckbehälters die jeweiligen Anlagenverhältnisse und Förderdaten der Anlage berücksichtigen. Hierbei auf eine ausreichende Durchströmung des Membrandruckbehälters achten. Der maximale Volumenstrom der Druckerhöhungsanlage darf den maximal zulässigen Volumenstrom des Membrandruckbehälteranschlusses ( folgende Tabelle oder Angaben Typenschild und Einbau- und Betriebsanleitung des Behälters) nicht überschreiten.

Nennweite	DN20	DN25	DN32	DN50	DN65	DN80	DN100
Anschluss	(Rp3/4")	(Rp1")	(Rp1 1/4")	Flansch	Flansch	Flansch	Flansch
Max. Volumenstrom (m <sup>3</sup> /h)	2,5	4,2	7,2	15	27	36	56

### Sicherheitsventil montieren

Die Installation eines Sicherheitsventils auf der Enddruckseite ist notwendig, wenn der Betriebsdruck einer installierten Anlagenkomponente den zulässigen Höchstwert überschreitet. Dies ist der Fall, wenn die Summe aus dem maximal möglichen Vordruck und dem maximalen Förderdruck der Druckerhöhungsanlage den zulässigen Betriebsdruck überschreitet. Das Sicherheitsventil muss so ausgelegt sein, dass bei dem 1,1-fachen des zulässigen Betriebsüberdrucks der dabei auftretende Förderstrom der Druckerhöhungsanlage abgelassen wird.



### HINWEIS

Zur Auslegung der Daten die Datenblätter und Kennlinien der Druckerhöhungsanlage beachten.

Den abfließenden Wasserstrom sicher abführen.



## HINWEIS

Die jeweiligen Herstellerunterlagen des Bauteils beachten.

### Drucklosen Vorbehälter montieren



## WARNUNG

### Verletzungsgefahr

Das Betreten oder Belasten von nicht dafür vorgesehenen Flächen führt zu Unfällen und Beschädigungen

- Das Betreten von Kunststoffbehältern/der Abdeckung ist verboten.

## VORSICHT

### Gefahr der Sachbeschädigung

Veränderungen druckloser Vorbehälter können zur Beeinträchtigung der Statik und zu unzulässigen Verformungen oder zur Beschädigung des Behälters führen.

- Beachten, dass drucklose Vorbehälter statisch auf den Nenninhalt ausgelegt sind.



## HINWEIS

Drucklosen Vorbehälter vor dem Befüllen reinigen und spülen.

Zum mittelbaren Anschluss der Druckerhöhungsanlage an das öffentliche Trinkwassernetz, die Anlage zusammen mit einem drucklosen Vorbehälter nach DIN 1988 aufstellen. Für die Aufstellung des Vorbehälters gelten die gleichen Regeln wie für die Druckerhöhungsanlage (Aufstellungsort).

1. Der Boden des Behälters muss vollflächig auf festem Untergrund aufliegen.
2. Bei der Auslegung der Tragfähigkeit des Untergrunds die maximale Füllmenge des jeweiligen Behälters berücksichtigen.
3. Bei der Aufstellung auf ausreichenden Platz für Revisionsarbeiten achten (mindestens 600 mm über dem Behälter und 1000 mm an den Anschlussseiten).
4. Eine Schräglage des vollen Behälters ist nicht zulässig, da eine ungleichmäßige Belastung zur Beschädigung führen kann.

Den als Zubehör gelieferten, drucklosen (d. h. unter atmosphärischem Druck stehenden), geschlossenen PE-Behälter entsprechend der, dem Behälter beiliegenden Transport- und Montagehinweise installieren.

Es gilt folgende Vorgehensweise:

1. Behälter vor der Inbetriebnahme mechanisch spannungsfrei anschließen. Der Anschluss muss mit flexiblen Bauelementen wie Kompensatoren oder Schläuchen erfolgen.
2. Den Überlauf des Behälters gemäß der geltenden Vorschriften (in Deutschland DIN 1988/T3 und 1988-300) anschließen.
3. Die Übertragung von Wärme durch die Anschlussrohrleitungen durch geeignete Maßnahmen vermeiden.



## HINWEIS

PE-Behälter aus dem Wilo-Programm sind nur für die Aufnahme reinen Wassers ausgelegt. Die maximale Temperatur des Wassers darf 50 °C nicht überschreiten. Dokumentation des Behälters beachten.

4. Vor der Inbetriebnahme der Druckerhöhungsanlage auch die elektrische Verbindung (Schwimmerschalter für Wassermangelschutz) mit dem Steuergerät der Anlage vornehmen.



### HINWEIS

Die jeweiligen Herstellerunterlagen des Bauteils beachten.

## Kompensatoren montieren



### HINWEIS

Kompensatoren unterliegen einem Verschleiß. Regelmäßige Kontrolle auf Riss- oder Blasenbildung, freiliegendes Gewebe oder sonstige Mängel sind notwendig (siehe Empfehlungen DIN 1988).

Zur spannungsfreien Montage der Druckerhöhungsanlage die Rohrleitungen mit Kompensatoren anschließen (Fig. 9a – Pos. B). Die Kompensatoren müssen zum Abfangen auftretender Reaktionskräfte mit einer körperschallisolierenden Längenbegrenzung versehen sein.

1. Kompensatoren ohne Verspannung in die Rohrleitungen montieren. Fluchtungsfehler oder Rohrversatz dürfen mit Kompensatoren nicht ausgeglichen werden.
2. Bei der Montage die Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen. Die Schraubenenden dürfen nicht über den Flansch vorstehen.
3. Bei Schweißarbeiten in der Nähe der Kompensatoren müssen diese zum Schutz abgedeckt werden (Funkenflug, Strahlungswärme). Gummiteile von Kompensatoren nicht mit Farbe anstreichen und vor Öl schützen.
4. In der Anlage müssen die Kompensatoren jederzeit für eine Kontrolle zugänglich sein und dürfen deshalb nicht in Rohrisolierungen einbezogen werden.

## Flexible Anschlussleitungen montieren



### HINWEIS

Flexible Anschlussleitungen unterliegen einem betriebsbedingten Verschleiß. Regelmäßige Kontrolle auf Undichtigkeiten oder sonstige Mängel sind notwendig (siehe Empfehlungen DIN 1988).

Die flexiblen Anschlussleitungen aus dem Wilo-Programm bestehen aus einem hochwertigen Edelstahlwellenschlauch mit einer Edelstahlflechtung. Bei Rohrleitungen mit Gewindeanschlüssen zur spannungsfreien Montage der Druckerhöhungsanlage und bei leichtem Rohrversatz einsetzen (Fig. 9b und 9c – Pos. B).

1. Flachdichtende Edelstahlverschraubung mit Innengewinde an der Druckerhöhungsanlage montieren.
2. Rohraußengewinde an der weiterführenden Verrohrung montieren.

Bei der Montage beachten:

- In Abhängigkeit von der jeweiligen Baugröße die maximal zulässigen Verformungen gemäß der folgenden Tabelle einhalten (auch Fig. 9b, 9c).
- Verknicken oder Verdrillen bei der Montage durch geeignetes Werkzeug ausschließen.
- Bei Winkelversatz der Rohrleitungen, die Anlage unter Berücksichtigung geeigneter Maßnahmen zur Minderung des Körperschalls am Boden fixieren.
- Flexible Anschlussleitungen nicht in Rohrisolierungen einbeziehen, damit diese jederzeit für eine Kontrolle zugänglich sind.

Nennweite Anschluss	Gewinde Verschraubung	Konisches Außengewinde	Max. Biegeradius RB in mm	Max. Biegewinkel BW in °
DN32	Rp11/4"	Rp11/4"	250	60
DN40	Rp11/2"	Rp11/2"	260	60
DN50	Rp2"	Rp2"	300	50



Nennweite Anschluss	Gewinde Verschraubung	Konisches Außengewinde	Max. Biegeradius RB in mm	Max. Biegewinkel BW in °
DN65	Rp21/2"	Rp21/2"	370	40

#### Druckminderer montieren

Der Einsatz eines Druckminderers wird erforderlich:

- Bei Druckschwankungen in der Zulaufleitung von mehr als 1 bar.
- Bei einer Vordruckschwankung, die so groß ist, dass die Anlage abgeschaltet werden muss.
- Wenn der Gesamtdruck (Vordruck und Pumpenförderhöhe im Nullmengenpunkt) den Nenndruck überschreitet.



#### HINWEIS

Zur Auslegung der Daten die Datenblätter und Kennlinien der Druckerhöhungsanlage beachten.

Der Druckminderer benötigt ein Mindestdruckgefälle von ca. 5 m oder 0,5 bar. Der Druck hinter dem Druckminderer (Hinterdruck) ist die Ausgangsbasis für die Gesamtförderhöhenfestlegung der Druckerhöhungsanlage. Beim Einbau eines Druckminderers muss auf der Vordruckseite eine Einbaustrecke von ca. 600 mm vorhanden sein.

### 6.3 Elektrischer Anschluss



#### HINWEIS

- Für den elektrischen Anschluss die zugehörigen Einbau- und Betriebsanleitungen beachten.
- Beigefügte Elektroschaltpläne und Anschlusspläne beachten.

Die Druckerhöhungsanlagen der Baureihe ISAR MODH1 ohne Frequenzumrichter sind mit Steuergeräten der Baureihe EC ausgestattet.

Die Mehrpumpen-Druckerhöhungsanlagen der Baureihe ISAR MODH1-E sind mit Steuergeräten (W-CTRL-ISAR-HE) zur reinen Spannungsversorgung ausgestattet. Die Steuergeräte enthalten einen Hauptschalter zur Spannungszuschaltung und -abschaltung und einen Sicherungsautomaten je Pumpe zur Überstromauslösung

Zu berücksichtigende Punkte:

- Technische Stromart, Spannung und Frequenz des Versorgungsnetzes müssen den Angaben auf dem Typenschild des Steuergeräts entsprechen.
- Das elektrische Anschlusskabel gemäß der Gesamtleistung der Druckerhöhungsanlage ausreichend bemessen (siehe Typenschild).
- Die externe Absicherung des Anschlusskabels für die Druckerhöhungsanlage nach geltenden örtlichen Vorschriften (z. B. VDE0100 Teil 430), unter Einhaltung der Angaben in der Einbau- und Betriebsanleitung vornehmen.
- Zur Einhaltung der Schutzmaßnahme die Druckerhöhungsanlage vorschriftsmäßig (d. h. gemäß den örtlichen Vorschriften und Gegebenheiten) erden, dafür vorgesehene Anschlüsse kennzeichnen.

#### Zusatzschutz gegen gefährliche Berührungsspannungen

- Bei einer Druckerhöhungsanlage ohne Frequenzumrichter (EC) einen Fehlerstrom-Schutzschalter Typ A (RCD) mit einem Auslösestrom von 30 mA installieren.
- Bei einer Druckerhöhungsanlage mit Frequenzumrichter (ISAR MODH1-E...) einen Fehlerstrom-Schutzschalter Typ B (RCD-B) mit einem Auslösestrom von 300 mA installieren.
- Die Schutzart der Anlage und der einzelnen Bauteile den Typenschildern und/oder den Datenblättern entnehmen.



#### HINWEIS

Die zugehörige Einbau- und Betriebsanleitung und beigefügte Elektroschaltpläne beachten.



## GEFAHR

### Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Unsachgemäßes Verhalten bei elektrischen Arbeiten führt zum Tod durch Stromschlag!

- Elektrischen Anschluss ausschließlich von einem beim örtlichen Energieversorgungsunternehmen zugelassenen Elektroinstallateur anschließen lassen.
- Geltende örtliche Vorschriften beachten.
- Vor dem Vertauschen der Phasen den Hauptschalter der Anlage ausschalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.



## GEFAHR

### Lebensgefahr durch zu hohen Vorpressdruck!

Zu hoher Vorpressdruck (Stickstoff) im Membrandruckbehälter kann zur Beschädigung oder Zerstörung des Behälters und dadurch zu Personenschäden führen.

- Die Sicherheitsmaßnahmen zum Umgang mit Druckgefäßen und technischen Gasen beachten.
- Druckangaben in dieser Einbau- und Betriebsanleitung (Fig. 4 und 5) erfolgen in **bar**. Bei Verwendung abweichender Druckmessskalen die Umrechnungsregeln beachten.



## WARNUNG

### Fußverletzungen durch fehlende Schutzausrüstung!

Während der Arbeit besteht die Gefahr von (schweren) Verletzungen.

- Sicherheitsschuhe tragen.

## VORSICHT

### Gefahr der Sachbeschädigung!

Trockenlauf kann zur Undichtigkeit der Pumpe und zur Motorüberlastung führen.

- Sicherstellen, dass die Pumpe zum Schutz der Gleitringdichtung und der Gleitlager nicht trocken läuft.



## HINWEIS

Die Erstinbetriebnahme der Anlage durch den Wilo-Kundendienst durchführen lassen.

- Händler, die nächstliegende Wilo-Vertretung oder Wilo-Kundendienst kontaktieren.



## HINWEIS

### Automatische Einschaltung nach Stromausfall

Das Produkt wird über separate Steuerungen prozessabhängig ein- und ausgeschaltet. Nach Stromausfällen kann das Produkt automatisch einschalten.

## 7.1 Allgemeine Vorbereitungen und Kontrollmaßnahmen

- Vor dem ersten Einschalten die bauseitige Verdrahtung auf korrekte Ausführung, besonders Erdung prüfen.
- Rohrverbindungen auf Spannungsfreiheit prüfen.
- Anlage befüllen und durch Sichtkontrolle auf Undichtigkeit prüfen.

- Absperrarmaturen an den Pumpen und in der Saug- und Druckleitung öffnen.
- Entlüftungsschrauben der Pumpen öffnen und Pumpen langsam mit Wasser füllen, so dass die Luft vollständig entweichen kann. Nach vollständigem Entlüften der Pumpen die Entlüftungsschrauben schließen.
- Bei Saugbetrieb (d. h. negative Niveaudifferenz zwischen Vorbehälter und Pumpen) Pumpe und die Saugleitung über die Öffnung der Entlüftungsschraube befüllen (Trichter verwenden).
- Bei installiertem Membrandruckbehälter (optional oder Zubehör, diesen auf korrekt eingestellten Vorpressdruck (Fig. 4 und 5) prüfen. Hierzu:
  1. Den Behälter wasserseitig drucklos machen:
    - ⇒ Durchströmungsarmatur schließen (Fig. 4 – Pos. A).
    - ⇒ Restwasser über die Entleerung entweichen lassen (Fig. 4 – Pos. B).
  2. Den Gasdruck am Luftventil (oben, Schutzkappe entfernen) des Membrandruckbehälters mit Luftdruckmessgerät prüfen (Fig. 4 – Pos. C):
    - ⇒ Bei zu geringem Druck (PN2 = Pumpeneinschaltdruck  $p_{\min}$  abzüglich 0,2–0,5 bar oder Wert gemäß der Tabelle am Behälter (Fig. 5)) durch Auffüllen von Stickstoff durch den Wilo-Kundendienst korrigieren.
    - ⇒ Bei zu hohem Druck: Stickstoff am Ventil ablassen bis der benötigte Wert erreicht ist.
  3. Schutzkappe wieder aufsetzen.
  4. Entleerungsventil an der Durchströmungsarmatur schließen
  5. Durchströmungsarmatur öffnen.
    - Bei Anlagendrücken > PN16 für den Membrandruckbehälter die Befüllvorschriften des Behälterherstellers gemäß separater Einbau- und Betriebsanleitung beachten.
    - Bei mittelbarem Anschluss ausreichenden Wasserstand im Vorbehälter oder bei unmittelbarem Anschluss ausreichenden Zulaufdruck (min. Zulaufdruck 1 bar) prüfen.
    - Korrekten Einbau des richtigen Trockenlaufschutzes (siehe Wassermangelschutz) prüfen.
    - Schwimmerschalter und Elektroden für den Wassermangelschutz im Vorbehälter positionieren, sodass die Druckerhöhungsanlage bei Minimalwasserstand abgeschaltet wird (siehe Wassermangelschutz).
    - Drehrichtungskontrolle bei Pumpen mit Standardmotor, ohne integrierten Frequenzumrichter:
      - Durch kurzzeitiges Einschalten prüfen, ob die Drehrichtung der Pumpen mit dem Pfeil auf dem Pumpengehäuse übereinstimmt. Bei falscher Drehrichtung Phasen vertauschen.
    - Motorschutzschalter im Steuergerät auf richtige Einstellung des Nennstroms überprüfen, entsprechend der Vorgaben der Motortypenschilder. Die Pumpen können nur kurzzeitig einen Druck gegen den geschlossenen druckseitigen Absperrschieber aufbauen.
    - Geforderte Betriebsparameter am Steuergerät überprüfen und einstellen, gemäß beigefügter Einbau- und Betriebsanleitung.



## HINWEIS

Die jeweilige Einbau- und Betriebsanleitung des einzelnen Bauteils beachten.

## 7.2 Wassermangelschutz (WMS)

### 7.2.1 Bei Betrieb mit Vordruck

#### Systeme, die nur ungeregelte Pumpen enthalten

Der Druckschalter des optionalen Bausatzes Wassermangelsicherung (WMS) (Fig. 6a bis 6c) zur Überwachung des Vordrucks ist werkseitig fest eingestellt. Eine Änderung dieser Einstellung ist nicht möglich!

- 1 bar: Abschaltung bei Unterschreitung
- ca. 1,3 bar: Wiedereinschalten bei Überschreitung

Bei Verwendung eines anderen Druckschalters als Wassermangelsignalgeber, die dazugehörige Beschreibung über dessen Einstellmöglichkeiten beachten.

**HINWEIS**

Die jeweiligen Herstellerunterlagen des Bauteils beachten.

**7.2.2 Bei Betrieb mit Vorbehälter (Zulaufbetrieb)**

Bei Wilo-Vorbehältern erfolgt eine Wassermangelüberwachung niveauabhängig durch einen Schwimmerschalter. Diesen vor Inbetriebnahme elektrisch im Steuergerät anschließen.

**HINWEIS**

Die jeweilige Einbau- und Betriebsanleitung des einzelnen Bauteils beachten.

**7.3 Inbetriebnahme der Anlage****WARNUNG****Gefahr von Gesundheitsschäden!**

Gefahr von Gesundheitsschäden durch verunreinigtes Trinkwasser.

- Sicherstellen, dass eine Leitungs- und Anlagenspülung durchgeführt wurde.
- Bei längerem Stillstand der Anlage das Wasser erneuern.

Nachdem alle Vorbereitungen und Kontrollmaßnahmen gemäß Kapitel „Allgemeine Vorbereitungen und Kontrollmaßnahmen“ erfolgt sind:

1. Hauptschalter einschalten.
2. Regelung auf Automatikbetrieb einstellen.
  - ▶ Der Druckgeber misst den vorhandenen Druck und gibt ein entsprechendes Stromsignal an das Steuergerät. Wenn der Druck geringer als der eingestellte Einschalt-  
druck ist, schaltet das Steuergerät in Abhängigkeit der eingestellten Parameter und der Regelungsart zunächst die Grundlastpumpe und gegebenenfalls die Spitzenlastpumpe(n) ein, bis die Verbraucherrohrleitungen mit Wasser gefüllt sind und der eingestellte Druck aufgebaut ist.

**Sehen Sie dazu auch**

- ▶ Allgemeine Vorbereitungen und Kontrollmaßnahmen [} 58]

**8 Außerbetriebnahme/Ausbau**

Im Wartungs- oder Reparaturfall die Druckerhöhungsanlage wie folgt außer Betrieb nehmen:

1. Spannungszufuhr abschalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
2. Absperrarmatur vor und nach der Anlage schließen.
3. Membrandruckbehälter an der Durchflussarmatur absperren und entleeren.
4. Anlage gegebenenfalls komplett entleeren.

**9 Wartung****9.1 Sicherheit****VORSICHT****Gefahr der Sachbeschädigung durch falschen Vorpressdruck!**

Falscher Vorpressdruck beeinflusst die Funktionalität des Membrandruckbehälters und kann zu erhöhtem Verschleiß der Membrane und zu Anlagenstörungen führen. Ein zu hoher Vorpressdruck führt zur Beschädigung des Membrandruckbehälters.

- Vorpressdruck kontrollieren.

**9.2 Prüfungen der Druckerhöhungsanlage**

Zur Gewährleistung höchster Betriebssicherheit bei geringstmöglichen Betriebskosten wird eine regelmäßige Überprüfung und Wartung der Druckerhöhungsanlage empfohlen (siehe

Norm DIN 1988). Hierzu ist es empfehlenswert, einen Wartungsvertrag mit einem Fachbetrieb oder mit dem Wilo-Kundendienst abzuschließen.

Folgende Überprüfungen müssen regelmäßig erfolgen:

- Überprüfung der Betriebsbereitschaft der Druckerhöhungsanlage.
- Überprüfung der Gleitringdichtungen der Pumpen. Zur Schmierung benötigen die Gleitringdichtungen Wasser, das auch geringfügig aus der Dichtung austreten kann. Bei auffallendem Wasseraustritt muss die Gleitringdichtung erneuert werden.
- Optional: Überprüfung des Membrandruckbehälters (3-monatlicher Turnus empfohlen) auf korrekt eingestellten Vorpressdruck und Dichtigkeit (Fig. 6 und 7).

#### Überprüfung des Vorpressdrucks:

- Den Behälter wasserseitig drucklos machen (Durchströmungsarmatur schließen (Fig. 4 – Pos. A) und Restwasser über die Entleerung entweichen lassen (Fig. 4 – Pos. B).
- Den Gasdruck am Ventil des Membrandruckbehälters (oben, Schutzkappe entfernen) mit Luftdruckmessgerät überprüfen (Fig. 4 – Pos. C).
- Gegebenenfalls den Druck durch Auffüllen von Stickstoff korrigieren. (PN2 = Pumpeneinschaltdruck  $p_{min}$  abzüglich 0,2–0,5 bar oder Wert gemäß der Tabelle am Behälter (Fig. 5) – Wilo-Kundendienst). Bei zu hohem Druck Stickstoff am Ventil ablassen.

Bei Anlagen mit Frequenzumrichter müssen die Ein- und Austrittsfilter des Lüfters bei deutlichem Verschmutzungsgrad gesäubert werden.

Bei längerem Stillstand durch Außerbetriebnahme wie unter Außerbetriebnahme/Ausbau vorgehen und alle Pumpen durch Öffnen der Entleerungsstopfen am Pumpenfuß entleeren.

## 10 Störungen, Ursachen und Beseitigung

### 10.1 Hinweise



#### HINWEIS

- Störungen, besonders an den Pumpen oder an der Regelung, ausschließlich vom Wilo-Kundendienst oder von einer Fachfirma beseitigen lassen.



#### HINWEIS

- Bei allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.
- Einbau- und Betriebsanleitung der Pumpen und des Steuergeräts beachten.

### 10.2 Störungen, Ursachen und Beseitigung



#### HINWEIS

- Störungen, besonders an den Pumpen oder an der Regelung, ausschließlich vom Wilo-Kundendienst oder von einer Fachfirma beseitigen lassen.



#### HINWEIS

- Bei allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.
- Einbau- und Betriebsanleitung der Pumpen und des Steuergeräts beachten.

Störung	Ursache	Beseitigung
Anzeige am Steuergerät nicht korrekt		Die Einbau- und Betriebsanleitung des Steuergeräts beachten.
Pumpe läuft (Pumpen laufen) nicht an	Netzspannung fehlt	Sicherungen, Kabel und Anschlüsse prüfen.

Störung	Ursache	Beseitigung
	Hauptschalter „AUS“	Hauptschalter einschalten.
	Einstellung Steuergerät: „off“ (Nur mit EC-Steuergerät)	Einstellungen am Steuergerät prüfen, für Normalbetrieb auf „Auto“ stellen
	Wasserstand im Vorbehälter zu niedrig, d.h. Wassermangelniveau erreicht	Zulaufarmatur / Zuleitung des Vorbehälters prüfen.
	Wassermangel wurde ausgelöst	Zulaufdruck und Niveau im Vorbehälter prüfen.
	Wassermangelschalter defekt	Prüfen, wenn notwendig Wassermangelschalter ersetzen.
	Elektroden falsch angeschlossen oder Druck für Wassermangelabschaltung falsch eingestellt	Einbau- und Einstellung prüfen und richtig stellen.
	Zulaufdruck liegt über Einschaltdruck	Einstellwerte prüfen, wenn erforderlich richtig stellen.
	Einschaltdruck zu niedrig eingestellt	Einstellung prüfen und wenn erforderlich richtig stellen.
	Absperrung am Druckgeber geschlossen	Absperreinrichtung prüfen, wenn erforderlich Absperrarmatur öffnen
	Sicherung defekt	Sicherungen prüfen und wenn erforderlich austauschen.
	Motorschutz hat ausgelöst	Einstellwerte mit Pumpen- und Motordaten prüfen, Stromwerte messen, wenn erforderlich Einstellung richtig stellen, Motor auf Defekt prüfen und wenn notwendig austauschen.
	Leistungsschütz defekt	Prüfen und wenn erforderlich austauschen.
	Windungsschluss im Motor	Prüfen, wenn erforderlich Motor austauschen oder reparieren lassen.
Pumpe schaltet (Pumpen schalten) nicht ab	Stark schwankender Zulaufdruck	Zulaufdruck prüfen, wenn erforderlich Maßnahmen zur Vordruckstabilisierung treffen (z.B. Druckminderer).
	Einstellung Steuergerät: „Hand“ (Nur mit EC-Steuergerät)	Einstellungen am Steuergerät prüfen, für Normalbetrieb auf „Auto“ stellen
	Zulaufleitung verstopft oder abgesperrt	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Verstopfung beseitigen oder Absperrarmatur öffnen.
	Nennweite der Zulaufleitung zu klein	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Querschnitt für Zulaufleitung vergrößern.
	Falsche Installation der Zulaufleitung	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Rohrleitungsführung verändern.
	Luft Eintritt im Zulauf	Prüfen, wenn erforderlich Rohrleitung abdichten, Pumpen entlüften.
	Laufräder verstopft	Pumpe prüfen, wenn erforderlich austauschen oder zur Reparatur geben.
	Rückflussverhinderer undicht	Prüfen, wenn erforderlich Abdichtung erneuern oder Rückflussverhinderer austauschen.
	Rückflussverhinderer verstopft	Prüfen, wenn erforderlich Verstopfung beseitigen oder Rückflussverhinderer austauschen.
	Absperrschieber in der Anlage geschlossen oder nicht ausreichend geöffnet	Absperreinrichtung prüfen, wenn erforderlich vollständig öffnen.
	Förderstrom zu groß	Pumpendaten und Einstellwerte prüfen und wenn erforderlich richtig stellen.
	Absperrung am Druckgeber geschlossen	Absperreinrichtung prüfen, wenn erforderlich öffnen.
	Ausschaltdruck zu hoch eingestellt	Einstellung prüfen und wenn erforderlich richtig stellen.
	Falsche Drehrichtung der Motoren	Drehrichtung prüfen und wenn notwendig durch Phasentausch korrigieren.

Störung	Ursache	Beseitigung
Zu hohe Schalthäufigkeit oder Flatterschaltungen	Stark schwankender Zulaufdruck	Zulaufdruck prüfen, wenn erforderlich Maßnahmen zur Vordruckstabilisierung treffen (z.B. Druckminderer).
Zu hohe Schalthäufigkeit oder Flatterschaltungen	Zulaufleitung verstopft oder abgesperrt	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Verstopfung beseitigen oder Absperrarmatur öffnen.
	Nennweite der Zulaufleitung zu klein	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Querschnitt für Zulaufleitung vergrößern.
	Falsche Installation der Zulaufleitung	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Rohrleitungsführung verändern.
	Absperrung am Druckgeber geschlossen	Absperreinrichtung prüfen, wenn erforderlich öffnen.
	Kein Membrandruckbehälter vorhanden (optional oder Zubehör)	Membrandruckbehälter nachrüsten.
	Vorpressdruck am vorhandenen Membrandruckbehälter falsch	Vorpressdruck prüfen und wenn notwendig richtig stellen.
	Armatur am vorhandenen Membrandruckbehälter geschlossen	Armatur prüfen und wenn erforderlich öffnen.
	Vorhandener Membrandruckbehälter defekt	Membrandruckbehälter prüfen und wenn notwendig austauschen.
	Schaltdifferenz zu klein eingestellt	Einstellung prüfen und wenn erforderlich richtig stellen.
Pumpe läuft (Pumpen laufen) unruhig und/oder verursacht ungewöhnliche Geräusche	Stark schwankender Zulaufdruck	Zulaufdruck prüfen, wenn erforderlich Maßnahmen zur Vordruckstabilisierung treffen (z.B. Druckminderer).
	Zulaufleitung verstopft oder abgesperrt	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Verstopfung beseitigen oder Absperrarmatur öffnen.
	Nennweite der Zulaufleitung zu klein	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Querschnitt für Zulaufleitung vergrößern.
	Falsche Installation der Zulaufleitung	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Rohrleitungsführung verändern.
	Lufteintritt im Zulauf	Prüfen, wenn erforderlich Rohrleitung abdichten, Pumpen entlüften.
	Luft in der Pumpe	Pumpe entlüften, Saugleitung auf Dichtigkeit prüfen und wenn erforderlich abdichten.
	Laufräder verstopft	Pumpe prüfen, wenn erforderlich austauschen oder zur Reparatur geben.
	Förderstrom zu groß	Pumpendaten und Einstellwerte prüfen und wenn erforderlich richtig stellen.
	Falsche Drehrichtung der Motoren	Drehrichtung prüfen und wenn notwendig durch Phasentausch korrigieren.
Pumpe läuft (Pumpen laufen) unruhig und/oder verursacht ungewöhnliche Geräusche	Netzspannung: Eine Phase fehlt	Sicherungen, Kabel und Anschlüsse prüfen.
	Pumpe nicht ausreichend am Grundrahmen befestigt	Befestigung prüfen, wenn erforderlich Befestigungsschrauben nachziehen.
	Lagerschaden	Pumpe /Motor prüfen, wenn erforderlich austauschen oder zur Reparatur geben.
Motor oder Pumpe werden zu warm	Lufteintritt im Zulauf	Prüfen, wenn erforderlich Rohrleitung abdichten, Pumpen entlüften.
	Absperrschieber in der Anlage geschlossen oder nicht ausreichend geöffnet	Absperreinrichtung prüfen, wenn erforderlich vollständig öffnen.
	Laufräder verstopft	Pumpe prüfen, wenn erforderlich austauschen oder zur Reparatur geben.
	Rückflussverhinderer verstopft	Prüfen, wenn erforderlich Verstopfung beseitigen oder Rückflussverhinderer austauschen.

Störung	Ursache	Beseitigung
	Absperrung am Druckgeber geschlossen	Prüfen, eventuell Absperrarmatur öffnen.
	Ausschaltpunkt zu hoch eingestellt	Einstellung prüfen und wenn erforderlich richtig stellen.
	Lagerschaden	Pumpe /Motor prüfen, wenn erforderlich austauschen oder zur Reparatur geben.
	Windungsschluss im Motor	Prüfen, wenn erforderlich Motor austauschen oder reparieren lassen.
	Netzspannung: Eine Phase fehlt	Sicherungen, Kabel und Anschlüsse prüfen.
Zu hohe Stromaufnahme	Rückflussverhinderer undicht	Prüfen, wenn erforderlich Abdichtung erneuern oder Rückflussverhinderer austauschen.
	Förderstrom zu groß	Pumpendaten und Einstellwerte prüfen und wenn erforderlich richtig stellen.
	Windungsschluss im Motor	Prüfen, wenn erforderlich Motor austauschen oder reparieren lassen.
	Netzspannung: Eine Phase fehlt	Sicherungen, Kabel und Anschlüsse prüfen.
Motorschutzschalter löst aus	Rückflussverhinderer defekt	Prüfen, wenn erforderlich Rückflussverhinderer austauschen.
	Förderstrom zu groß	Pumpendaten und Einstellwerte prüfen und wenn erforderlich richtig stellen.
	Leistungsschütz defekt	Prüfen und wenn erforderlich austauschen.
	Windungsschluss im Motor	Prüfen, wenn erforderlich Motor austauschen oder reparieren lassen.
	Netzspannung: Eine Phase fehlt	Sicherungen, Kabel und Anschlüsse prüfen.
Pumpe bringt (Pumpen bringen) keine oder zu geringe Leistung	Stark schwankender Zulaufdruck	Zulaufdruck prüfen, wenn erforderlich Maßnahmen zur Vordruckstabilisierung treffen (z.B. Druckminderer).
	Zulaufleitung verstopft oder abgesperrt	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Verstopfung beseitigen oder Absperrarmatur öffnen.
	Nennweite der Zulaufleitung zu klein	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Querschnitt für Zulaufleitung vergrößern.
	Falsche Installation der Zulaufleitung	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Rohrleitungsführung verändern.
	Luft Eintritt im Zulauf	Prüfen, wenn erforderlich Rohrleitung abdichten, Pumpen entlüften.
	Laufräder verstopft	Pumpe prüfen, wenn erforderlich austauschen oder zur Reparatur geben.
	Rückflussverhinderer undicht	Prüfen, wenn erforderlich Abdichtung erneuern oder Rückflussverhinderer austauschen.
	Rückflussverhinderer verstopft	Prüfen, wenn erforderlich Verstopfung beseitigen oder Rückflussverhinderer austauschen.
		Rückflussverhinderer austauschen.
	Absperrschieber in der Anlage geschlossen oder nicht ausreichend geöffnet	Prüfen, eventuell Absperrarmatur vollständig öffnen.
	Wassermangel wurde ausgelöst	Zulaufdruck und Niveau im Vorbehälter prüfen.
Pumpe bringt (Pumpen bringen) keine oder zu geringe Leistung	Falsche Drehrichtung der Motoren	Drehrichtung prüfen und wenn notwendig durch Phasentausch korrigieren.
	Windungsschluss im Motor	Prüfen, wenn erforderlich Motor austauschen oder reparieren lassen.
Trockenlaufschutz schaltet ab, obwohl Wasser vorhanden	Stark schwankender Zulaufdruck	Zulaufdruck prüfen, wenn erforderlich Maßnahmen zur Vordruckstabilisierung treffen (z.B. Druckminderer).
	Nennweite der Zulaufleitung zu klein	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Querschnitt für Zulaufleitung vergrößern.



Störung	Ursache	Beseitigung
	Falsche Installation der Zulaufleitung	Zulaufleitung prüfen, wenn erforderlich Rohrleitungs-führung verändern.
	Förderstrom zu groß	Pumpendaten und Einstellwerte prüfen und wenn er-forderlich richtig stellen.
	Elektroden falsch angeschlossen oder Vor-druckschalter falsch eingestellt	Einbau- und Einstellung prüfen und richtig stellen.
	Wassermangelschalter defekt	Prüfen, wenn notwendig Wassermangelschalter er-setzen.
Trockenlaufschutz schaltet nicht ab, obwohl Wassermangel	Elektroden falsch angeschlossen oder Druck für Wassermangelabschaltung falsch eingestellt	Einbau und Einstellung prüfen und richtig stellen.
	Wassermangelschalter defekt	Prüfen, wenn notwendig Wassermangelschalter er-setzen.
Drehrichtungskontrollleuchte brennt (nur bei einigen Pumpen-typen)	Falsche Drehrichtung der Motoren	Drehrichtung prüfen und wenn notwendig durch Pha-sentausch korrigieren.

Erläuterungen zu hier nicht aufgeführten Störungen an den Pumpen oder dem Steuergerät befinden sich in der beiliegenden Einbau- und Betriebsanleitung zu den jeweiligen Bauteilen.

## 11 Ersatzteile

Die Ersatzteilbestellung erfolgt über den Kundendienst. Um Rückfragen und Fehlbestellungen zu vermeiden, muss immer die Serien- oder Artikelnummer angegeben werden. **Technische Änderungen vorbehalten!**

## 12 Entsorgung

### 12.1 Öle und Schmierstoffe

Betriebsmittel müssen in geeigneten Behältern aufgefangen und laut den lokal gültigen Richtlinien entsorgt werden. Tropfmengen sofort aufnehmen!

### 12.2 Wasser-Glykol-Gemisch

Das Betriebsmittel entspricht der Wassergefährdungsklasse 1 nach der Verwaltungsvorschrift für wassergefährdende Stoffe (VwVwS). Für die Entsorgen müssen die lokal gültigen Richtlinien (z. B. DIN 52900 über Propandiol und Propylenglykol) beachtet werden.

### 12.3 Schutzkleidung

Getragene Schutzkleidung muss nach den lokal gültigen Richtlinien entsorgt werden.

### 12.4 Information zur Sammlung von gebrauchten Elektro- und Elektronikprodukten

Die ordnungsgemäße Entsorgung und das sachgerechte Recycling dieses Produkts vermeiden Umweltschäden und Gefahren für die persönliche Gesundheit.



#### HINWEIS

##### Verbot der Entsorgung über den Hausmüll!

In der Europäischen Union kann dieses Symbol auf dem Produkt, der Verpackung oder auf den Begleitpapieren erscheinen. Es bedeutet, dass die betroffenen Elektro- und Elektronikprodukte nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden dürfen.

Für eine ordnungsgemäße Behandlung, Recycling und Entsorgung der betroffenen Altprodukte, folgende Punkte beachten:

- Diese Produkte nur bei dafür vorgesehenen, zertifizierten Sammelstellen abgeben.
- Örtlich geltende Vorschriften beachten!

Informationen zur ordnungsgemäßen Entsorgung bei der örtlichen Gemeinde, der nächsten Abfallentsorgungsstelle oder bei dem Händler erfragen, bei dem das Produkt gekauft wurde. Weitere Informationen zum Recycling unter [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

### 12.5 Batterie/Akku

Batterien und Akkus gehören nicht in den Hausmüll und müssen vor der Entsorgung des Produkts ausgebaut werden. Endverbraucher sind gesetzlich zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet. Hierzu können verbrauchte Batterien und Akkus unentgeltlich bei den öffentlichen Sammelstellen der Gemeinden oder im Fachhandel abgegeben werden.



## HINWEIS

### Verbot der Entsorgung über den Hausmüll!

Betroffene Batterien und Akkus werden mit diesem Symbol gekennzeichnet. Unterhalb der Grafik erfolgt die Kennzeichnung für das enthaltene Schwermetall:

- **Hg** (Quecksilber)
  - **Pb** (Blei)
  - **Cd** (Cadmium)
-

## 13 Anhang

## 13.1 Bildlegenden

Fig. 1a Beispiel Druckerhöhungsanlage ISAR mit einer Pumpe (ISAR MODH-1)  
 Fig. 1b Beispiel Druckerhöhungsanlage ISAR mit einer Pumpe (ISAR MODV-1)  
 Fig. 1c Beispiel Druckerhöhungsanlage ISAR mit einer Pumpe mit integriertem Frequenzumrichter (ISAR MODH-1-E...)  
 Fig. 2a Beispiel Druckerhöhungsanlage ISAR mit zwei Pumpen (ISAR MODH-1)  
 Fig. 2b Beispiel Druckerhöhungsanlage ISAR mit drei Pumpen (ISAR MODV-1)  
 Fig. 2c Beispiel Druckerhöhungsanlage ISAR mit drei Pumpen mit integriertem Frequenzumrichter (ISAR MODH-1-E...)

1	Pumpe(n)
2	Steuergerät
3	Grundrahmen
4	Zulaufanschluss / Leitung Saugseitig
5	Druckleitung
6	Absperrarmatur zulaufseitig (bei Einpumpenanlagen ISAR MODH-1 mit optionalem WMS(14))
7	Absperrarmatur druckseitig
8	Rückflussverhinderer
9	Membrandruckbehälter
10	Durchflussarmatur
11-1	Manometer (druckseitig)
11-2	Manometer (zulaufseitig)
12-1	Druckgeber (druckseitig)
12-2	Druckgeber (zulaufseitig)
13	Konsole zur Befestigung des Steuergeräts / optionalen Hauptschalters (Einpumpenanlagen ISAR MODH-1-E...)
14	Wassermangelsicherung (WMS) optional
17	Motor
34	Schwingungsdämpfer
54	Bohrungen für Anschlagösen (Hebevorrichtung)
61	Frequenzumrichter (ISAR MODH1-E..)
62	Hauptschalter (optional für ISAR MODH1-E...)

Fig. 3a Bausatz Druckgeber und Membrandruckbehälter (Einpumpenanlage ISAR MODH-1)  
 Fig. 3b Bausatz Druckgeber und Membrandruckbehälter (Einpumpenanlage ISAR MODV-1)  
 Fig. 3c Bausatz Druckgeber und Membrandruckbehälter (Mehrumpenanlage ISAR MODH-1)  
 Fig. 3d Beispiel Druckerhöhungsanlage ISAR mit drei Pumpen (ISAR MODV-1)  
 Fig. 3e Bausatz Druckgeber und Membrandruckbehälter (Mehrumpenanlage ISAR MODH-1-E)

9	Membrandruckbehälter
10	Durchflussarmatur
11-1	Manometer
12-1a	Druckgeber
12-1b	Druckgeber (Stecker), elektrischer Anschluss, PIN-Belegung
18	Entleerung/Entlüftung
19	Absperrventil

**Fig. 4 Bedienung Durchflussarmatur / Druckprüfung Membrandruckbehälter**

9	Membrandruckbehälter
10	Durchflussarmatur
A	Öffnen/Schließen
B	Entleeren
C	Vorpressdruck prüfen (Stickstoff! – N <sub>2</sub> ) gemäß Fig.5

**Fig. 5 Hinweistabelle Stickstoffdruck Membrandruckbehälter (Beispiel)**

(als Aufkleber beiliegend)

a	Stickstoffdruck entsprechend der Tabelle
b	Einschaltdruck Grundlastpumpe in PE (bar)
c	Stickstoffdruck in bar PN2 (bar)
d	Hinweis: Stickstoffmessung ohne Wasser
e	Hinweis: Achtung! Nur Stickstoff einfüllen

**Fig. 6a Bausatz Wassermangelsicherung (WMS) für Einpumpenanlage ISAR MODH1 (inklusive Anschlussleitung und Armatur)****Fig. 6b Bausatz Wassermangelsicherung (WMS) für Mehrpumpenanlagen (ISAR MODH1 und MODV1)****Fig. 6c Bausatz Wassermangelsicherung (WMS) für Einpumpenanlage ISAR MODV1****Fig. 6d Bausatz Wassermangelsicherung (WMS) PIN-Belegung und elektrischer Anschluss**

14 a	Bausatz Wassermangelsicherung WMS komplett
14-1	Druckschalter (Typ PS3..oder MDR-P...)
14-2	Stecker (Varianten PS3-Nxx oder PS3-4xx)
14-2a	PS3-4xx zweiadriges Anschlusskabel, Öffnerfunktion (bei fallendem Druck)
14-2b	PS3-Nxx dreiadriges Anschlusskabel, Wechslerfunktion
14-3	Manometer
14-4	Verteilerstück / Fitting
14-5	Entlüftungsventil
14-6	Absperrventil
14 b	Bausatz WMS Anschlusssatz (nur Einpumpenanlage ISAR MODV1)
14-7	Verschraubung
14-8	Fitting
14-9	Entleerungsschraube Pumpe
14-10	O-Ringdichtungen

Aderfarben

BN	BRAUN
BU	BLAU
BK	SCHWARZ

**Fig. 6e Bausatz zulaufseitiger Druckgeber für Einpumpenanlage ISAR MODH1-E (mit integriertem Frequenzumrichter)****Fig. 6f Bausatz zulaufseitiger Druckgeber für Mehrpumpenanlage ISAR MODH1-E-2...3... (mit integriertem Frequenzumrichter)**

11-2	Manometer (zulaufseitig)
12-2a	Druckgeber
12-2b	Druckgeber (Stecker), elektrischer Anschluss, PIN-Belegung
18	Entleerung/Entlüftung

**Fig. 6e Bausatz zulaufseitiger Druckgeber für Einpumpenanlage ISAR MODH1-E (mit integriertem Frequenzumrichter)**

**Fig. 6f Bausatz zulaufseitiger Druckgeber für Mehrpumpenanlage ISAR MODH1-E-2...3... (mit integriertem Frequenzumrichter)**

19	Absperrventil
----	---------------

**Fig. 7a Beispiel unmittelbarer Anschluss (Hydraulisches Schema) Einpumpenanlage**

**Fig. 7b Beispiel mittelbarer Anschluss (Hydraulisches Schema) Einpumpenanlage**

**Fig. 8a Beispiel unmittelbarer Anschluss (Hydraulisches Schema) Mehrpumpenanlage**

**Fig. 8b Beispiel mittelbarer Anschluss (Hydraulisches Schema) Mehrpumpenanlage**

20	Druckerhöhungsanlage
21	Verbraucheranschlüsse vor der Druckerhöhungsanlage
22	Membrandruckbehälter auf der Zulaufseite
23	Membrandruckbehälter auf der Enddruck-Seite
24	Verbraucheranschlüsse nach der Druckerhöhungsanlage
25	Einspeiseanschluss für Anlagenspülung (Nennweite = Pumpenanschluss)
26	Entwässerungsanschluss für Anlagenspülung (Nennweite = Pumpenanschluss)
27	Druckloser Vorbehälter auf der Zulaufseite
28	Spüleinrichtung für Zulaufanschluss des Vorbehälters
29	Umgehungsleitung für Revision / Wartung (nicht ständig installiert)
XX	Hausanschluss an Wasserversorgungsnetz

**Fig. 9a Montagebeispiel: Schwingungsdämpfer und Kompensator (ISAR MODH1)**

A	Schwingungsdämpfer (in vorgesehene Gewindeeinsätze schrauben und mittels Kontermutter feststellen)
B	Kompensator mit Längenbegrenzern (Zubehör)
C	Fixierung der Rohrleitung nach Druckerhöhungsanlage, z.B. mit Rohrschelle (bauseitig)
D	Gewindeflansch

**Fig. 9b Montagebeispiel: Flexible Anschlussleitungen und Bodenfixierung (ISAR MODH1)**

**Fig. 9c Montagebeispiel: Flexible Anschlussleitungen und Bodenfixierung (ISAR MODV1)**

A	Bodenfixierung, Körperschallentkoppelt (bauseitig)
B	Flexible Anschlussleitung (Zubehör)
BW	Biegewinkel
RB	Biegeradius
C	Fixierung der Rohrleitung nach Druckerhöhungsanlage, z.B. mit Rohrschelle (bauseitig)
D	Gewindekappen (Zubehör)

**Fig. 10a bis 10d Umbau der Sammelverrohrung(en), Wechsel der Anschlussseite(n) (nur ISAR MODH1 mit 2 und 3 Pumpen)**

S - 1	Absperrarmaturen schließen
S - 2	Überwurfmutter an der / den Sammelverrohrung(en) lösen,
S - 3	Sammelverrohrung(en) inclusive aller Anbauten drehen
S - 4	Sammelverrohrung(en) ansetzen (Dichtungssitz beachten!), Überwurfmutter festziehen

**Fig. 10a bis 10d Umbau der Sammelverrohrung(en), Wechsel der Anschlussseite(n) (nur ISAR MODH1 mit 2 und 3 Pumpen)**

S - 5	Absperrarmaturen öffnen
S - 6	Bausatz Druckgeber/Manometer drehen (wenn erforderlich)

**Fig. 11a Offener Vorbehälter (Zubehör - Beispiel)**

43	Zulauf (mit Schwimmerventil (Zubehör))
45	Revisionsöffnung
46	Überlauf: Auf ausreichende Ableitung achten. Siphon oder Klappe gegen Insekteneintrag vorsehen. Freier Auslauf gemäß EN1717
47	Entleerung
48	Entnahme (Anschluss für Druckerhöhungsanlage)
49	Klemmkasten (Wassermangelsignalgeber und wenn vorhanden Überlaufsignalgeber)
50	Niveauanzeige

**Fig. 11b Wassermangel-Signalgeber im Vorbehälter (Schwimmerschalter) mit Anschlussbild**

49	Klemmkasten
52	Wassermangelsignalgeber/Schwimmerschalter
53	Überlaufsignalgeber/Schwimmerschalter
A	Behälter gefüllt, Kontakt geschlossen (kein Wassermangel)
B	Behälter leer, Kontakt offen (Wassermangel)
C	Behälter läuft über, Kontakt geschlossen (Überlaufalarm)
D	Behälter läuft nicht über, Kontakt offen (kein Überlaufalarm)
	Aderfarben
BN	BRAUN
BU	BLAU
BK	SCHWARZ

**Fig. 12 Entwässerungsleitung für Spülung**

25	Einspeiseanschluss für Anlagenspülung (Nennweite = Pumpenanschluss)
26	Entwässerungsanschluss für Anlagenspülung (Nennweite = Pumpenanschluss)
Hinweis:	Wenn auf der Enddruck-Seite ein Membrandruckbehälter angeordnet ist, die Entwässerung unmittelbar hinter dem Membrandruckbehälter anordnen.

**Fig. 13a Transportbeispiel ISAR MODH1****Fig. 13b Transportbeispiel ISAR MODV1**

55	Transportpalette (Beispiel)
56	Lagerhölzer
57	Befestigungsschrauben
58	Karton mit Zubehör (Beispiel)
59	Kunststoffhaube / Staubschutz
60	Ca. Position Schwerpunkt der Anlage



# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

Pioneering for You

WILO SE  
Wilopark 1  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
T +49 (0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)