

Wilo-SiBoost Smart... Wilo-SiBoost2.0 Smart...



ru Инструкция по монтажу и эксплуатации

Fig. 1a

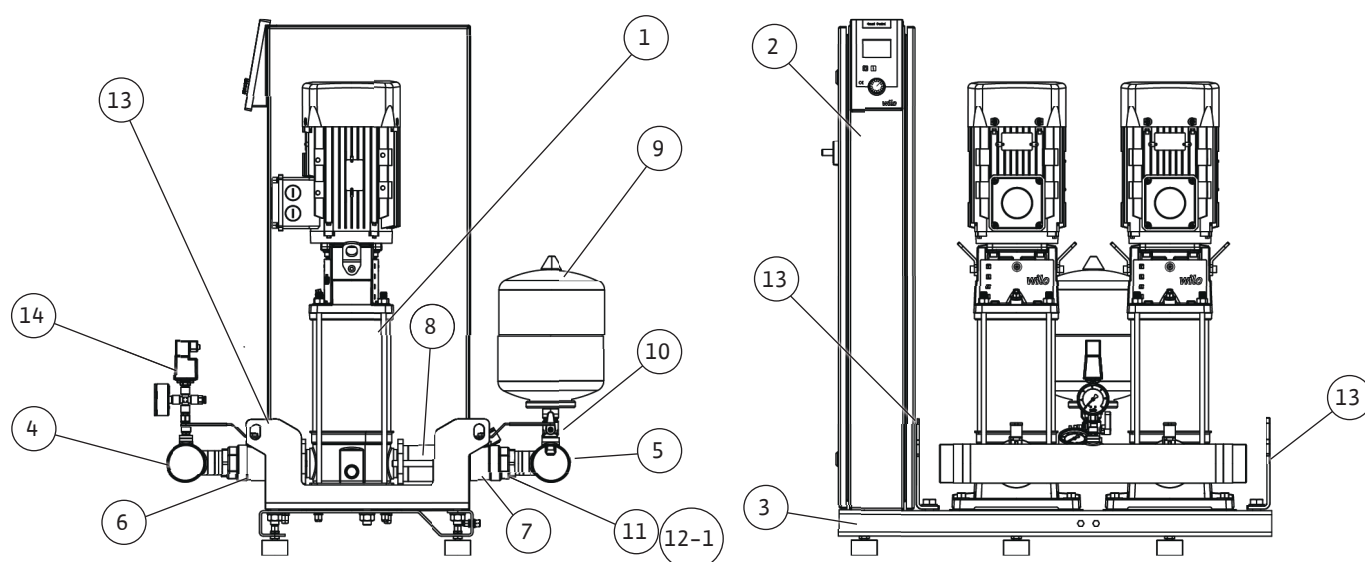


Fig. 1b

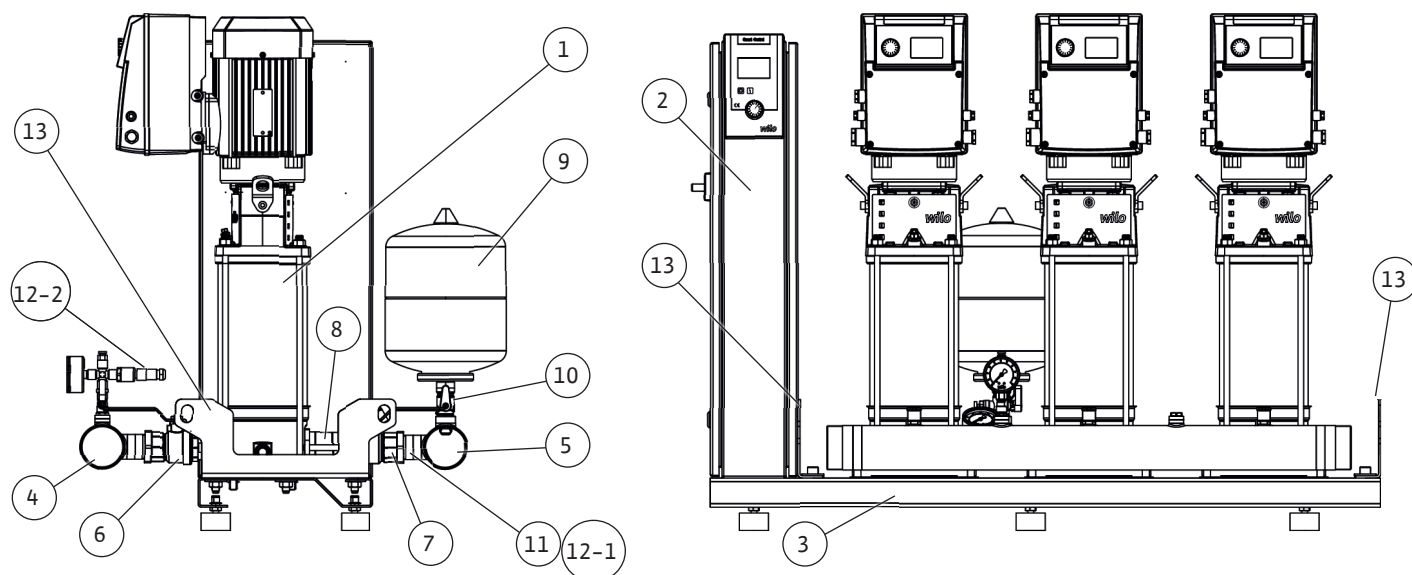


Fig. 1d

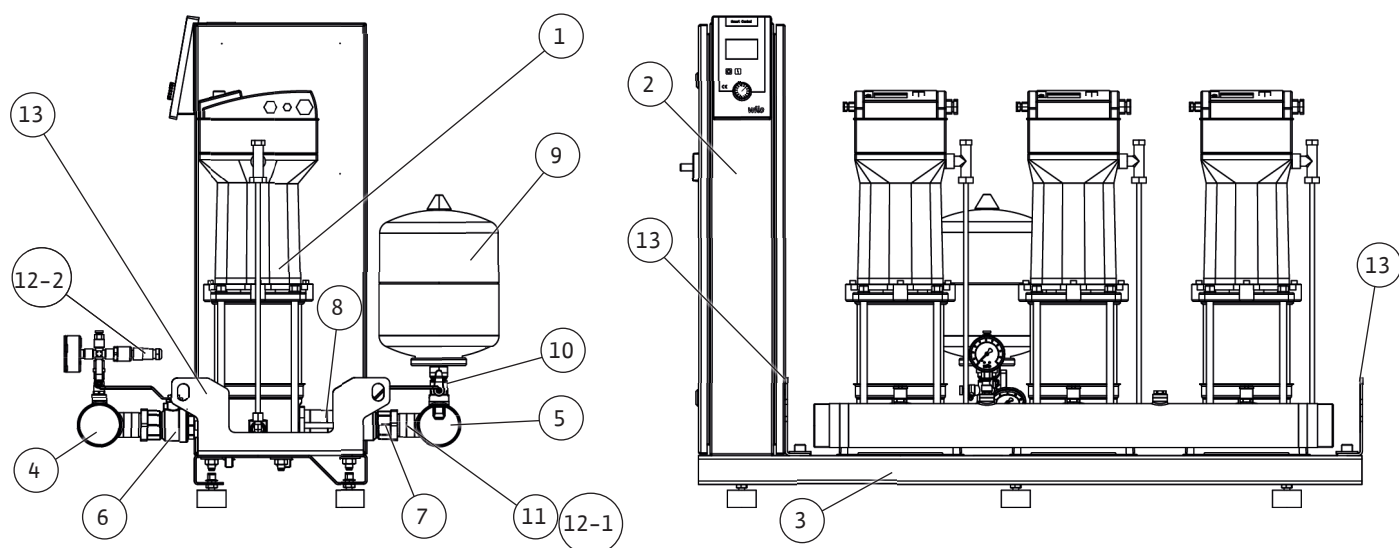


Fig. 1e

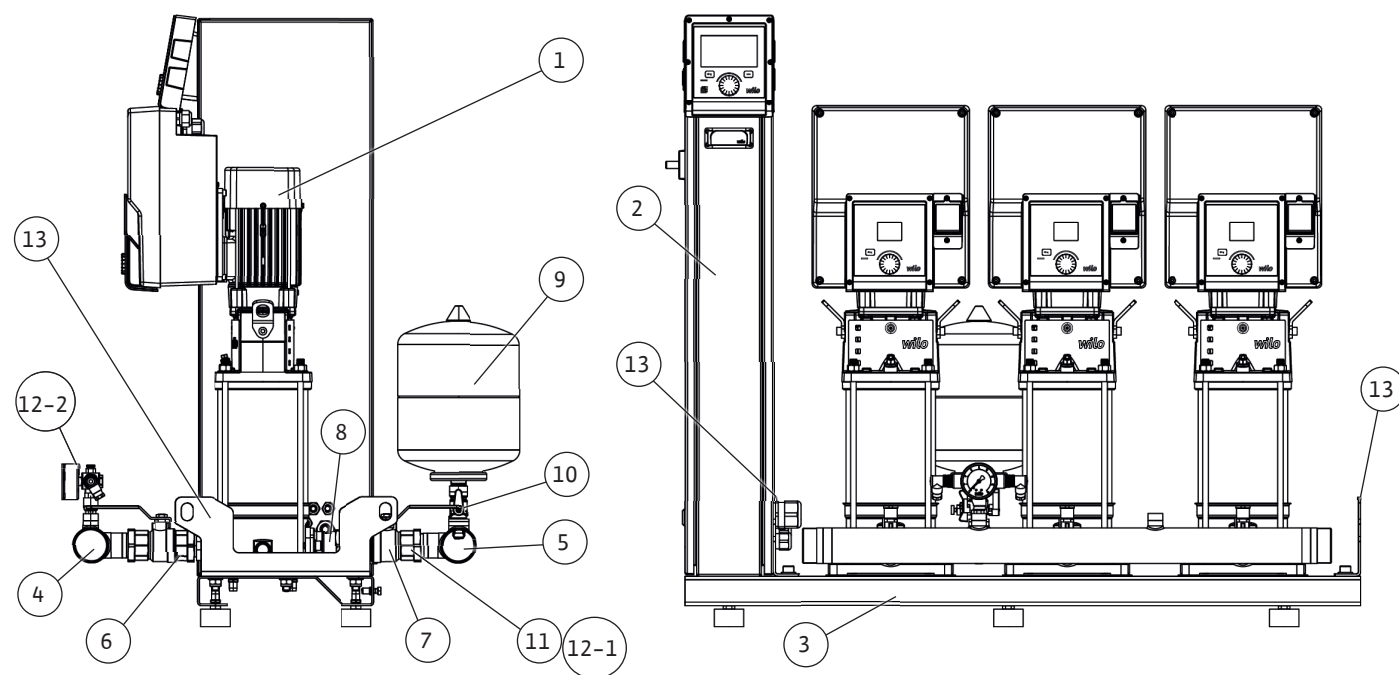


Fig. 2a

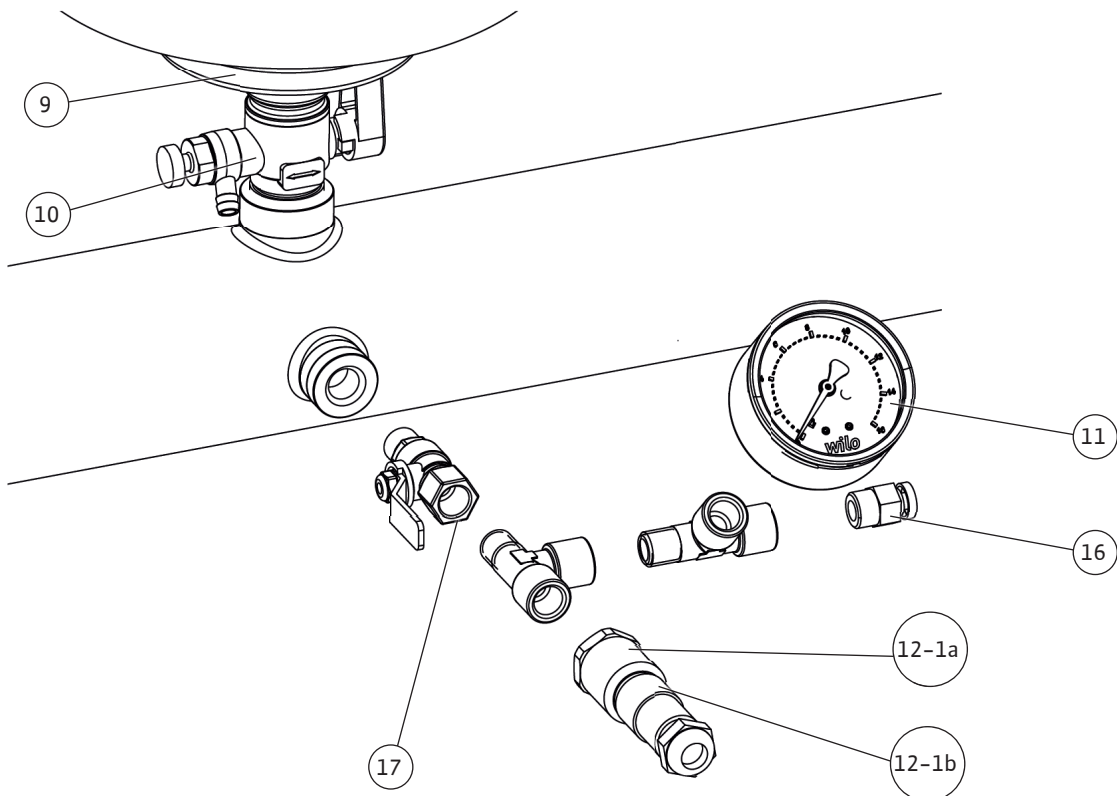
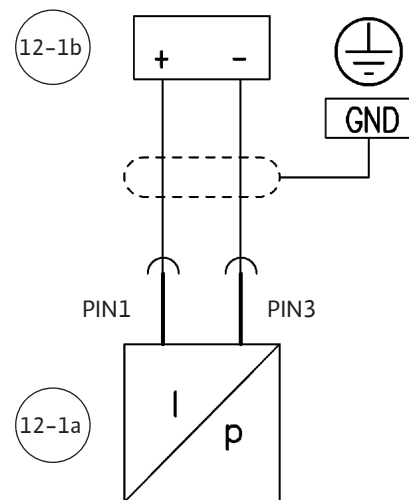
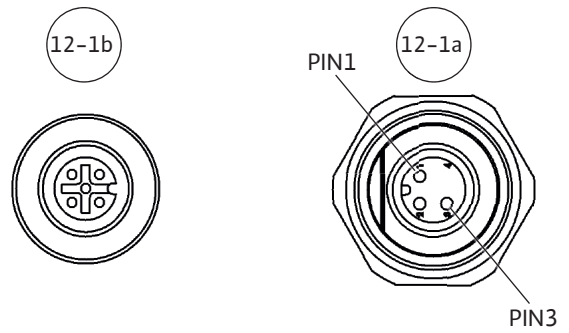
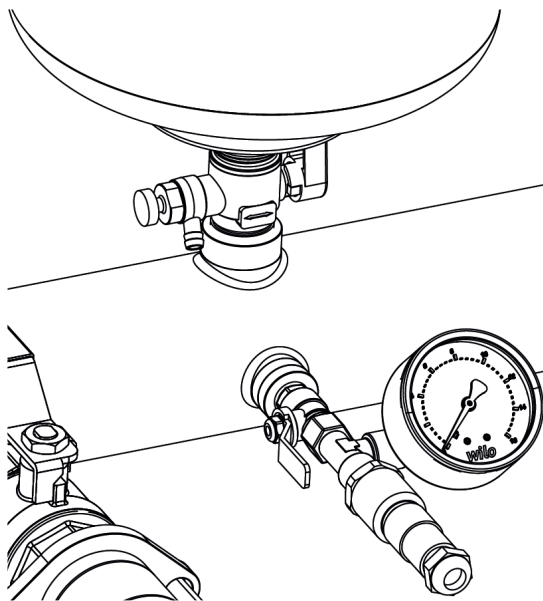


Fig. 2c

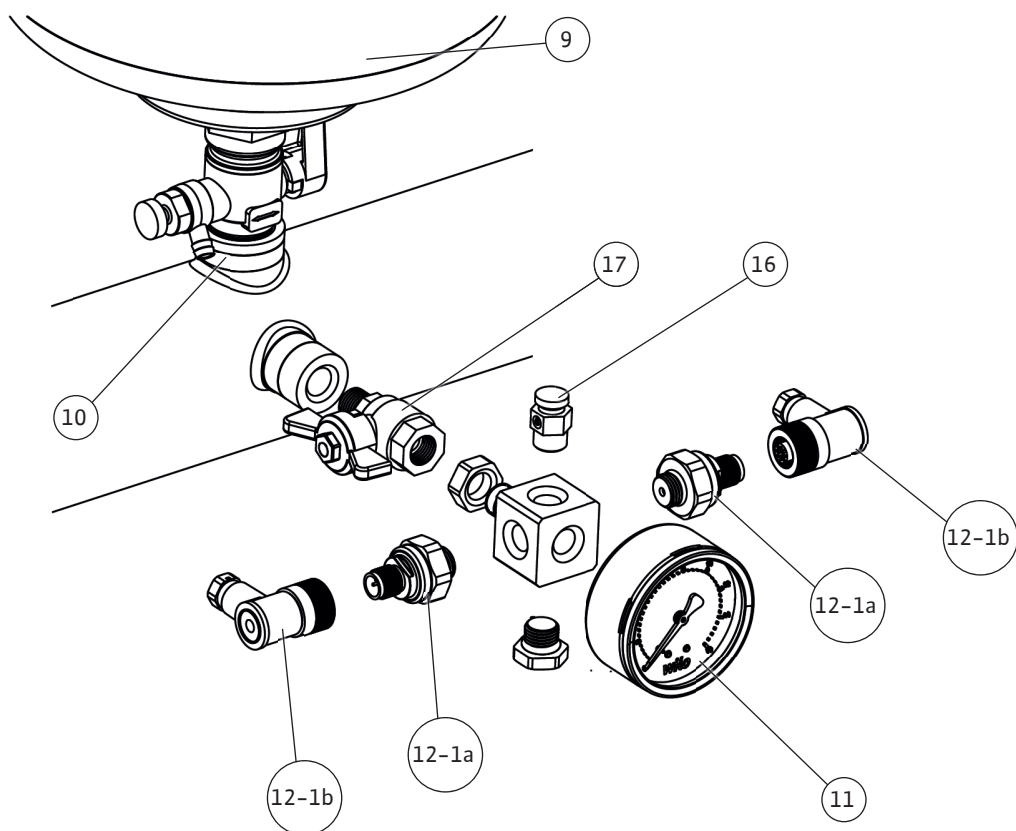
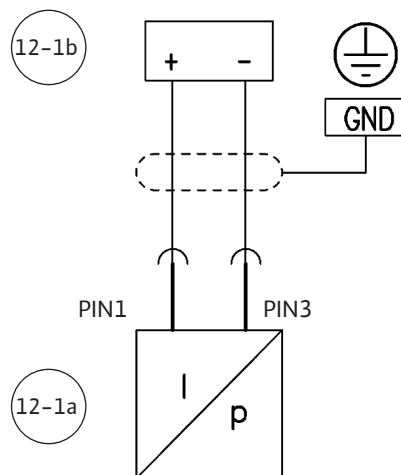
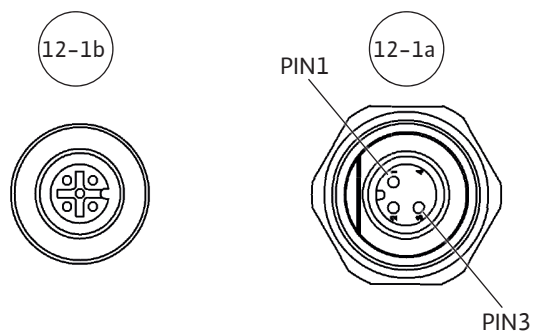
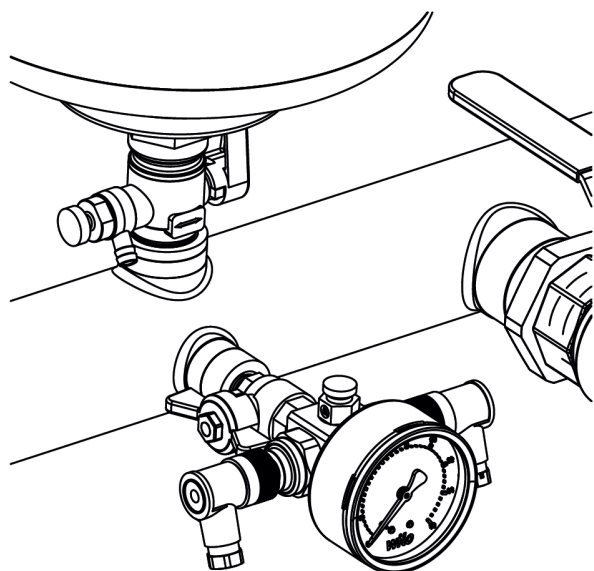


Fig. 3

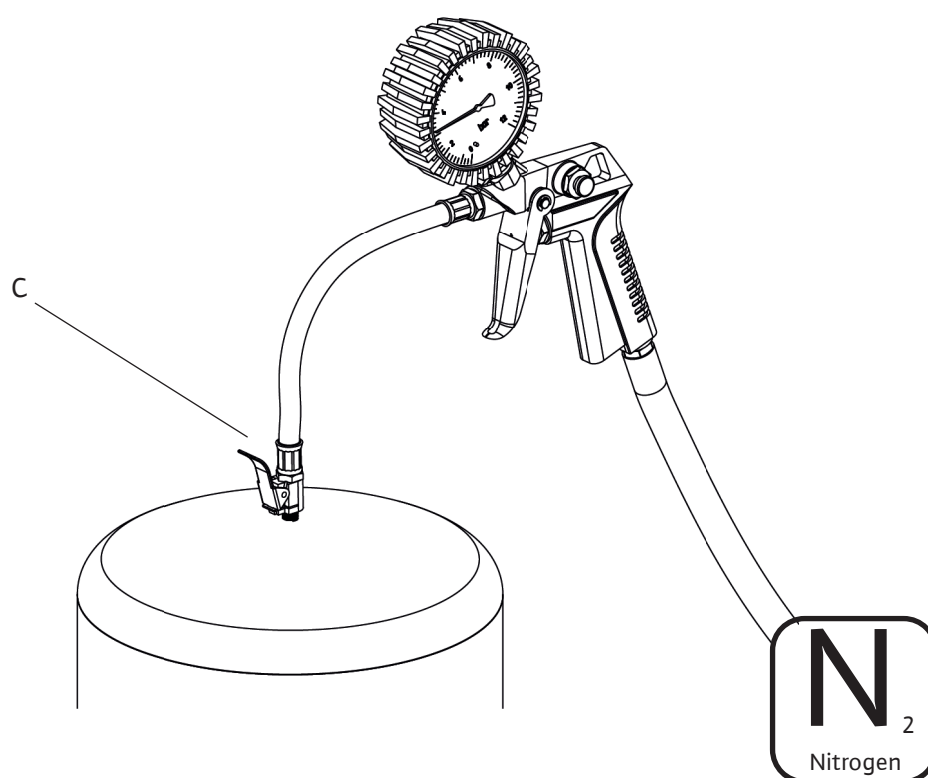
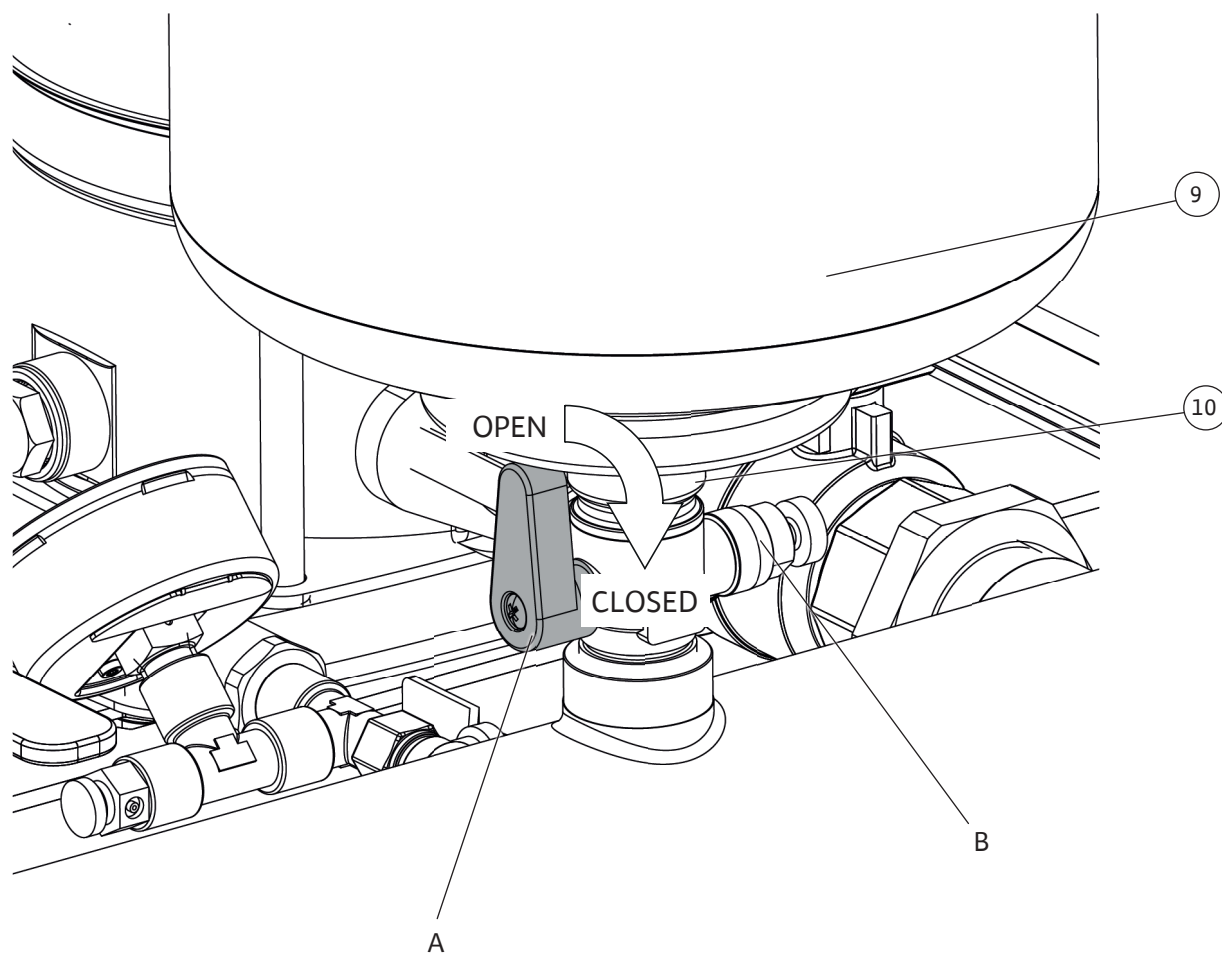


Fig. 4

Hinweis / advice / attantion / atención

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

PE [bar] Einschalttdruck / starting pressure / Pression de démarrage / Comenzar la presión

PN₂ [bar] Stickstoffdruck / Nitrogen pressure / Pression d'azote / Presión del nitrógeno

PE	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5
PN ₂	1,8	2,3	2,8	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	5,7	6,1	6,6	7,1

PE	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5
PN ₂	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13

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

Stickstoffmessung ohne Wasser / Nitrogen measurement without water /

Mesure d'azote sans l'eau / Medida del nitrógeno sin el agua

Achtung: Nur Stickstoff einfüllen / Note: Only fill in nitrogen /

Respect : Seulement l'azote remplir / Nota: Completar solamente el nitrógeno

Fig. 6a

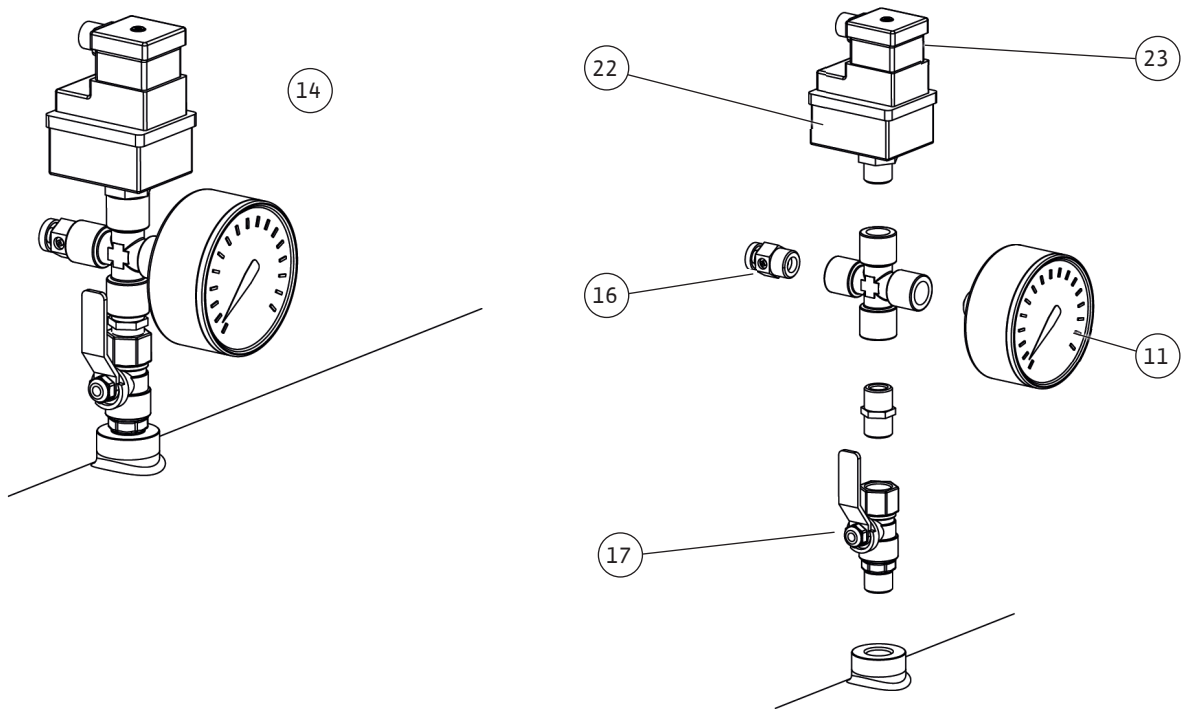


Fig. 6c

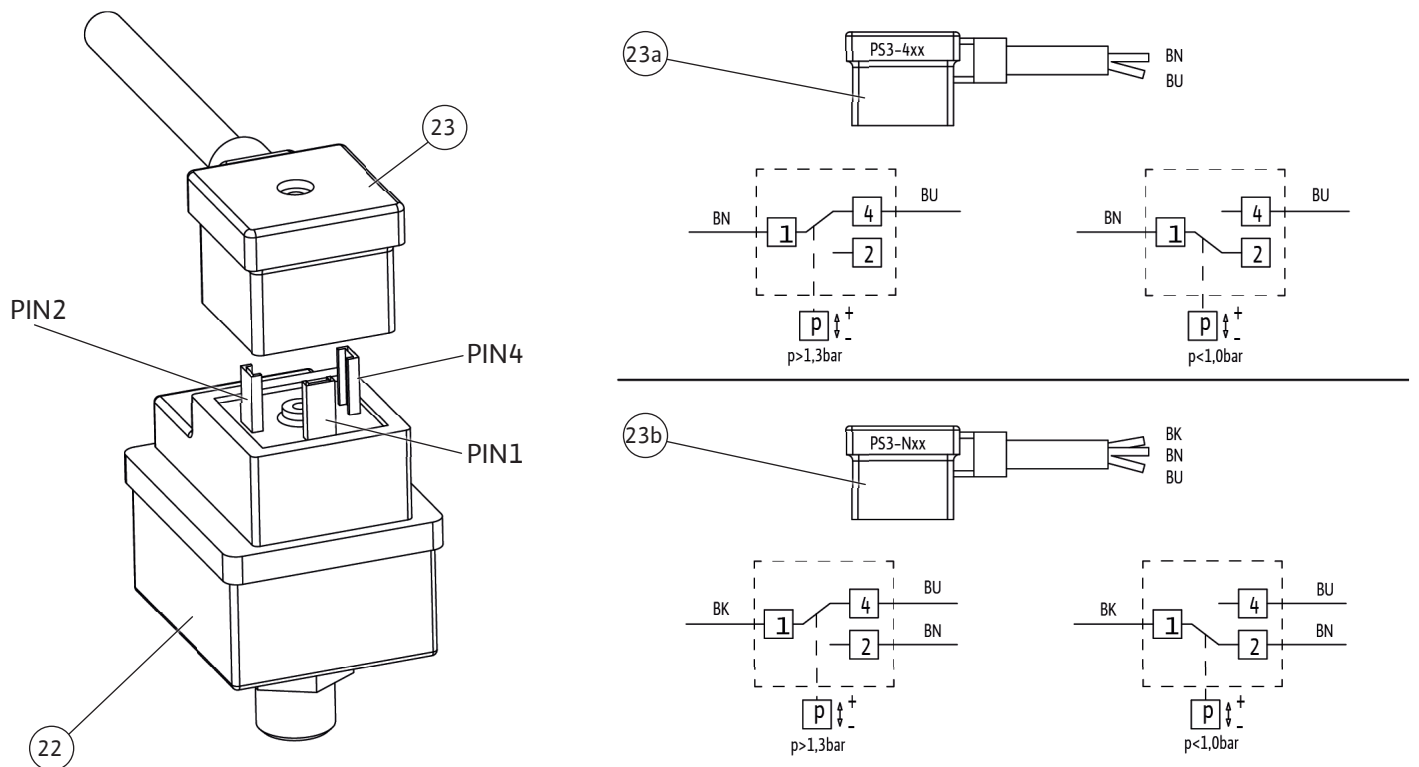


Fig. 6d

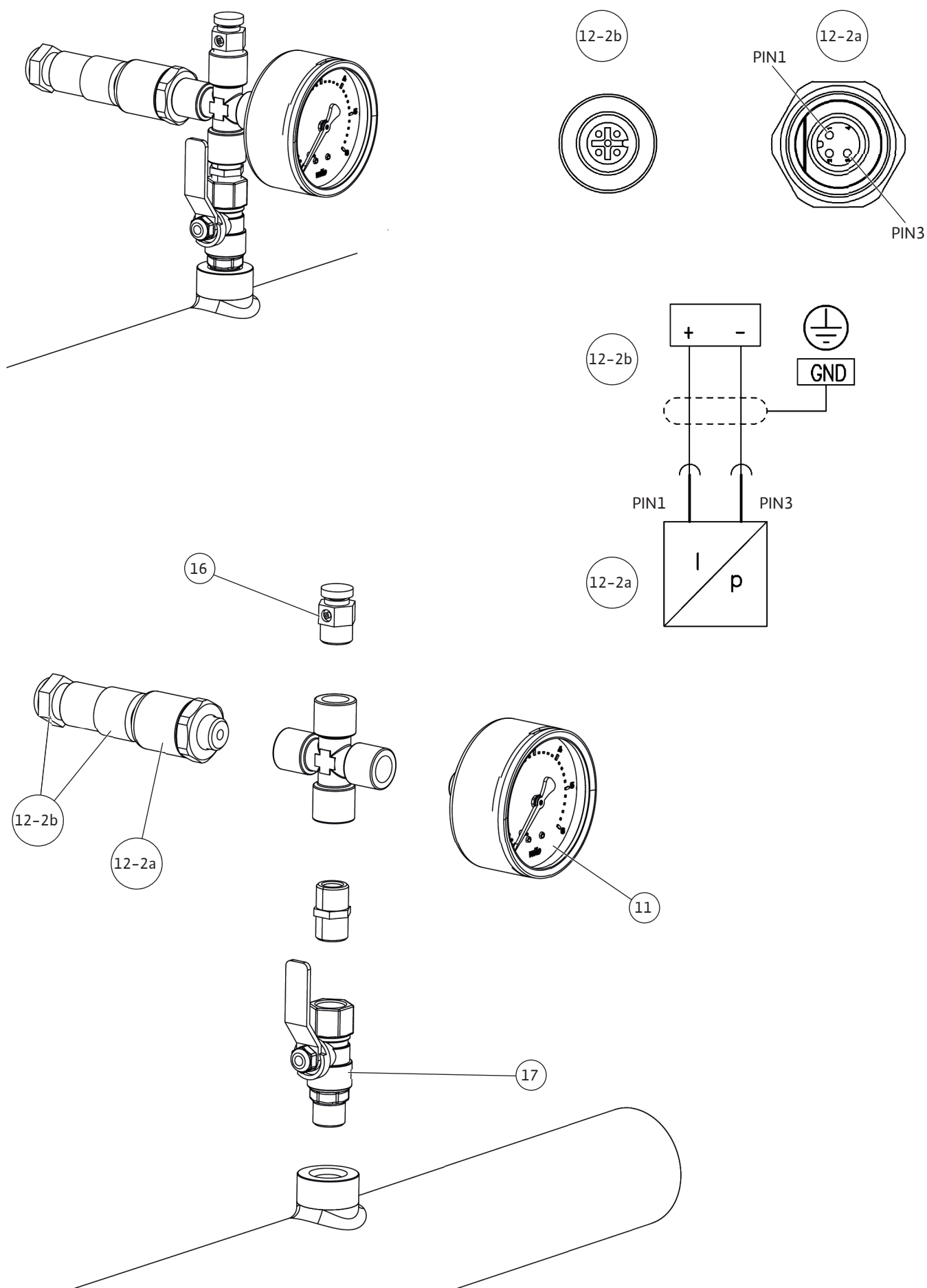


Fig. 6f

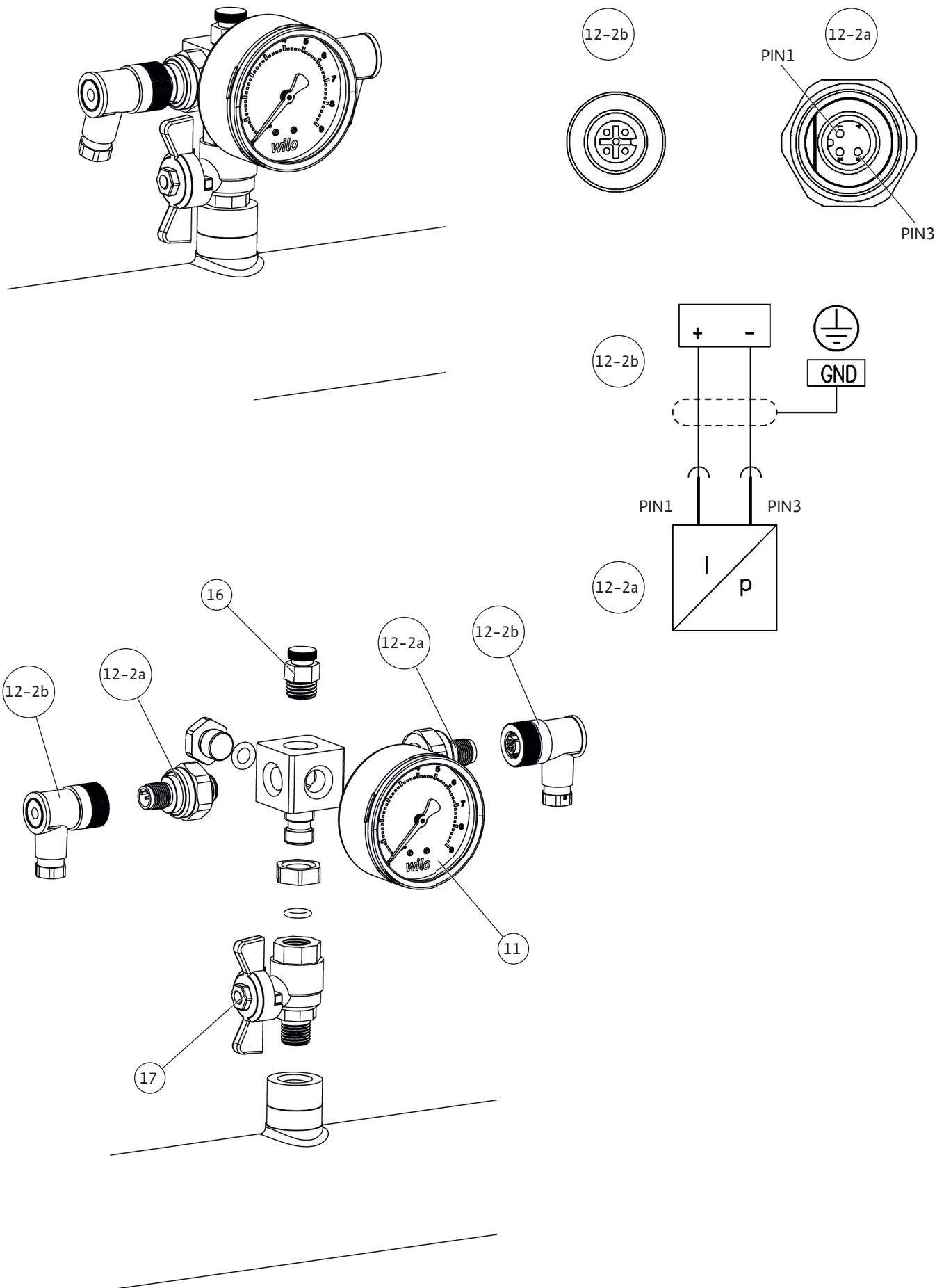


Fig. 7

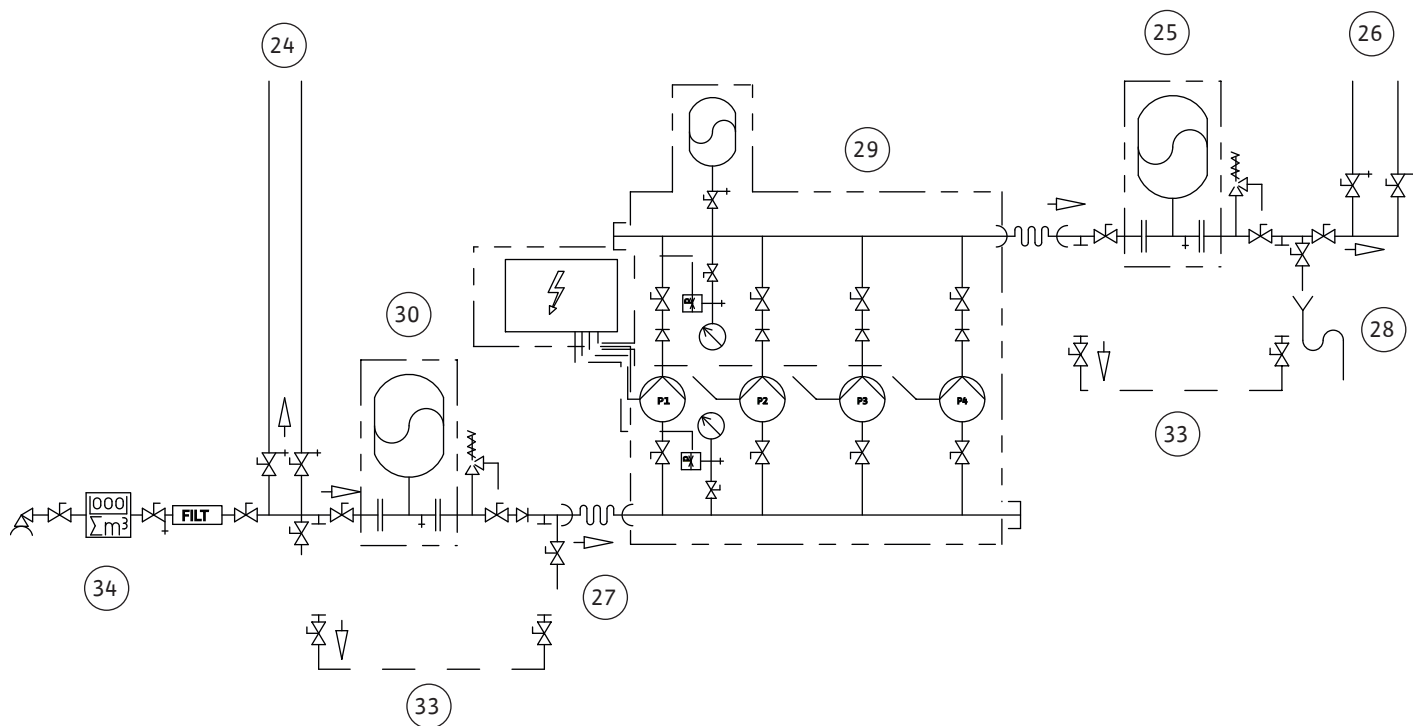


Fig. 8

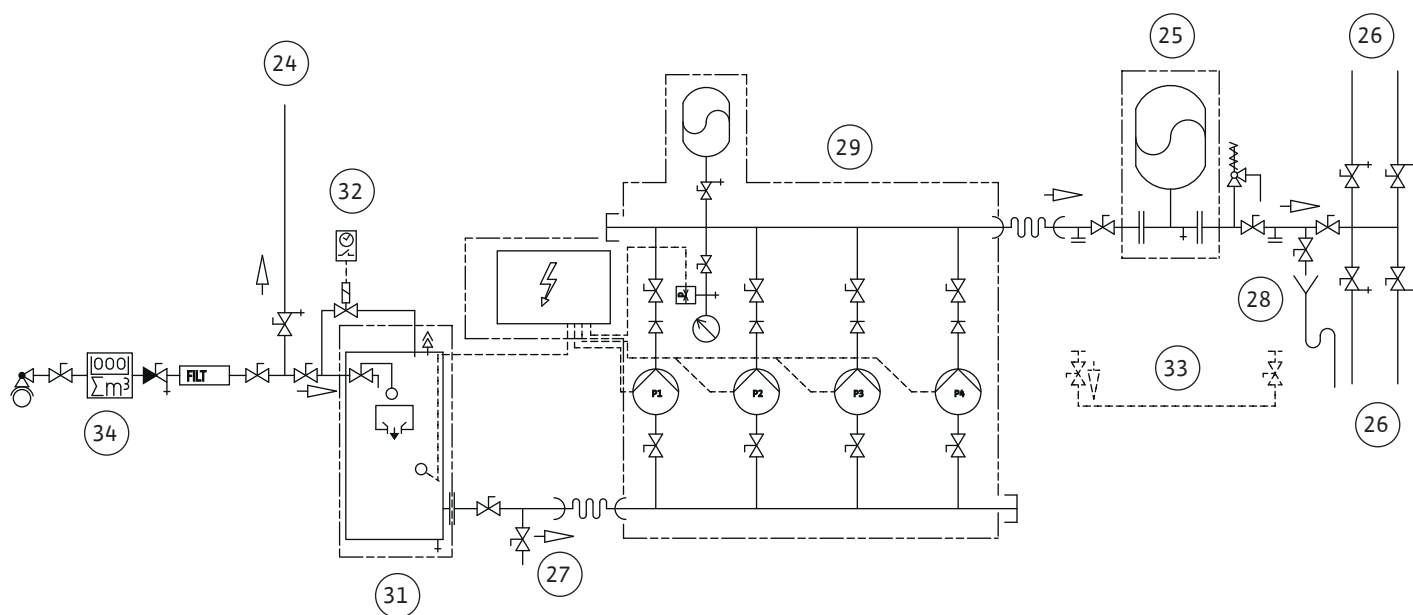


Fig. 9

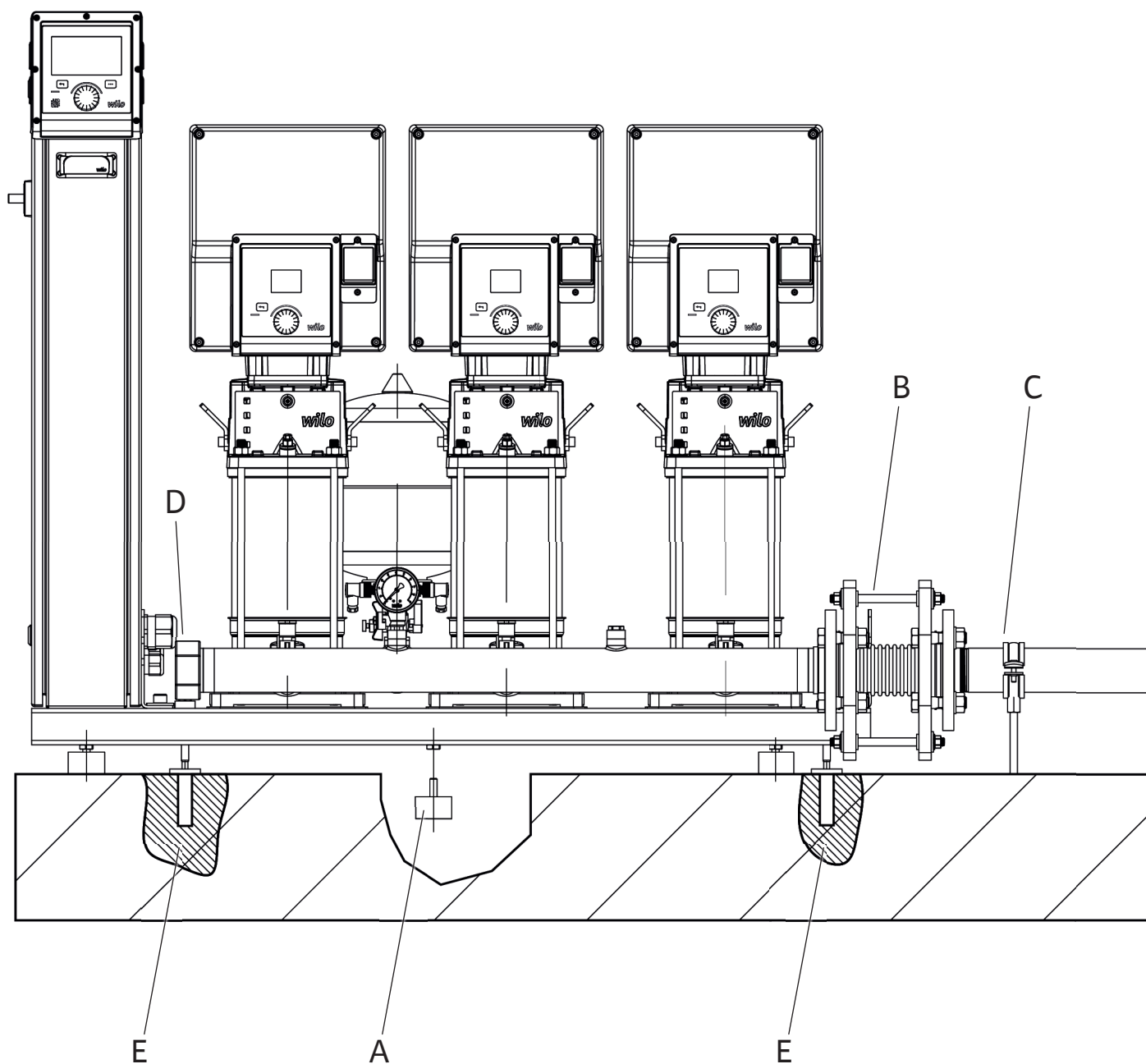


Fig. 10

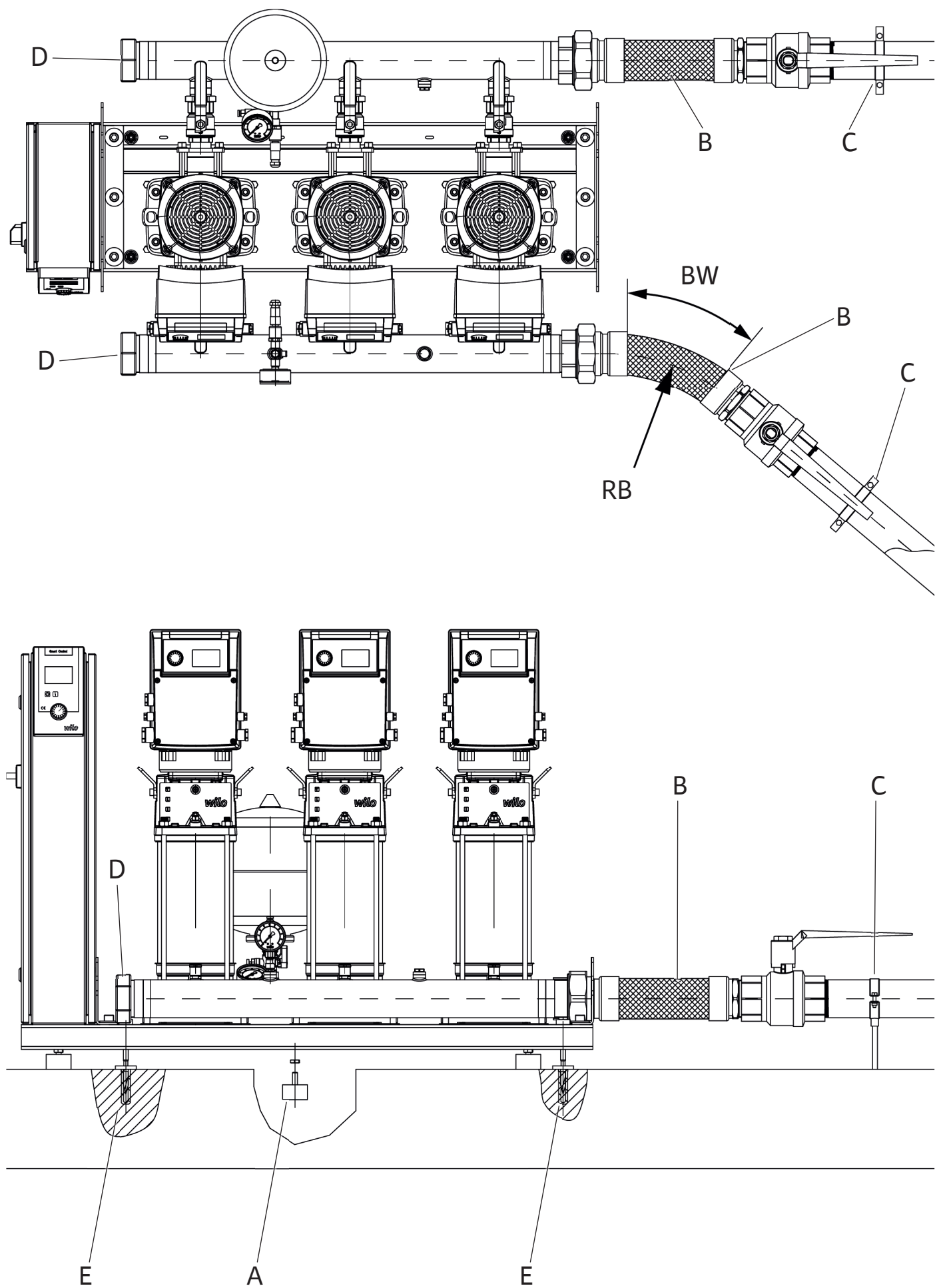


Fig. 12

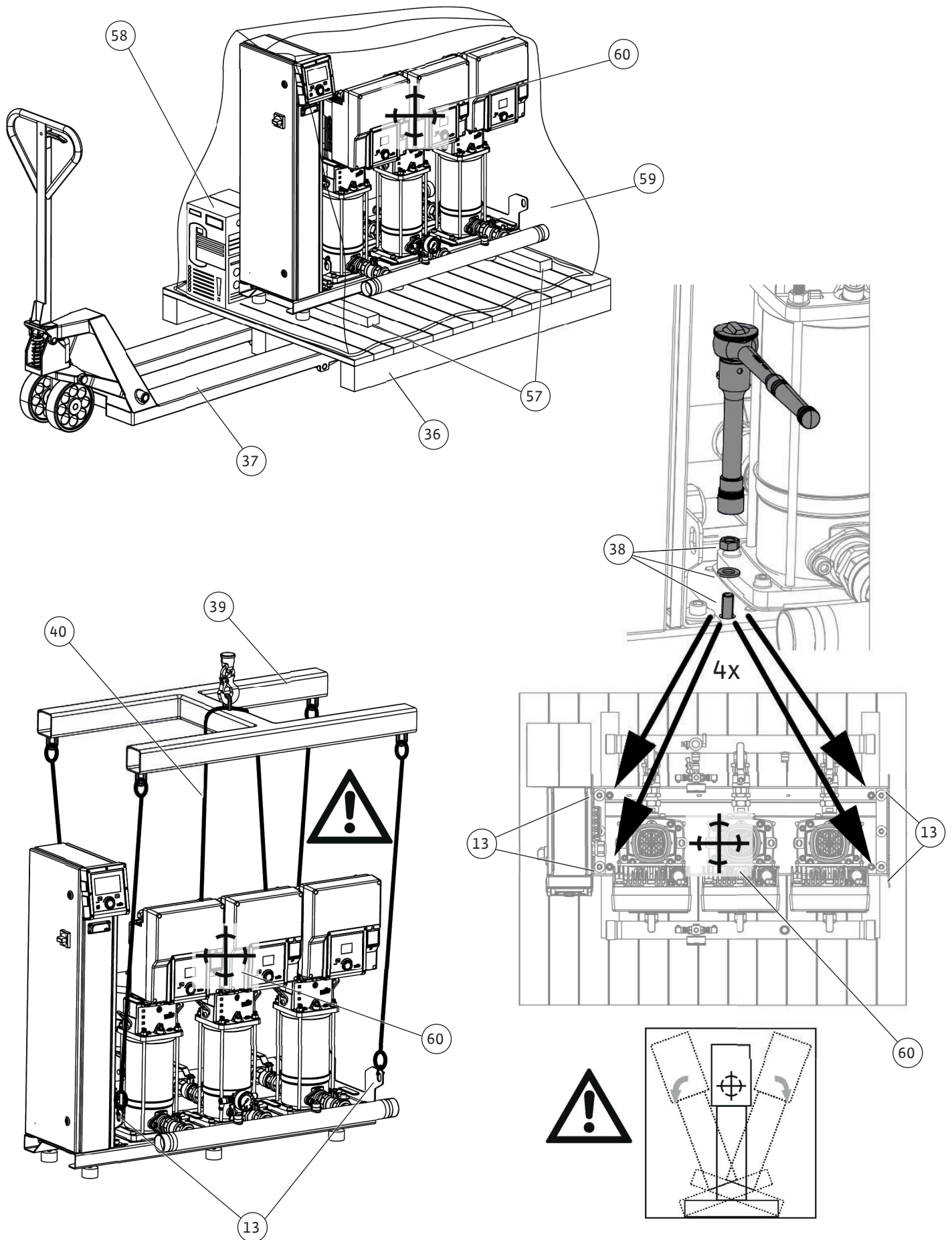


Fig. 13a

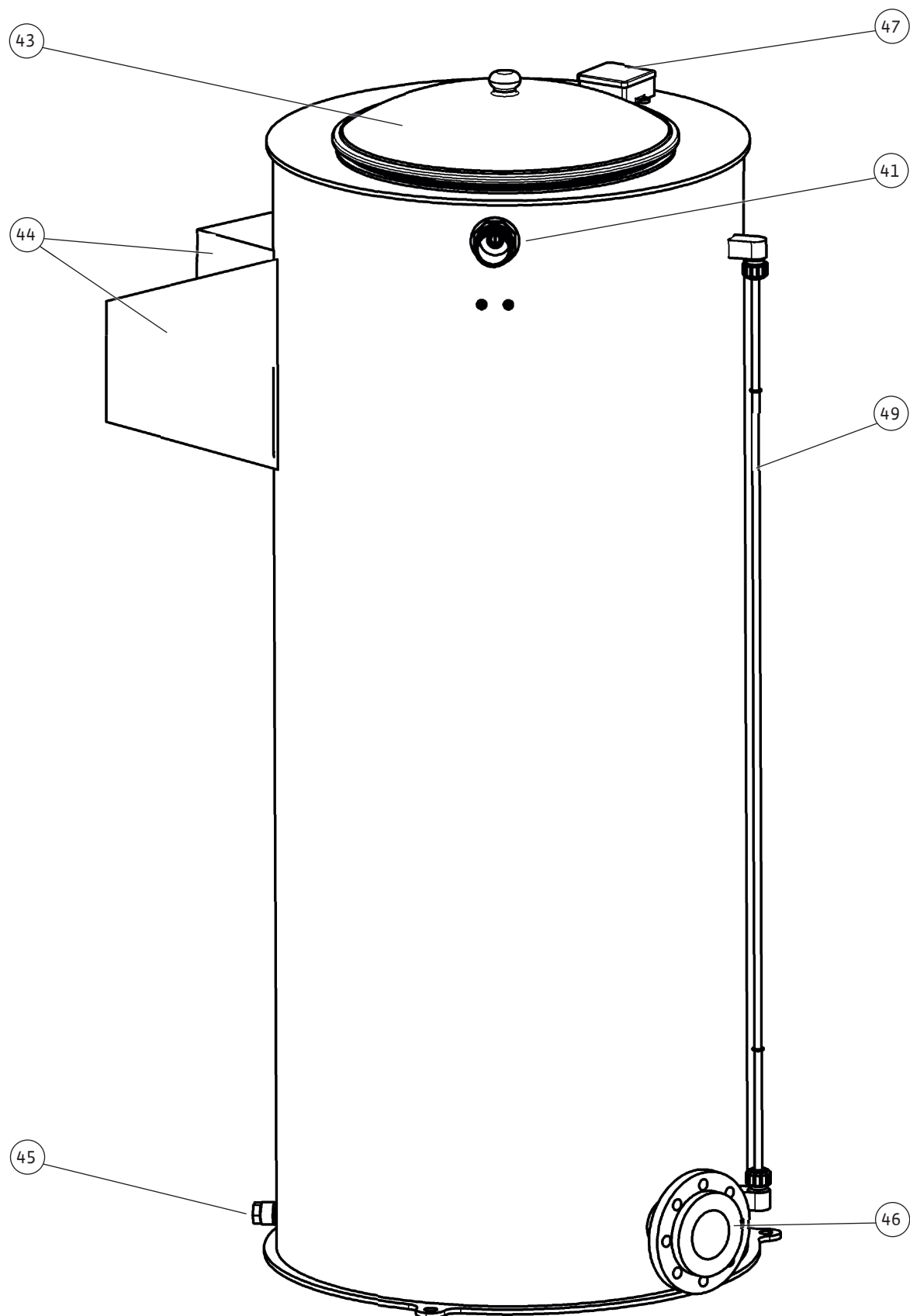


Fig. 13b

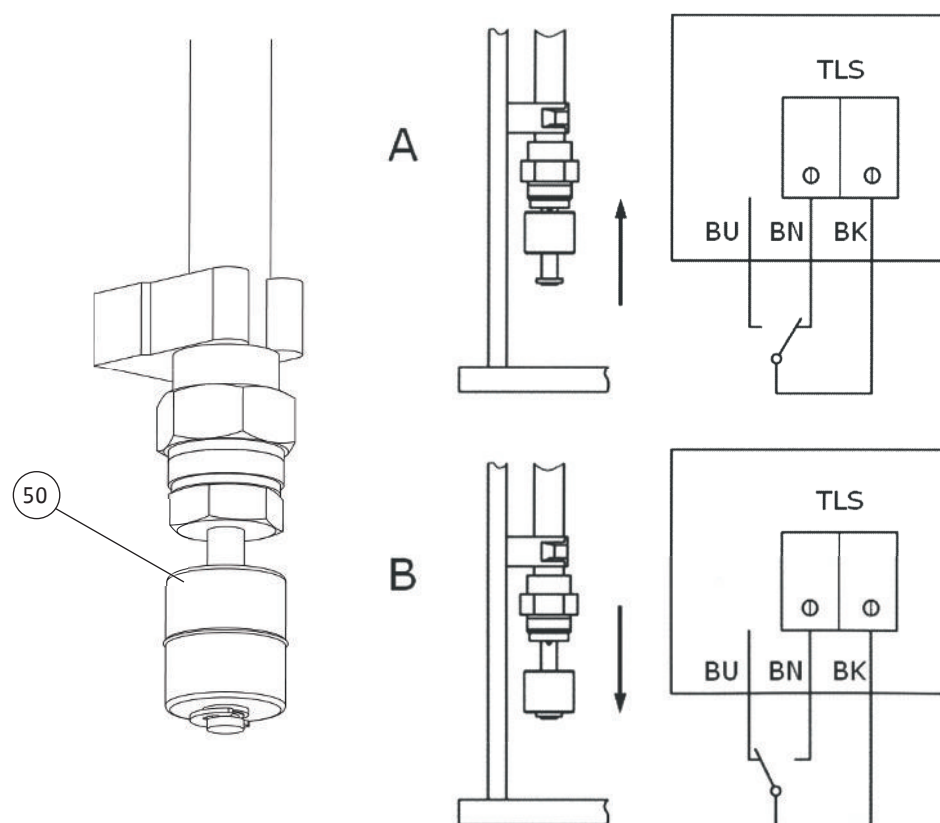
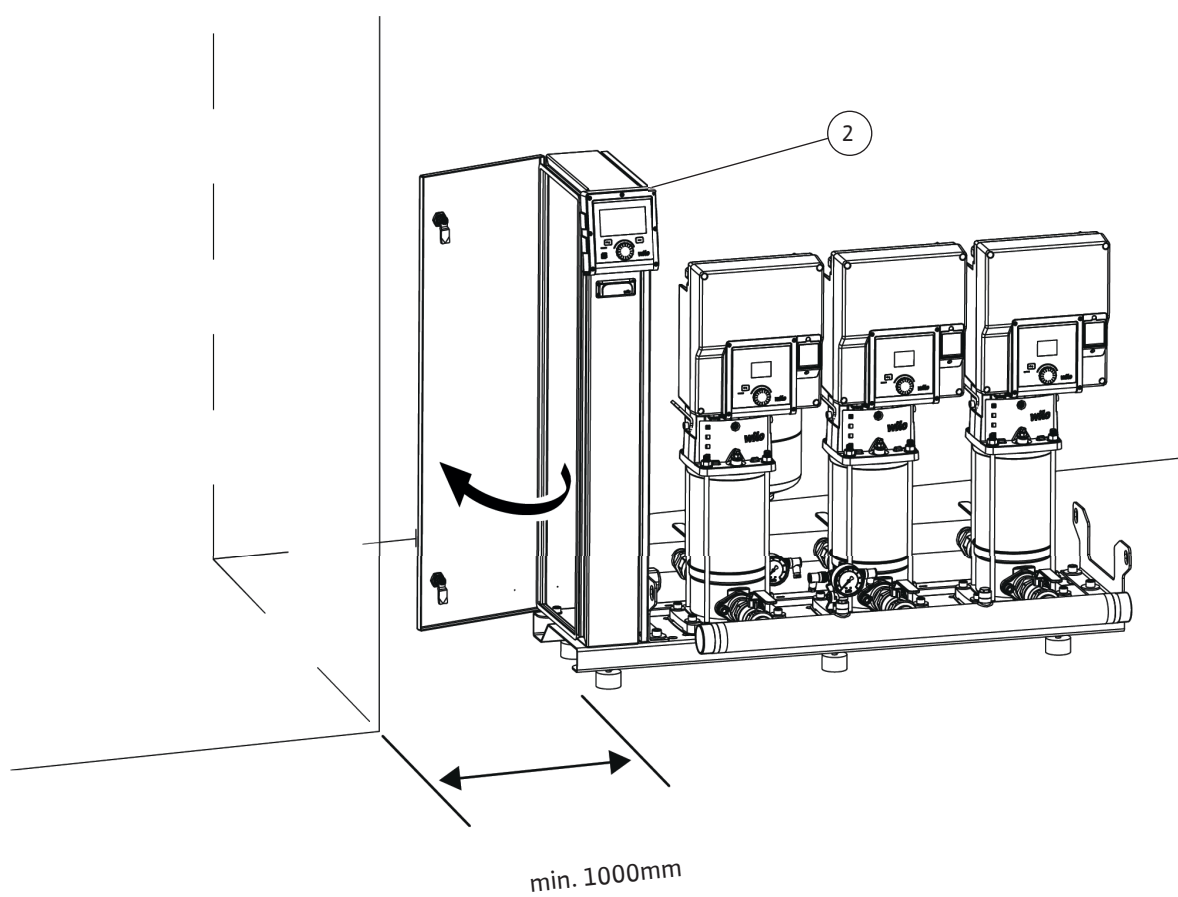


Fig. 14





Содержание

13.1 Легенды к рисункам..... 52

1	Общая информация.....	20
1.1	О данной инструкции	20
1.2	Авторское право	20
1.3	Право на внесение изменений	20
1.4	Исключение гарантийных обязательств и ответственности.....	20
2	Техника безопасности	20
2.1	Обозначение инструкций по технике безопасности	20
2.2	Квалификация персонала.....	21
2.3	Работы с электрооборудованием	21
2.4	Контрольные устройства	21
2.5	Транспортировка	22
2.6	Работы по монтажу/демонтажу	22
2.7	Во время эксплуатации	22
2.8	Работы по обслуживанию	22
2.9	Обязанности пользователя.....	23
3	Применение/использование.....	23
3.1	Область применения	23
3.2	Применение не по назначению	24
4	Описание изделия	24
4.1	Расшифровка наименования	24
4.2	Технические характеристики	25
4.3	Комплект поставки	27
4.4	Принадлежности	27
4.5	Компоненты установки	28
4.6	Функция.....	29
5	Транспортировка и хранение	33
5.1	Поставка.....	34
5.2	Транспортировка	35
5.3	Хранение	35
6	Монтаж и электроподключение	35
6.1	Место установки	35
6.2	Монтаж.....	36
6.3	Электроподключение	42
7	Ввод в эксплуатацию	42
7.1	Подготовительные и контрольные мероприятия	43
7.2	Защита от сухого хода (WMS)	44
7.3	Ввод установки в эксплуатацию	45
8	Вывод из эксплуатации / демонтаж	45
9	Техническое обслуживание.....	45
9.1	Проверка установки повышения давления.....	45
9.2	Проверка подпора	46
10	Неисправности, причины и способы устранения.....	46
11	Запчасти.....	50
12	Утилизация	50
12.1	Масла и смазывающие вещества	50
12.2	Водогликолевая смесь	50
12.3	Защитная одежда	50
12.4	Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий.....	50
12.5	Элемент питания /аккумулятор	51
13	Приложение.....	52

1 Общая информация

1.1 О данной инструкции

Данная инструкция является составной частью изделия. Соблюдение инструкции является условием правильного обращения с изделием.

- Перед выполнением любых работ внимательно прочитать инструкцию.
- Инструкция должна быть всегда доступна.
- Соблюдать все указания, относящиеся к изделию.
- Соблюдать обозначения на изделии.

Оригинальная инструкция по эксплуатации составлена на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции по эксплуатации.

1.2 Авторское право

WILO SE © 2025

Передача и размножение этого документа, а также использование и передача его содержания без особого на то разрешения запрещены. Нарушения обязуют к возмещению нанесенного ущерба. Все права сохранены.

1.3 Право на внесение изменений

Wilo оставляет за собой право изменять указанные данные без уведомления и не несет ответственности за технические неточности и/или пропуски. Используемые изображения могут отличаться от оригинала и служат для иллюстрации изделия в качестве примера.

1.4 Исключение гарантийных обязательств и ответственности

Wilo не несет гарантийных обязательств или ответственности прежде всего в следующих случаях:

- неправильное определение параметров из-за ошибочных или неверных данных пользователя или заказчика;
- несоблюдение данной инструкции;
- применение не по назначению;
- ненадлежащее хранение или транспортировка;
- ошибочный монтаж или демонтаж;
- неправильное техническое обслуживание;
- неразрешенный ремонт;
- ненадлежащее основание;
- химические, электрические или электрохимические влияния;
- износ.

2 Техника безопасности

В этой главе содержатся основные указания для отдельных фаз жизненного цикла. Несоблюдение этих указаний влечет за собой следующие угрозы:

- угроза травмирования людей электрическим током, механических и бактериологических воздействий;
- угрозу загрязнения окружающей среды при утечках опасных материалов;
- материальный ущерб;
- отказ важных функций изделия.

При несоблюдении этих указаний не принимаются иски на возмещение ущерба.

Дополнительно соблюдать инструкции и указания по технике безопасности в приведенных ниже главах!

2.1 Обозначение инструкций по технике безопасности

В данной инструкции по монтажу и эксплуатации используются инструкции по технике безопасности для предотвращения ущерба, причиняемого имуществу и людям. Эти инструкции по технике безопасности представлены разными способами.

- Инструкции по технике безопасности касательно ущерба людям начинаются с сигнального слова, **сопровождаются соответствующим символом** и приведены на сером фоне.



ОПАСНО

Вид и источник опасности!

Проявления опасности и инструкции по ее предотвращению.

- Инструкции по технике безопасности касательно ущерба имуществу начинаются с сигнального слова **без** символа.

ВНИМАНИЕ

Вид и источник опасности!

Проявления или информация.

Предупреждающие символы

- **ОПАСНО!**
Игнорирование приводит к смерти или тяжелым травмам.
- **ОСТОРОЖНО!**
Игнорирование может привести к (тяжелым) травмам.
- **ВНИМАНИЕ!**
Игнорирование может привести к материальному ущербу, возможно полное разрушение.
- **УВЕДОМЛЕНИЕ!**
Полезное указание по использованию изделия.

Пометки в тексте

- ✓ Условие
- 1. Рабочая операция/перечисление
 - ⇒ Указание/инструкция
 - Результат

Символы

В данной инструкции используются приведенные ниже символы:



Общий символ опасности



Опасное электрическое напряжение



Общий предупредительный символ



Полезное указание

2.2 Квалификация персонала

- Персонал осведомлен о действующих местных правилах предотвращения несчастных случаев.
- Персонал прочитал и усвоил инструкцию по монтажу и эксплуатации.
- Работы с электрооборудованием: квалифицированный электрик
Лицо с соответствующим специальным образованием (согласно EN 50110-1), знаниями и опытом, которое может распознать и предупредить опасности при работе с электричеством.
- Подъемные работы: квалифицированный специалист по эксплуатации подъемных механизмов
Подъемное оборудование, строповочные приспособления, точки строповки
- Монтаж/демонтаж должен выполнять специалист, обученный обращению с необходимыми инструментами и требующимися крепежными материалами.
- Эксплуатация / система управления: Обслуживающий персонал проинструктирован относительно принципа функционирования всей установки.

2.3 Работы с электрооборудованием

- При подключении к сети соблюдать местные предписания.
- Также необходимо соблюдать требования местного предприятия энергоснабжения.
- Выполнение работ с электрооборудованием следует поручать специалисту-электрику.
- Заземлить изделие.
- Выполнить электрическое подсоединение согласно инструкции к прибору коммутации и управления.
- Проинструктировать персонал относительно исполнения электрического подключения.
- Проинструктировать персонал о возможностях отключения изделия.
- Отключить изделие от электросети и защитить от несанкционированного повторного включения.
- Поврежденные кабели электропитания следует заменить. Обращаться за консультацией в технический отдел.

2.4 Контрольные устройства

Приведенные далее контрольные устройства должны предоставляться заказчиком, если распределительный шкаф не входит в комплект поставки установки.

Линейный автомат защиты

- Мощность и коммутационная характеристика линейного автомата защиты определяются в соответствии с номинальным током подключенного изделия.
- Соблюдать местные действующие предписания.

Защитный выключатель электродвигателя

- Изделие без штекера: необходимо установить защитный выключатель электродвигателя! Минимальные требования — термореле/защитный выключатель электродвигателя с температурной компенсацией, срабатывание дифференциального реле и устройство против повторного включения согласно местным предписаниям.
- Чувствительные электросети: при необходимости установить другие защитные устройства (например, реле перенапряжения, реле пониженного напряжения, реле пропадания фазы и т. д.).

Приведенное ниже контрольное устройство дополнительно устанавливается заказчиком.

Устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD)

- Установить устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD) согласно предписаниям местного предприятия энергоснабжения.
- При возможности контакта людей с изделием и электропроводными жидкостями установить устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).
- Для установок/насосов с частотным преобразователем использовать универсальное устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD типа B).

2.5 Транспортировка

- Использовать следующие средства защиты:
 - защитную обувь;
 - защитную каску (при применении подъемного оборудования).
- Соблюдать законы, действующие на месте применения, и предписания по охране труда и предотвращению несчастных случаев.
- Применять только соответствующие действующим предписаниям и допущенные к эксплуатации подъемные устройства и строповочные приспособления.
- Выбирать строповочные приспособления с учетом конкретных условий (погодные условия, точка строповки, нагрузка и т. д.).
- Всегда закреплять строповочные приспособления в точках строповки.
- Проверить надежность крепления строповочных приспособлений.
- Обеспечить устойчивость подъемного устройства.
- В случае необходимости (например, при недостаточном обзоре) привлечь второго человека, который будет координировать процесс.
- Нахождение людей под подвешенными грузами запрещается. **Не** перемещать грузы над рабочими площадками, на которых находятся люди.

2.6 Работы по монтажу/демонтажу

- Использовать следующие средства защиты:
 - защитную обувь;
 - Защитные перчатки, предохраняющие от порезов
- Соблюдать законы, действующие на месте применения, и предписания по охране труда и предотвращению несчастных случаев.
- Отключить изделие от электросети и защитить от несанкционированного повторного включения.
- Все вращающиеся части должны быть остановлены.
- Тщательно очистить изделие.

2.7 Во время эксплуатации

- Работать в средствах защиты в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка.
- Обозначить и огородить рабочую зону.
- Во время эксплуатации в рабочей зоне не должны находиться люди.
- Изделие включается и выключается отдельными системами управления в соответствии с технологическим процессом. После сбоя электропитания возможно автоматическое включение изделия.
- Немедленно сообщать о любой неисправности или аномалии старшему ответственному лицу.
- При появлении дефекта оператор должен сразу же выключить изделие.
- Открыть все задвижки в приточном и напорном трубопроводах.
- Обеспечить защиту от сухого хода.

2.8 Работы по обслуживанию

- Использовать следующие средства защиты:
 - защитную обувь;
 - Защитные перчатки, предохраняющие от порезов
- Отключить изделие от электросети и защитить от несанкционированного повторного включения.
- Обеспечить чистоту, сухость и хорошее освещение в рабочей зоне.

2.9 Обязанности пользователя

- Выполнять только те работы по техническому обслуживанию, которые описаны в данной инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Использовать только оригинальные детали от изготовителя. Использование неоригинальных деталей освобождает изготовителя от какой-либо ответственности.
- Немедленно устранять утечки перекачиваемой жидкости и эксплуатационных материалов и выполнять утилизацию согласно действующим местным предписаниям.
- Тщательно очистить изделие.
- Обеспечить наличие инструкции по монтажу и эксплуатации на родном для персонала языке.
- Обеспечить необходимое обучение персонала для выполнения указанных работ.
- Предоставлять необходимые средства защиты. Следить за тем, чтобы персонал использовал средства защиты.
- Постоянно поддерживать в читабельном состоянии размещенные на изделии предупреждающие знаки и таблички с указаниями.
- Проинструктировать персонал касательно принципа действия установки.
- Исключить угрозу поражения электрическим током.
- Обозначить и огородить рабочую зону.
- Распределить обязанности персонала для обеспечения безопасного технологического процесса.
- Провести измерение звукового давления. При звуковом давлении 85 дБ(А) и выше работать в наушниках. Внести уведомление в правила внутреннего трудового распорядка!

Соблюдать указанные далее правила обращения с изделием.

- Запрещается работа с изделием лицам моложе 16 лет.
- Лица моложе 18 лет должны работать под надзором специалиста.
- Запрещается работа с изделием лицам с ограниченными физическими, сенсорными или психическими возможностями.

3 Применение/использование

3.1 Область применения

Функция и применение

Установки повышения давления серии SiBoost Smart разработаны компанией Wilo для повышения давления и его поддержания в системах водоснабжения.

Далее описаны варианты применения установки.

- Установка по снабжению питьевой водой, прежде всего в жилых домах, больницах, административных и промышленных зданиях, конструкция, функция и требования которых соответствуют следующим стандартам и директивам:
 - DIN 1988 (для Германии);
 - DIN 2000 (для Германии);
 - Директива ЕС 98/83/ЕС;
 - Постановление о питьевой воде в действующей редакции (для Германии);
 - директивы DVGW (для Германии).
- Промышленная установка для систем водоснабжения и охлаждения
- Установка снабжения водой для самостоятельного пожаротушения
- Ирригационная и оросительная установка

Актуальную информацию о проектировании, установке и применении установок повышения давления Wilo можно найти в руководстве Wilo «Tips and tricks Booster», а также в других руководствах и брошюрах компании Wilo по насосной и системной технике, см. <https://wilo.com>.

Для вашей безопасности

Также к применению по назначению относится перечисленное далее:

- внимательное прочтение и соблюдение всех указаний в данной инструкции по монтажу и эксплуатации;
- соблюдение норм законодательства по предотвращению несчастных случаев и охране окружающей среды;
- соблюдение предписаний по проведению инспекций и выполнению технического обслуживания;
- соблюдение внутрифирменных предписаний и инструкций.

Установка повышения давления изготовлена в соответствии со спецификациями изготовителя, современным уровнем развития техники, а также общепризнанными правилами техники безопасности. Однако при неправильной эксплуатации или применении не по назначению возможно возникновение ситуаций, опасных для здоро-

вья и жизни пользователя и третьих лиц, а также повреждение установки и других материальных ценностей.

Исполнение предохранительных устройств на установке повышения давления исключает возникновение опасности для обслуживающего персонала при использовании установки по назначению.

Использовать установку повышения давления только в технически исправном состоянии, по назначению, в соответствии с правилами техники безопасности и с учетом возможных опасных ситуаций, соблюдая эту инструкцию по монтажу и эксплуатации. Неисправности, которые могут отрицательно повлиять на безопасность, должны незамедлительно устраняться силами квалифицированного персонала.

3.2 Применение не по назначению

Возможное неправильное применение

Установка повышения давления не предназначена для областей применения, не предусмотренных изготовителем. Сюда относятся, в частности, перечисленные далее процессы:

- перекачивание жидкостей, оказывающих агрессивное химическое или механическое воздействие на используемые в установке материалы;
- перекачивание жидкостей, содержащих абразивные или длинноволокнистые включения;
- перекачивание жидкостей, не предусмотренных для этого изготовителем.

Лица, находящиеся под воздействием опьяняющих средств (напр. алкогольных напитков, медикаментов, наркотических веществ), не имеют права каким бы то ни было образом эксплуатировать, обслуживать и модифицировать установку повышения давления.

Ненадлежащее применение

Под ненадлежащим применением понимается переработка в установке повышения давления деталей, отличающихся от указанных в описании применения по назначению. Изменение узлов установки повышения давления также рассматривается как ненадлежащее применение.

Все запасные части должны отвечать установленным производителем и техническим требованиям. При использовании деталей от сторонних производителей не гарантируется, что эти детали сконструированы и изготовлены в соответствии с требованиями к нагрузке и безопасности. Это условие всегда выполняется, если используются оригинальные запасные части.

Изменение установки повышения давления (изменения механических или электрических компонентов, ведущие к изменению функционирования) исключает ответственность изготовителя за возникшие вследствие этих изменений повреждения. Это правило также относится к установке и настройке предохранительных устройств и предохранительных клапанов и к изменению несущих деталей.

4 Описание изделия

4.1 Расшифровка наименования

Пример	Wilo-SiBoost Smart-2HELIX V605
Wilo	Название марки
SiBoost	Серия продукции: установки повышения давления
Smart	Обозначение серии
2	Количество насосов
HELIX	Обозначение серии насосов (см. прилагаемую документацию на насосы)
-V	Тип насоса, вертикальное стандартное исполнение
6	Номинальная подача Q (м³/ч) одного насоса (2-полюсное исполнение 50 Гц)
05	Число ступеней насосов

Пример	Wilo-SiBoost Smart-2HELIX V604/380-60
Wilo	Название марки
SiBoost	Серия продукции: установки повышения давления
Smart	Обозначение серии
2	Количество насосов

Пример	Wilo-SiBoost Smart-2HELIX V604/380-60
HELIX	Обозначение серии насосов (см. прилагаемую документацию на насосы)
-V	Тип насоса, вертикальное стандартное исполнение
6	Номинальная подача Q (м³/ч) одного насоса (2-полюсное исполнение 50 Гц)
04	Число ступеней насосов
380	Номинальное напряжение 380 В (3~)
60	Частота, здесь специальная 60 Гц

Пример	Wilo-SiBoost Smart FC-3HELIX V1007
Wilo	Название марки
SiBoost	Серия продукции: установки повышения давления
Smart	Обозначение серии
FC	Со встроенным частотным преобразователем (Frequency Converter) в приборе управления
3	Количество насосов
HELIX	Обозначение серии насосов (см. прилагаемую документацию на насосы)
-V	Тип насоса, вертикальное стандартное исполнение
10	Номинальная подача Q (м³/ч) одного насоса (2-полюсное исполнение 50 Гц)
07	Число ступеней насосов

Пример	Wilo-SiBoost2.0 Smart-4HELIX VE1603
Wilo	Название марки
SiBoost	Семейство изделий: установки повышения давления
2.0	Обозначение поколения
Smart	Обозначение серии
4	Количество насосов
HELIX	Обозначение серии насосов (см. прилагаемую документацию на насосы)
-VE	Тип насоса, вертикальное исполнение с электроникой (с частотным преобразователем)
16	Номинальная подача Q (м³/ч) одного насоса (2-полюсное исполнение 50 Гц)
03	Число ступеней насосов

4.2 Технические характеристики

Макс. подача	См. каталог/лист данных
Макс. напор	См. каталог/лист данных
Частота вращения	<ul style="list-style-type: none"> 2800 – 2900 об/мин (фиксированная частота вращения) HELIX V 900 – 3600 об/мин (переменная частота вращения) HELIX VE, MWISE 3500 об/мин (фиксированная частота вращения) HELIX V 60 Гц
Сетевое напряжение	<ul style="list-style-type: none"> 3~ 400 В ±10 % В (L1, L2, L3, PE) 3~ 380 В ±10 % В (L1, L2, L3, PE), версия 60 Гц
Номинальный ток	См. фирменную табличку
Частота	<ul style="list-style-type: none"> 50 Гц (Helix V, специальная версия: 60 Гц) 50/60 Гц (Helix VE)
Электроподключение	(См. инструкцию по монтажу и эксплуатации, а также схему подключения прибора управления)
Класс нагревостойкости изоляции	F
Класс защиты	IP54 (Helix V; VE) / IP44 (MWISE)

Потребляемая мощность P_1	См. фирменную табличку насоса/электродвигателя	
Потребляемая мощность P_2	См. фирменную табличку насоса / электродвигателя	
Номинальные диаметры Подсоединение Впускной/напорный трубопровод	R1½/R1½	(..2HELIX VE 2) (..2MWISE 2) (..2HELIX V/VE/ 4) (..3HELIX VE 2) (..3HELIX V 4) (..2HELIX V 4.. (60 Гц))
	R2/R2	(..2HELIX V/VE/ 6) (..2MWISE 4) (..3MWISE 2) (..3HELIX VE/ 4) (..4MWISE 2) (..4HELIX VE 2) (..4HELIX V 4) (..2HELIX V 6..(60 Гц)) (..3HELIX V 4...(60 Гц))
	R2½/R2½	(..2MWISE 8) (..2HELIX V/VE/ 10) (..2HELIX V 16) (..3MWISE 4) (..3HELIX V/VE/ 6) (..3HELIX V/VE/ 10) (..4MWISE 4) (..4HELIX VE/ 4) (..4HELIX V/VE/ 6) (..2HELIX V 10..(60 Гц)) (..3HELIX V 6..(60 Гц)) (..3HELIX V 10..(60 Гц)) (..4HELIX V 4..(60 Гц)) (..4HELIX V 6..(60 Гц))
	R3/R3	(..2HELIX VE/ 16) (..2HELIX V/VE/ 22) (..3MWISE 8) (..3HELIX V 16) (..4MWISE 8) (..4HELIX V/VE/ 10) (..2HELIX V 16..(60 Гц)) (..4HELIX V 10..(60 Гц))
	DN 100/DN 100	(..2HELIX V/VE/ 36) (..3HELIX VE/ 16) (..3HELIX V/VE/ 22) (..4HELIX V/VE/ 16) (..3HELIX V 16..(60 Гц)) (..4HELIX V 16..(60 Гц))
	DN 125/DN 125	(..2HELIX V/VE/ 52) (..3HELIX V/VE/ 36) (..4HELIX V/VE/ 22)

	DN 150/DN 150	(..3HELIX V/VE/ 52) (..4HELIX V/VE/ 36)
	DN 200/DN 200	(..4HELIX V/VE/ 52)
	(Возможны изменения/см. также прилагаемый план монтажа)	
Допустимая температура окружающей жидкости	От 5 °C до 40 °C	
Допустимые перекачиваемые жидкости	Чистая вода без осаждающихся веществ	
Допустимая температура перекачиваемой жидкости	От 3 до 50 °C (другие значения по запросу)	
Макс. допустимое рабочее давление	С напорной стороны 16 бар (см. фирменную табличку)	
Макс. допустимое давление на входе	Непрямое подсоединение (не более 6 бар)	
Мембранный напорный бак	Общий объем: 8 л	

4.3 Комплект поставки

Автоматически регулируемые установки повышения давления Wilo SiBoost-Smart поставляются готовыми к подключению.

Являясь компактными установками с интегрированной системой управления, они включают в себя от 2 до 4 нормальнонасосывающих многоступенчатых вертикальных высоконапорных центробежных насосов.

Насосы установлены на общей фундаментной раме и полностью соединены друг с другом системой трубопроводов.

Работы, выполняемые заказчиком, перечислены далее:

- подсоединение к приточному и напорному трубопроводам;
- подключение к электросети;
- установка принадлежностей — как заказываемых отдельно, так и входящих в комплект поставки.

4.3.1 Комплект поставки в стандартном исполнении

- Установка повышения давления
- Инструкция по монтажу и эксплуатации установки повышения давления
- Инструкция по монтажу и эксплуатации насосов
- Инструкция по монтажу и эксплуатации прибора управления
- Протокол заводских испытаний

4.3.2 Комплект поставки в специальном исполнении

- В соответствующих случаях — план монтажа
- В соответствующих случаях — электрическая схема подключения
- В соответствующих случаях — инструкция по монтажу и эксплуатации частотного преобразователя
- В соответствующих случаях — вкладыш «Заводская установка частотного преобразователя»
- В соответствующих случаях — инструкция по монтажу и эксплуатации датчика сигналов
- В соответствующих случаях — список запчастей

4.4 Принадлежности

Принадлежности при необходимости заказываются отдельно. В ассортимент Wilo входят, например, перечисленные далее принадлежности:

- Открытый накопительный резервуар (Fig. 13a);
- Увеличенный мембранный напорный бак (со стороны входного или конечного давления);
- Предохранительный клапан.
- Защита от сухого хода:
 - В установках с частотным регулированием на каждом насосе (HELIX VE, MWISE): При эксплуатации с подпором серийно на стороне всасывания устанавливаются датчик давления или два датчика давления (SiBoost2.0), используемые для защиты от сухого хода (Fig. 6d, 6e или 6f);
 - Установки без частотного преобразователя (HELIX V), эксплуатируемые с подпором (режим подвода, подпор минимум 1 бар) поставляются с уже установленным дополнительным комплектом защиты от сухого хода (WMS) (Fig. 6a и 6c), если он входил в объем заказа;
 - Поплавковый выключатель;
 - Электроды для защиты от сухого хода с реле уровня;

- Электроды для эксплуатации резервуара (специальная принадлежность по запросу);
- Гибкие соединительные трубопроводы (Fig. 10, поз. В);
- Компенсаторы (Fig. 9, поз. В);
- Резьбовые фланцы и крышки (Fig. 9, 10, поз. D);
- Шумопоглощающая обшивка (специальные принадлежности по запросу).

4.5 Компоненты установки



УВЕДОМЛЕНИЕ

В данной инструкции по монтажу и эксплуатации описывается комплектная установка в целом.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Подробные указания касательно насоса в данной установке повышения давления см. в Инструкции по монтажу и эксплуатации насоса.

4.5.1 Подсоединение

Установку повышения давления с нормальновсасывающим высоконапорным центробежным насосом можно подключить к общественной сети питьевого водоснабжения двумя способами:

- непосредственное (прямое) подсоединение: без разделителя систем (Fig. 7);
- косвенное (непрямое) подсоединение: подсоединение выполняется с использованием разделителя систем через закрытый и безнапорный накопительный резервуар (под атмосферным давлением) (Fig. 8).

4.5.2 Составные части установки повышения давления

Комплектная установка состоит из нескольких основных составных частей.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Соблюдать инструкцию по монтажу и эксплуатации этого компонента.

Механические и гидравлические компоненты (Fig. 1a, 1b, 1d, 1e, 1f)

Компактная установка смонтирована на конструкции с фундаментной рамой и вибропоглощающими опорами (поз. 3). В нее входит от 2 до 4 высоконапорных центробежных насосов (поз. 1), объединенных в одну установку посредством приточного (поз. 4) и нагнетательного магистрального трубопроводов (поз. 5). На каждый насос с приточной стороны (поз. 6) и напорной стороны (поз. 7) установлена запорная арматура и обратный клапан (поз. 8) с напорной стороны.

На нагнетательном магистральном трубопроводе установлен запорный комплект из датчика давления (поз. 12-1) или двух датчиков давления (SiBoost2.0) и манометра (поз. 11) (см. также Fig. 2a, 2b и 2c).

В установках с насосами серии MWISE, HELIX V и HELIX VE на нагнетательный магистральный трубопровод (поз. 5) установлен мембранный напорный бак 8 л (поз. 9) с запорной проточной арматурой (поз. 10) (для потока согласно DIN 4807, ч. 5) (см. также Fig. 3).

В установках с частотным преобразователем на каждом насосе (HELIX VE, MWISE) на приточном магистральном трубопроводе серийно устанавливается еще один запорный комплект с датчиком давления (поз. 12-2) или двумя датчиками давления (SiBoost2.0) и манометром (поз. 11) (см. Fig. 6d, 6f).

В установках без частотного преобразователя на каждом насосе на приточном магистральном трубопроводе можно установить опциональный комплект для защиты от сухого хода (WMS) (поз. 14) или сделать это позже (см. Fig. 6a и 6c).

Прибор управления (поз. 2) установлен непосредственно на фундаментную раму и поставляется со смонтированными электрическими компонентами установки.

Для установок большей мощности прибор управления смонтирован в отдельном напольном шкафу (BM). Электрические компоненты подключаются посредством соответствующего кабеля электропитания. В случае отдельно стоящего шкафа (BM) окончательная разводка выполняется заказчиком (см. раздел 6.3 и прилагаемую к прибору управления документацию).

Высоконапорные центробежные насосы (поз. 1): В зависимости от области применения и требуемых параметров мощности в установку повышения давления встраиваются различные типы многоступенчатых высоконапорных центробежных насосов.

Количество насосов может варьироваться от 2 до 4. В установку могут устанавливаться как насосы со встроенным частотным преобразователем (Helix VE, MVISE), так и без него (HELIX V). Информацию о насосах можно найти в прилагаемой инструкции по монтажу и эксплуатации.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Подробные указания касательно насоса в данной установке повышение давления см. в Инструкции по монтажу и эксплуатации насоса.

Прибор управления (Fig. 1a, 1b, 1d, 1e – поз. 2)

Для управления и регулировки установки повышения давления SiBoost-Smart используется прибор управления серии Wilo Smart Control SC. Размеры и составные части этого прибора управления зависят от типа и мощности насосов. Информацию о приборе управления см. в прилагаемой инструкции по монтажу и эксплуатации и схеме подключения.

Комплект мембранного напорного бака (Fig. 3)

- Мембранный напорный бак (поз. 9) с запорной проточной арматурой (поз. 10).

Комплект датчиков давления с напорной стороны (Fig. 2a, 2c) и комплект датчиков давления с приточной стороны (Fig. 6d, 6f) для установок с частотным преобразователем на каждом насосе (Helix VE, MVISE):

- Манометр (поз. 11).
- Датчик давления (с напорной стороны: Поз. 12-1a, с приточной стороны: Поз. 12-2a).
- Электроподключение, датчик давления (с напорной стороны: Поз. 12-1b, с приточной стороны: Поз. 12-2b).
- Дренаж / удаление воздуха (поз. 16).
- Запорный клапан (поз. 17).

4.6 Функция



ОСТОРОЖНО

Опасность для здоровья персонала!

Опасность для здоровья в связи с загрязнением питьевой воды.

- Для водопроводного оборудования для питьевой воды следует использовать только материалы, обеспечивающие требуемое качество воды.
- Промывать трубопроводы и установку для исключения риска ухудшения качества питьевой воды.
- При вводе в эксплуатацию после длительного простоя установки заменить воду.

ВНИМАНИЕ

Материальный ущерб вследствие сухого хода!

Сухой ход может привести к негерметичности насоса и перегрузке электродвигателя.

- Во избежание повреждения торцевого уплотнения и подшипников скольжения убедиться в том, что насос не работает всухую.

4.6.1 Описание

Установка повышения давления Wilo серии SiBoost-Smart поставляется в виде компактной, готовой к подключению установки с интегрированной системой управления. В нее входят от 2 до 4 нормальнонасосывающих многоступенчатых высоконапорных центробежных вертикальных насоса, соединенных трубопроводами и установленных на общую фундаментную раму.

- Необходимо установить патрубки для приточного и напорного трубопровода, а также обеспечить подключение к сети.
- Также необходимо установить принадлежности — как заказываемые отдельно, так и входящие в комплект поставки.
- Установка повышения давления с нормальнонасосывающими насосами может подключаться к сети водоснабжения как через резервуар (Fig. 8 — разделение системы безнапорным накопительным резервуаром), так и напрямую (Fig. 7 — подключение без разделения системы).

- Подробные сведения об используемом типе насоса приводятся в прилагаемой к насосу инструкции по монтажу и эксплуатации.

При использовании установки для снабжения питьевой водой и/или для снабжения водой в целях пожаротушения следует учитывать соответствующие действующие законы и нормы.

Установку следует эксплуатировать и содержать согласно действующим предписаниям (в Германии — согласно DIN 1988 (DVGW)), чтобы гарантировать постоянную надежность эксплуатации систем водоснабжения и не допустить негативного влияния ни на общественную сеть водоснабжения, ни на другие внутренние установки. Подсоединение и тип подсоединения к общественным сетям водоснабжения должны соответствовать действующим положениям или нормам (см. Область применения, с. ► 23), которые могут быть дополнены предписаниями местного предприятия водоснабжения (WVU) или компетентных органов пожарной охраны. Кроме этого, следует учитывать местные особенности (например, слишком высокий подпор и/или сильные его колебания, из-за чего может потребоваться установка редукционного клапана).

Серийное и специальное исполнение

В типовом исполнении установки повышения давления Wilo в серийной комплектации SiBoost Smart оснащаются нормально всасывающими многоступенчатыми высоконапорными центробежными насосами со встроенным частотным преобразователем или без него. Вода в насосы поступает из приточного магистрального трубопровода.

При специальном исполнении с использованием самовсасывающих насосов или всасывания воды из расположенных ниже резервуаров для каждого насоса следует установить отдельный устойчивый к вакууму и давлению всасывающий трубопровод с приемным клапаном (трубопровод прокладывается с постоянным подъемом от резервуара к установке). Номинальный диаметр всасывающих трубопроводов не должен быть меньше диаметра впускного патрубка насосов. Следует избегать перепадов давления из-за сужений и изгибов. Обратный уклон во всасывающем трубопроводе не допускается, так как может произойти попадание воздуха, что приведет к прерыванию всасывания. Установка уравнильного трубопровода между напорным и всасывающим трубопроводами обеспечивает надежное закрытие приемного клапана после отключения насосов.

Насосы повышают давление и направляют воду по нагнетательному магистральному трубопроводу к потребителю. С этой целью они включаются и выключаются, а также регулируются, в зависимости от давления. Датчики давления постоянно измеряют фактическое значение давления, преобразуют его в токовый сигнал и передают на прибор управления. Прибор управления служит для включения, подключения и отключения насосов в зависимости от потребности и способа регулировки. Наличие встроенного частотного преобразователя обеспечивает изменение частоты вращения одного или нескольких насосов вплоть до достижения установленных параметров регулировки. (Подробное описание способа и процесса регулирования приводится в инструкции по монтажу и эксплуатации прибора управления.) Общий расход воды в установке распределяется на несколько насосов. Это дает большое преимущество, так как позволяет очень точно регулировать мощность установки в зависимости от фактического потребления и эксплуатировать каждый из насосов в оптимальном диапазоне мощности. В итоге данная концепция обеспечивает более высокий КПД и экономное потребление энергии установкой. Насос, который запускается первым, называется главным. Все другие насосы, необходимые для выхода на рабочую точку установки, называют насосом (-ами) пиковой нагрузки. При подборе оборудования установки для снабжения питьевой водой согласно DIN 1988 необходимо предусмотреть один насос в качестве резервного, т. е. при максимальном отборе воды всегда один насос должен быть незадействованным в эксплуатации и/или находиться в состоянии готовности. Для равномерного использования всех насосов в установке предусмотрена поочередная смена их работы, т. е. предполагает поочередное включение насосов и регулярное перераспределение функций главного, резервного насоса и насоса пиковой нагрузки.

Мембранный напорный бак

Установленный мембранный напорный бак (Fig. 3, 5, поз. 9) имеет общий объем ок. 8 л.

Функция:

- Оказывает буферное воздействие на датчик давления с напорной стороны.
- Предотвращает колебания системы регулирования при включении и выключении установки.
- Обеспечивает небольшой отбор воды (например, при минимальных утечках) из имеющегося накопительного резервуара без включения главного насоса. За счет

этого снижается частота включений насосов и стабилизируется эксплуатационное состояние установки повышения давления.

Защита от сухого хода (WMS) на установках без частотного преобразователя на каждом насосе (HELIX V) (Fig. 1a)

Для случаев прямого подсоединения установки к общественной сети водоснабжения (эксплуатация с подпором) в качестве опциональных принадлежностей предлагаются различные комплекты для защиты от сухого хода (WMS) (поз. 14) (Fig. 6a и 6c) со встроенным манометрическим выключателем (поз. 22). Манометрический выключатель контролирует создаваемый подпор и передает на прибор управления коммутационный сигнал, если давление становится слишком низким.

При заказе установки с опционально устанавливаемой защитой от сухого хода этот комплект полностью смонтирован и подключен. Для дооснащения защиты от сухого хода необходимо дополнительно заказать и установить соответствующий комплект (Fig. 6a и 6c). Во всех установках приточный трубопровод серийно снабжается монтажным местом для монтажа защиты от сухого хода.

При непрямом подсоединении (разделении систем посредством безнапорного накопительного резервуара) в качестве защиты от сухого хода следует предусмотреть зависящий от уровня воды датчик сигналов, который устанавливается в накопительный резервуар. При использовании накопительного резервуара Wilo (пример на Fig. 13a) в поставку уже входит поплавковый выключатель (Fig. 13b, поз. 50).



УВЕДОМЛЕНИЕ

Подробную информацию о накопительном резервуаре см. в прилагаемой Инструкции по монтажу и эксплуатации.

Для предоставляемых заказчиком резервуаров в ассортименте Wilo имеются различные датчики сигналов, которые монтируются по месту (например, поплавковый выключатель WA65 или электроды отсутствия воды с реле уровня).

Встроенная защита от сухого хода на установках с частотным преобразователем

В установках с частотным преобразователем на каждом насосе (HELIX VE, MVISE) подпор контролируется датчиком или датчиками давления с приточной стороны, и измеренное значение передается в виде токового сигнала на прибор управления. При слишком низком подпоре установка выдает сообщение о неисправности, и насосы останавливаются. (Подробное описание см. в Инструкции по монтажу и эксплуатации прибора управления.)

4.6.2 Шумовые характеристики



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за отсутствия средств защиты!

При уровне шума выше 80 дБ(А) возникает опасность повреждения органов слуха.

- Во время эксплуатации необходимо пользоваться подходящими средствами защиты органов слуха.

Установки повышения давления поставляются с насосами различных типов и с разным количеством насосов. Здесь не указывается общий уровень шума для всех вариантов установок повышения давления.

HELIX V, до 37 кВт, без частотного преобразователя, 50 Гц

	Число насосов	Номинальная мощность (кВт)								
		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5
Уровень шума, макс. (*) LpA, [дБ(А)]	1	56	57	58	59	60	63	66	68	70
	2	59	60	61	62	63	66	70	71	73
	3	61	62	63	64	65	66	72	73	75
	4	62	63	64	65	66	69	73	74	76

(*) Значение для 50 Гц (фиксированная частота вращения) с допуском +3 дБ(А)

LpA = уровень эмиссии шума на рабочем месте в дБ(А)

	Число насосов	Номинальная мощность (кВт)							
		7,5	9	11	15	18,5	22	30	37
Уровень шума, макс. (*) LpA, [дБ(A)]	1	70	70	71	71	72	74	75	80 ¹
	2	73	73	74	74	75	77	78	83 ³
	3	75	75	76	76	77	79	80 ¹	85 ⁴
	4	76	76	77	77	78	80 ¹	81 ²	86 ⁵

(*) Значение для 50 Гц (фиксированная частота вращения) с допуском +3 дБ(A)

LpA = уровень эмиссии шума на рабочем месте в дБ(A)

LWA = уровень звуковой мощности в дБ(A) приведен начиная с LpA = 80 дБ(A).

1 = LWA=91 дБ(A)

2 = LWA=92 дБ(A)

3 = LWA=94 дБ(A)

4 = LWA=96 дБ(A)

5 = LWA=97 дБ(A)

HELIX VE, до 22 кВт, с частотным преобразователем

	Число насосов	Номинальная мощность (кВт)						
		0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4
Уровень шума, макс. (*) LpA, [дБ(A)]	1	66	68	70	70	70	71	71
	2	69	71	73	73	73	74	74
	3	71	73	75	75	75	76	76
	4	72	74	76	76	76	77	77

(*) Значение для 50 Гц (фиксированная частота вращения) с допуском +3 дБ(A)

LpA = уровень эмиссии шума на рабочем месте в дБ(A)

	Число насосов	Номинальная мощность (кВт)					
		5,5	7,5	11	15	18,5	22
Уровень шума, макс. (*) LpA, [дБ(A)]	1	72	72	78	78	81 ¹	81 ¹
	2	75	75	81 ¹	81 ¹	84 ³	84 ³
	3	77	77	83 ²	83 ²	86 ⁴	86 ⁴
	4	78	78	84 ³	84 ³	87 ⁵	87 ⁵

(*) Значение для 50 Гц (фиксированная частота вращения) с допуском +3 дБ(A)

LpA = уровень эмиссии шума на рабочем месте в дБ(A)

LWA = уровень звуковой мощности в дБ(A) приведен начиная с LpA = 80 дБ(A).

1 = LWA=92 дБ(A)

2 = LWA=94 дБ(A)

3 = LWA=95 дБ(A)

4 = LWA=97 дБ(A)

5 = LWA=98 дБ(A)

MVISE

	Число насосов	Номинальная мощность (кВт)						
		206	210	404	406	410	803	806
Уровень шума, макс. (*) LpA, [дБ(A)]	1	48	50	50	50	53	53	55
	2	51	53	53	53	56	56	58
	3	53	55	55	55	58	58	60
	4	54	56	56	56	59	59	61

(*) Значение для 50 Гц (фиксированная частота вращения) с допуском +3 дБ(A)

LpA = уровень эмиссии шума на рабочем месте в дБ(A)

- Фактическая номинальная мощность поставляемых насосов указывается на фирменной табличке.

Уровень шума, производимого одним насосом, для мощностей двигателя, здесь не указанных, и/или для других серий насосов можно найти в инструкции по монтажу и эксплуатации насосов либо в данных каталога по насосам. Зная значение шума для одного насоса поставленного типа, можно рассчитать приблизительный общий уровень шума установки по приведенной ниже схеме.

Расчет		
Одинарный насос	...	дБ(А)
2 Насоса вместе	+3	дБ(А) (допуск +0,5)
3 Насоса вместе	+4,5	дБ(А) (допуск +1)
4 Насоса вместе	+6	дБ(А) (допуск +1,5)
Общий уровень шума =	...	дБ(А)

Пример (установка повышения давления с 3 насосами)		
Одинарный насос	74	дБ(А)
4 Насоса вместе	+6	дБ(А) (допуск +3)
Общий уровень шума =	80...83	дБ(А)

4.6.3 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Отдельные компоненты (насосы с частотным преобразователем и прибором управления) этой установки соответствуют требованиям применимых директив и стандартов по электромагнитной совместимости.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Соблюдать инструкцию по монтажу и эксплуатации этого компонента.

- Обратите внимание на следующую информацию, касающуюся всей установки:



УВЕДОМЛЕНИЕ

Установка повышения давления предназначена для частных низковольтных сетей, созданных путем преобразования среднего или высокого напряжения.

Чтобы не допустить возникновения помех в общественной электросети и при установлении прямого соединения с такой сетью, обязательно получите разрешение предприятия энергоснабжения, поставляющего электроэнергию в общественную низковольтную сеть (согласно требованиям IEC 61000-3-12 или EN 61000-3-12).

Дополнительную информацию и указания по установке можно найти в приложении 8.3, EN IEC 61800-3 или EN 61000-3.



УВЕДОМЛЕНИЕ

В сетях трехфазного переменного тока при малой электрической мощности в неблагоприятных условиях применения в жилой зоне (C1) это может привести к отклонениям в электромагнитной совместимости.

- Связаться с сервисной службой Wilo.
- Дополнительная информация и указания приведены в прилагаемых документах.

5 Транспортировка и хранение



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм.

- Использовать защитные перчатки, предохраняющие от порезов.
- Носить защитную обувь.
- Если используется подъемное оборудование, надевать защитный шлем.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования при падении частей!

Запрещается находиться под подвешенными грузами!

- Не перемещать груз над рабочими площадками, на которых находятся люди.

ВНИМАНИЕ

Материальный ущерб вследствие ненадлежащей транспортировки!

Применение неподходящих грузозахватных приспособлений может привести к выскальзыванию или падению установки.

- Использовать исключительно подходящие и допущенные грузозахватные приспособления.
- Никогда не закреплять грузозахватные приспособления на трубопроводах. Использовать для крепления имеющиеся крепежные проушины (Fig. 12, поз. 13) или фундаментную раму.
- Следить за устойчивостью, т. к. ввиду конструкции вертикальных насосов их центр тяжести смещен вверх (перетяжеление верхней части, Fig. 12, поз. 60).

ВНИМАНИЕ

Материальный ущерб вследствие неправильного распределения нагрузки!

Нагрузка на трубопроводы и арматуру при транспортировке может привести к негерметичности.

ВНИМАНИЕ

Материальный ущерб вследствие воздействий окружающей среды!

Установка может быть повреждена вследствие воздействий окружающей среды.

- Необходимо принять меры для защиты установки от влаги, низких и высоких температур, а также от механических повреждений.



УВЕДОМЛЕНИЕ

- После снятия упаковки установку следует хранить или монтировать согласно описанным условиям хранения и монтажа (см. Монтаж и электроподключение, с. [► 35]).

5.1 Поставка

Установка повышения давления поставляется закрепленной на палете (Fig. 12, поз. 36), на транспортировочных деревянных брусках или в транспортировочном

ящике. Установка повышения давления защищена пленкой (Fig. 12, поз. 59) от влаги и пыли.

- Запрещается нарушать приведенные на упаковке указания по транспортировке и хранению.
- Значения транспортировочных размеров и веса, сведения о требуемых отверстиях или свободной площади для транспортировки установки приводятся в прилагаемом плане монтажа или в документации.
- При доставке и перед удалением упаковки проверить ее на наличие повреждений.

При обнаружении повреждений вследствие падения или похожего воздействия:

- Проверить установку повышения давления и компоненты принадлежностей на предмет возможных повреждений.
- Сообщить об этом компании-поставщику (перевозчику) либо сервисной службе даже при отсутствии явных повреждений установки или принадлежностей.

5.2 Транспортировка

Для защиты от влаги и загрязнений установка упакована в пластиковую пленку (Fig. 12, поз. 59).

- Если упаковка повреждена или отсутствует, обеспечить необходимую защиту от влаги и загрязнений.
- Упаковку снимать только на месте установки.
- При повторной транспортировке установки также обеспечить необходимую защиту от влаги и загрязнений.
- Обозначить и огородить рабочую зону.
- Запретить доступ посторонним лицам в рабочую зону.
- Применять только строповочные приспособления, допущенные к эксплуатации: цепные стропы или транспортировочные ремни.
- Закрепить строповочное приспособление на фундаментной раме:
 - транспортировка с использованием вилочного погрузчика;
 - транспортировка с использованием грузозахватных приспособлений.
 - Крепежные проушины на фундаментной раме: цепной строп с вилочным крюком с защитной крышкой.
 - Привинтить незакрепленные проушины, входящие в комплект поставки: цепной строп или транспортировочные ремни с карабином.
- Допустимые углы для строповочных приспособлений (Fig. 1a – 1e, Fig. 12, поз. 13, поз. 54):
 - крепление с использованием вилочного крюка: $\pm 24^\circ$;
 - крепление с использованием карабина: $\pm 8^\circ$;
 - если нужный угол не соблюдается, использовать грузовую траверсу.

5.3 Хранение

- Поставить установку на ровное и прочное основание.
- Условия окружающей среды: от 10°C до 40°C , макс. влажность воздуха: 50 %.
- Перед упаковкой дать высохнуть гидравлике и системе трубопроводов.
- Обеспечить защиту установки от влаги и загрязнений.
- Обеспечить защиту установки от прямого солнечного излучения.

6 Монтаж и электроподключение



ОСТОРОЖНО

Опасность для здоровья персонала!

Опасность для здоровья в связи с загрязнением питьевой воды.

- Для водопроводного оборудования для питьевой воды нельзя использовать материалы, ухудшающие качество воды.
- Промывать трубопроводы и установку для снижения риска ухудшения качества питьевой воды.
- При длительном простое установки заменить воду.

6.1 Место установки

Требования к месту установки описаны далее:

- сухое, хорошо проветриваемое помещение, в котором температура не опускается ниже 0°C ;
- отдельное запираемое помещение (напр., требование стандарта DIN 1988);
- не содержит вредных газов, защищено от проникновения газа;
- максимальная температура окружающей среды: от $+0^\circ\text{C}$ до 40°C при относительной влажности воздуха 50 %;
- обеспечен достаточный водоотвод через пол (напр., подключение к канализации);
- Горизонтальная и ровная монтажная поверхность. Вибропоглощающие опоры в фундаментной раме позволяют немного компенсировать неровности поверхности для обеспечения устойчивости. Для этого:

1. ослабить контргайку;
2. вкрутить или выкрутить соответствующую вибропоглощающую опору;
3. затянуть контргайку.

Дополнительно учитывать указанное далее.

- Следует предусмотреть достаточно места для работ по обслуживанию. Основные размеры приводятся в прилагаемом плане монтажа. К установке должен быть открыт свободный доступ как минимум с двух сторон.
- Следует предусмотреть достаточное минимальное расстояние для открывания дверцы прибора управления (левая сторона) и для выполнения работ по обслуживанию прибора управления (не менее 1000 мм — см. Fig. 14).
- Wilo не рекомендует производить монтаж и эксплуатацию установки вблизи жилых и спальных помещений.
- Чтобы предотвратить передачу корпусного шума и обеспечить соединение без напряжения с трубопроводами, подсоединенными до и после установки, необходимо использовать компенсаторы (Fig. 9, поз. B) с ограничителями длины или гибкими соединительными трубопроводами (Fig. 10, поз. B).

6.2 Монтаж



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Работы с электрооборудованием должен проводить электрик в соответствии с местными предписаниями.
- Если изделие отключается от электросети, защитить его от повторного включения.

6.2.1 Фундамент/основание

Конструкция установки повышения давления позволяет производить монтаж на ровном забетонированном полу. Регулируемые по высоте вибропоглощающие опоры, на которые помещается фундаментная рама, обеспечивают изоляцию корпуса здания от корпусного шума.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Из-за особенностей транспортировки вибропоглощающие опоры при поставке могут быть сняты. Перед монтажом установки повышения давления убедиться, что все вибропоглощающие опоры смонтированы и законтрены резьбовыми гайками (Fig. 9, поз. A).

6.2.2 Гидравлические подсоединения и трубопроводы

Если заказчиком на месте выполняется дополнительное крепление к полу (Fig. 9, 10, поз. E), следует принять меры по предотвращению передачи корпусного шума.

При подсоединении к коммунальной сети питьевого водоснабжения соблюдать требования местных предприятий водоснабжения.

Условия приведены далее:

- завершение всех сварочных и паяльных работ;
- проведение необходимой промывки;
- при необходимости дезинфекция системы трубопроводов и поставленной установки повышения давления (гигиена согласно местным предписаниям (в Германии согласно TrinkwV 2001)).

Указания по установке:

- Установить без напряжения трубопроводы, которые предоставляются заказчиком.
- Для предотвращения перетяжки соединений трубопроводов использовать компенсаторы с ограничителями длины или гибкие соединительные трубопроводы. Это позволяет свести к минимуму передачу вибраций установки на оборудование здания.
- Во избежание передачи корпусного шума на здание запрещается закреплять фиксаторы трубопроводов на системах трубопроводов установки повышения давления (см. Fig. 9, 10, поз. C).
- Гидравлическое подсоединение установки может осуществляться как слева, так и справа, в зависимости от особенностей места монтажа.

- При необходимости демонтируйте все предварительно смонтированные фланцевые заглушки или резьбовые крышки и снова смонтируйте их на противоположной стороне.

Сопротивление потоку

Сопротивление потоку приточного и всасывающего трубопроводов должно быть как можно более низким.

- Короткий трубопровод
- Максимально горизонтальное положение трубопровода
- Герметичные и вакуумплотные трубопроводы
- Соответствующий номинальный диаметр (как минимум такой же, как подсоединение установки)
- Меньше колен
- Запорная арматура достаточного размера
- Избегать автоматических воздухоотводчиков

В противном случае при большой подаче ввиду высоких перепадов давления может сработать защита от сухого хода.

- Соблюдать NPSH насоса
- Избегать перепадов давления
- Избегать кавитации



УВЕДОМЛЕНИЕ

В случае если установка имеет обшивку, последнюю рекомендуется перед подсоединением снять и снова смонтировать по окончании всех монтажных и установочных работ (см. Fig. 11a, 11b).

Гигиена

К установкам в системах снабжения питьевой водой предъявляются особые гигиенические требования. Соблюдать все местные положения и принимать необходимые меры для соблюдения гигиенических требований к качеству питьевой воды.

В настоящем описании учтены положения немецкого Постановления о питьевой воде (TwVO) в действующей редакции.

Настоящая установка повышения давления отвечает положениям действующих технических нормативов (в частности, DIN 1988). Исправность этой установки проверена на заводе-изготовителе. В случае применения в контакте с питьевой водой комплектная установка по снабжению питьевой водой при передаче пользователю должна полностью соответствовать гигиеническим требованиям.

При этом действуют перечисленные далее документы:

- стандарт DIN 1988, часть 400, и комментарии к нему;
- TwVO § 5; раздел 4. «Микробиологические требования: промывка или дезинфекция установки».

Обязательные к соблюдению предельные значения приводятся в TwVO, § 5.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Для очистки изготовитель рекомендует проводить промывку установки.

Подготовка к промывке установки

1. Установить тройник на стороне конечного давления установки повышения давления (при наличии с напорной стороны мембранного напорного бака — непосредственно за ним) перед следующей запорной арматурой.
2. Предусмотреть отвод с запорной арматурой для дренажа в систему канализации во время промывки.
3. Адаптировать отвод к максимальной подаче одинарного насоса (Fig. 7, 8, поз. 28).
4. Если обеспечить свободный сток невозможно (например, при подсоединении шланга), использовать одно из исполнений, приведенных в стандарте DIN 1988–200.

6.2.3 Монтаж принадлежностей

Монтаж устройства защиты от сухого хода

При непосредственном подсоединении к коммунальной сети водоснабжения:

В установках с частотным преобразователем на каждом насосе (HELIX VE, MVICE) уже установлен комплект с датчиком давления с приточной стороны. Датчик давления контролирует подпор и передает его в виде токового сигнала на прибор управления. Здесь не требуются дополнительные принадлежности.

В установках без частотного преобразователя на каждом насосе (HELIX V) необходимо вкрутить и загерметизировать комплект защиты от сухого хода (WMS) в предусмотренный для него присоединительный патрубок приточного магистрального трубопровода (при последующем монтаже). Выполнить электрическое соединение в приборе управления согласно инструкции по монтажу и эксплуатации и схеме подключения прибора управления (Fig. 6a и 6c).

При непрямом подсоединении (эксплуатация с имеющимися резервуарами, предоставляемыми заказчиком):

- Поплавковый выключатель в резервуаре установить так, чтобы при снижении уровня воды на высоте около 100 мм выше подсоединения для отбора срабатывал коммутационный сигнал «Отсутствие воды» (При использовании накопительных резервуаров из ассортимента Wilo они поставляются с установленным поплавковым выключателем (Fig. 13a, 13b)).
- Альтернатива: Установить в накопительный резервуар 3 погружных электрода.
 1. Первый электрод расположить в качестве электрода массы невысоко над дном резервуара. Электрод для нижнего уровня переключения (отсутствие воды) всегда должен быть расположен ниже поверхности воды.
 2. Второй электрод для верхнего уровня переключения («Отсутствие воды устранено») расположить примерно на 100 мм выше подсоединения для отбора.
 3. Третий электрод установить не менее чем на 150 мм выше нижнего электрода.
 4. Выполнить электрическое соединение в приборе управления.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Обратить внимание на соответствующую документацию изготовителя компонента.

Монтаж мембранного напорного бака



УВЕДОМЛЕНИЕ

Согласно Директиве 2014/68/ЕС расширительный мембранный бак требует регулярных проверок (в Германии дополнительно с соблюдением предписаний по производственной безопасности §§ 15 (5) и 17, а также приложения 5).

Входящий в комплект поставки мембранный напорный бак (8 литров) из-за особенностей транспортировки и в гигиенических целях поставляется в демонтированном состоянии в отдельной упаковке.

- Перед вводом установки в эксплуатацию расширительный мембранный бак следует установить на проточную арматуру (Fig. 2a, 2c, 3).
- Не поворачивать проточную арматуру. Спускной клапан (см. также Fig. 3, B) и стрелка указателя направления потока должны быть расположены параллельно магистральному трубопроводу.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Обратить внимание на соответствующую документацию изготовителя компонента.

Установка дополнительного мембранного напорного бака

Для водопроводного оборудования для питьевой воды в соответствии с DIN 4807 необходимо использовать проточный мембранный напорный бак.

- Следует обеспечить достаточно свободного пространства для работ по обслуживанию или замене.
- Чтобы избежать простоя установки, для проведения техобслуживания до и после мембранного напорного бака следует установить подсоединения для байпаса.
- Во избежание застоя воды после завершения работ следует полностью демонтировать байпас (пример см. на схеме Fig. 7, 8, поз. 33).



УВЕДОМЛЕНИЕ

Обратить внимание на соответствующую документацию изготовителя компонента.

- При подборе дополнительного мембранного напорного бака следует учитывать особенности и эксплуатационные данные установки. Особое внимание при этом необходимо обратить на достаточный проток через расширительный мембранный бак. Максимальная подача установки повышения давления не должна превышать максимально допустимую подачу подсоединения мембранного напорного бака (см. следующую таблицу или данные на фирменной табличке и инструкцию по монтажу и эксплуатации резервуара).

Номинальный диаметр	DN 20	DN 25	DN 32	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
Подсоединение	(Rp ¾")	(Rp 1")	(Rp 1¼")	Фланец	Фланец	Фланец	Фланец
Макс. подача (м³/ч)	2,5	4,2	7,2	15	27	36	56

Монтаж предохранительного клапана

Установка предохранительного клапана на стороне конечного давления необходима в том случае, когда рабочее давление установленного компонента установки превышает максимальное допустимое значение. Это имеет место в том случае, если сумма максимально возможного подпора и максимального давления подачи на выходе установки повышения давления превышает допустимое рабочее давление. Предохранительный клапан должен быть рассчитан таким образом, чтобы снижать подачу установки при превышении допустимого избыточного рабочего давления в 1,1 раза.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Для определения параметров использовать листы данных и характеристики установки повышения давления.

- Отведите безопасно вытекшую воду.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Обратить внимание на соответствующую документацию изготовителя компонента.

Монтаж безнапорного накопительного резервуара



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования

Запрещается наступать на не предназначенные для этой цели поверхности и нагружать их: это приводит к несчастным случаям и повреждениям.

- Наступать на пластиковые резервуары/крышку запрещено.

ВНИМАНИЕ

Материальный ущерб вследствие ненадлежащих изменений!

Внесение изменений в безнапорный накопительный резервуар может привести к ухудшению статических характеристик, недопустимой деформации и повреждению резервуара.

- Помнить о том, что статический расчет безнапорных резервуаров выполнен для номинальной емкости.

ВНИМАНИЕ

Материальный ущерб вследствие ненадлежащего обращения!

Полиэтиленовые резервуары из ассортимента Wilo предназначены только для чистой воды.

- Очистить и промыть накопительный резервуар перед его заполнением.
- Соблюдать максимальную температуру воды 50 °C.
- Учитывать данные в документации на резервуар.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Очистить и промыть безнапорный накопительный резервуар перед его заполнением.

Для непрямого подсоединения установки повышения давления к общественной сети питьевого водоснабжения установить установку вместе с безнапорным накопительным резервуаром согласно DIN 1988. В отношении монтажа накопительного резервуара действуют те же правила, что и для установки повышения давления (см. Место установки, с. [► 35]).

1. Днище резервуара всей поверхностью должно прилегать к прочному основанию.
2. При определении параметров несущей способности основания учитывается максимальная емкость соответствующего резервуара.
3. При монтаже следить за тем, чтобы оставалось достаточно места для инспекционных осмотров (минимум 600 мм над резервуаром и 1000 мм по сторонам подсоединения).
4. Наклонное положение наполненного резервуара недопустимо, т. к. неравномерная нагрузка приводит к повреждению конструкции.

Поставляемый в качестве принадлежности безнапорный (т. е. находящийся под атмосферным давлением) закрытый полиэтиленовый резервуар следует устанавливать в соответствии с прилагаемой к резервуару инструкцией по транспортировке и монтажу.

1. Перед вводом в эксплуатацию выполнить механическое подсоединение резервуара без напряжения. Подсоединение необходимо осуществить посредством гибких конструктивных элементов, например компенсаторов или шлангов.
2. Подсоединить переливное устройство резервуара согласно действующим предписаниям (в Германии — DIN 1988, часть 3, и 1988-300).
3. Следует принять приемлемые меры для предотвращения передачи тепла соединительными трубопроводами.
4. Перед вводом в эксплуатацию установки повышения давления следует выполнить электрическое подсоединение (поплавок-выключатель для защиты от сухого хода) к прибору управления установки.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Обратить внимание на соответствующую документацию изготовителя компонента.

Монтаж компенсаторов



УВЕДОМЛЕНИЕ

Компенсаторы подвержены износу. Необходим регулярный контроль на наличие трещин или образование пузырьков, незащищенных поверхностей и других дефектов (см. рекомендации DIN 1988).

Для монтажа установки повышения давления без напряжения подсоединять трубопроводы с компенсаторами (Fig. 9, поз. В). Для погашения противодействующих сил компенсаторы должны быть оснащены ограничителями длины, изолирующими корпусный шум.

1. При установке компенсаторов в трубопроводы избегать их перегиба. Выравнивание погрешностей соосности или смещения труб при помощи компенсаторов не допускается.
2. При монтаже винты следует затягивать равномерно крест-накрест. Концы винтов не должны выступать за фланец.
3. При проведении сварочных работ вблизи компенсаторов их следует закрыть (искры, излучение тепла). Не красьте резиновые части компенсаторов, защищайте их от попадания масла.
4. Запрещается закрывать компенсаторы установки трубной изоляцией, т. к. к ним всегда должен иметься свободный доступ в целях проверки.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Обратить внимание на соответствующую документацию изготовителя компонента.

Монтаж гибких соединительных трубопроводов



УВЕДОМЛЕНИЕ

Гибкие соединительные трубопроводы подвержены эксплуатационному износу. Необходимо регулярно проверять их на нарушение герметичности и другие дефекты (см. рекомендации DIN 1988).

Гибкие соединительные трубопроводы из ассортимента Wilo выполнены из высококачественного гофрированного шланга из нержавеющей стали с оплеткой из нержавеющей стали. Использовать в трубопроводах с резьбовыми подсоединениями для монтажа установки повышения давления без напряжения и при небольшом смещении труб (Fig. 10, поз. В).

1. Установить на установке повышения давления резьбовое соединение из нержавеющей стали с плоским уплотнением и внутренней резьбой.
2. Установить наружную трубную резьбу на трубе, идущей дальше.

При монтаже учитывать указанное далее:

- В зависимости от соответствующего типоразмера соблюдать максимально допустимую деформацию в соответствии с данными в таблице (Fig. 10).
- Чтобы не допустить перегиба или скручивания при монтаже, использовать подходящий инструмент.
- При угловом перегибе трубопроводов закрепите установку на полу с принятием надлежащих мер для снижения корпусного шума.
- Не закрывать гибкие соединительные трубопроводы установки трубной изоляцией, т. к. к ним всегда должен иметься свободный доступ в целях проверки.

Номинальный диаметр Подсоединение	Резьбовое соединение	Коническая внешняя резьба	Макс. радиус изгиба RB (мм)	Максимальный угол сгиба BW (°)
DN 32	Rp 1 ¼"	Rp 1 ¼"	250	60
DN 40	Rp 1 ½"	Rp 1 ½"	260	60
DN 50	Rp 2"	Rp 2"	300	50
DN 65	Rp 2 ½"	Rp 2 ½"	370	40

Монтаж редукционного клапана

Применение редукционного клапана необходимо в перечисленных далее случаях:

- При колебаниях давления в приточном трубопроводе более 1 бар;
- Колебания подпора настолько высоки, что необходимо отключение установки;
- Суммарное давление установки (подпор и напор насоса в точке нулевого расхода) превышает номинальное давление.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Для определения параметров использовать листы данных и характеристики установки повышения давления.

Для редукционного клапана необходим минимальный перепад давлений около 5 м или 0,5 бар. Давление за редукционным клапаном (давление на выходе) является исходным значением для определения значения полного напора установки повышения давления. Для установки редукционного клапана на стороне подпора должен быть предусмотрен монтажный участок длиной около 600 мм.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Обратить внимание на соответствующую документацию изготовителя компонента.

6.3 Электроподключение



УВЕДОМЛЕНИЕ

- При электрическом подсоединении соблюдать соответствующие инструкции по монтажу и эксплуатации.
- Соблюдать прилагаемые схемы электропроводки и подключений.

Установки повышения давления серии SiBoost Smart оснащаются приборами управления серии SC, SC-FC или SCe(2.0).

Учитывать указанные далее пункты.

- Вид тока, напряжение и частота сети электропитания должны соответствовать данным на фирменной табличке прибора управления.
- Достаточные размеры кабеля электропитания рассчитывать в соответствии с общей мощностью установки повышения давления (см. фирменную табличку).
- Внешний предохранитель кабеля электропитания для установки повышения давления должен соответствовать действующим местным предписаниям (например, VDE 0100, часть 430), а также требованиям инструкции по монтажу и эксплуатации.
- В качестве защитной меры установку повышения давления следует заземлить в соответствии с предписаниями (т. е. согласно местным предписаниям и особенностям), маркировать предусмотренные для этого подсоединения.

Дополнительная мера защиты от опасного контактного напряжения

- В установке повышения давления без частотного преобразователя (SC) установить устройство защитного отключения при перепаде напряжения, тип A (RCD), с током срабатывания 30 мА.
- В установке повышения давления с частотным (-и) преобразователем (-ями) (SC-FC или SCe) устанавливается устройство защитного отключения при перепаде напряжения типа B (RCD-B) с током срабатывания 300 мА.
- Класс защиты установки и ее отдельных компонентов указан на фирменных табличках и/или в технических паспортах.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Следовать соответствующей инструкции по монтажу и эксплуатации, а также прилагаемым схемам электрических соединений.

7 Ввод в эксплуатацию



ОПАСНО

Опасность для жизни вследствие поражения электрическим током!

Ненадлежащие действия во время работ с электрооборудованием приводят к смерти вследствие поражения электрическим током.

- Электроподсоединение должен выполнять исключительно электромонтер, сертифицированный местным предприятием энергоснабжения.
- Соблюдать местные предписания.
- перед сменой фаз выключить главный выключатель установки и обеспечить защиту от несанкционированного включения.



ОПАСНО

Опасность для жизни из-за высокого значения подпора!

Слишком высокое значение подпора (азот) в мембранном напорном баке может привести к его повреждению или разрушению, а вследствие этого — к травмам.

- При обращении с резервуарами высокого давления и техническими газами соблюдать меры безопасности.
- В этой инструкции по монтажу и эксплуатации данные о давлении (Fig. 3, 4) указаны в **бар**. При использовании других шкал измерения следует учитывать правила пересчета.



ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за отсутствия средств защиты!

Во время работы возникает опасность получения (тяжелых) травм.

- Носить защитную обувь.

ВНИМАНИЕ

Материальный ущерб вследствие сухого хода!

Сухой ход может привести к негерметичности насоса и перегрузке электродвигателя.

- Во избежание повреждения торцевого уплотнения и подшипников скольжения убедиться в том, что насос не работает всухую.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Первичный ввод в эксплуатацию установки поручается сервисной службе компании Wilo.

- Свяжитесь с поставщиком, ближайшим представительством Wilo или с сервисной службой Wilo.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Автоматическое включение после сбоя электропитания

Изделие включается и выключается отдельными системами управления в соответствии с технологическим процессом. После сбоя электропитания возможно автоматическое включение изделия.

7.1 Подготовительные и контрольные мероприятия

- Перед первым включением необходимо проверить правильность электросоединения, выполненного заказчиком, особенно заземления.
 - Проверить соединения трубопроводов на отсутствие напряжений.
 - Заполнить установку и проверить негерметичность, выполнив визуальный контроль.
 - Открыть запорную арматуру на насосах, во всасывающем и напорном трубопроводе.
 - Открыть винты удаления воздуха из насосов и медленно заполнить насосы водой, чтобы полностью удалить воздух. После полного удаления воздуха из насосов закрутить винты удаления воздуха.
 - В режиме всасывания (отрицательное значение разности уровней между накопительным резервуаром и насосами) насос и всасывающий трубопровод следует наполнять через отверстие винта удаления воздуха (использовать воронку).
 - При установленном мембранном напорном баке (опционально либо в качестве принадлежности) его следует проверить на правильность настройки подпора (Fig. 3, 4). Для этого необходимо выполнить указанные ниже действия.
1. Полностью перекрыть давление в мембранном напорном баке со стороны подвода воды.
 - ⇒ Закрыть проточную арматуру (Fig. 3, поз. А).
 - ⇒ Дать стечь остаточной воде через дренажное отверстие (Fig. 3, поз. В).

2. Удалить верхний защитный колпачок.
3. Проверить давление газа на воздушном клапане мембранного напорного бака с помощью манометра для измерения давления воздуха (Fig. 3, поз. С).
 - ⇒ Если давление стало слишком низким ($P_N 2 =$ давление включения насоса p_{min} за вычетом 0,2 – 0,5 бар или значение согласно таблице на резервуаре (Fig. 4)), откорректировать значение путем добавления азота, обратившись для этого в сервисную службу Wilo.
 - ⇒ При слишком высоком давлении: спустить азот на клапане до достижения требуемого значения.
4. Установить защитный колпачок снова.
5. Закрыть спускной клапан на проточной арматуре.
6. Открыть проточную арматуру.
 - При давлении в установке свыше PN 16 соблюдать инструкции изготовителя по наполнению мембранного напорного бака, см. инструкцию по монтажу и эксплуатации.
 - При непрямом подсоединении проверить, достаточный ли уровень воды в накопительном резервуаре, при прямом подсоединении — достаточное ли входное давление (минимальное входное давление 1 бар).
 - Проверить правильность установки подходящего устройства для защиты от сухого хода (см. Защита от сухого хода, с. [► 44]).
 - В накопительном резервуаре разместить поплавковый выключатель и электроды для защиты от сухого хода так, чтобы установка повышения давления выключалась при минимальном уровне воды (см. Защита от сухого хода, с. [► 44]).
 - Контроль направления вращения насосов со стандартным электродвигателем, без встроенного частотного преобразователя
 - Посредством кратковременного включения проверить, совпадает ли направление вращения насосов со стрелкой на корпусах насосов. При неправильном направлении вращения поменять фазы между собой.
 - Проверить защитные выключатели электродвигателей в приборе управления на правильность настройки номинального тока согласно заданным значениям на фирменных табличках электродвигателей.
 - Проверить и настроить нужные рабочие параметры на приборе управления согласно прилагаемой инструкции по монтажу и эксплуатации.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Соблюдать инструкцию по монтажу и эксплуатации этого компонента.

7.2 Защита от сухого хода (WMS)

7.2.1 При эксплуатации с подпором

Установки без частотного преобразователя на каждом насосе (HELIX V)

Манометрический выключатель опционального комплекта защиты от сухого хода (WMS) (Fig. 6a – 6c), предназначенный для контроля подпора, имеет стационарную заводскую установку. Изменение этих настроек невозможно!

- 1 бар: Отключение при превышении.
- Прибл. 1,3 бар: Повторное включение при превышении.

При использовании другого манометрического выключателя в качестве сигнального датчика недостатка воды необходимо следовать указаниям в прилагаемом описании по его настройке.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Обратить внимание на соответствующую документацию изготовителя компонента.

Установки с частотным преобразователем на каждом насосе (HELIX VE, MVI SE)

Датчики давления, которые установлены с приточной стороны, также могут активироваться в приборе управления в качестве датчиков сигналов для защиты от сухого хода (Fig. 6d – 6f) и контроля подпора. Значения давления в приборе управления, необходимые для выключения и повторного включения, могут настраиваться в определенном диапазоне. Согласно заводской установке отключение осуществляется при выходе за нижний предел 1,0 бар и повторное включение — при превышении 1,3 бар.

- Подробное описание по активации и настройке см. в прилагаемой инструкции по монтажу и эксплуатации прибора управления.

Если в качестве сигнального датчика недостатка воды используется другой манометрический выключатель, то необходимо следовать указаниям в прилагаемом описании по настройке.

- Необходимые указания по настройке прибора управления см. в прилагаемой к нему инструкции по монтажу и эксплуатации.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Обратить внимание на соответствующую документацию изготовителя компонента.

7.2.2 При эксплуатации с накопительным резервуаром (режим подвода)

В накопительных резервуарах Wilo контроль отсутствия воды осуществляет поплавковый выключатель в зависимости от уровня (см. пример Fig. 13a и 13b).

- Подключите поплавковый выключатель к прибору управления перед вводом в эксплуатацию.
- В установках с частотным преобразователем на каждом насосе (HELIX VE) при необходимости деактивируйте настройку защиты от сухого хода с помощью датчика давления на стороне всасывания.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Соблюдать инструкцию по монтажу и эксплуатации этого компонента.

7.3 Ввод установки в эксплуатацию



ОСТОРОЖНО

Опасность для здоровья персонала!

Опасность для здоровья в связи с загрязнением питьевой воды.

- Убедиться в том, что проведена промывка трубопроводов и установки.
- При длительном простое установки заменить воду.

Действия после выполнения всех подготовительных и контрольных операций согласно разделу «Общие подготовительные и контрольные операции».

1. Включить главный выключатель.
2. настроить систему регулирования на автоматический режим.
 - Датчик давления измеряет фактическое давление и выдает соответствующий токовый сигнал на прибор управления. Если давление ниже настроенного давления включения, прибор управления в зависимости от настроенных параметров и способа регулирования сначала включает главный насос, а при необходимости — насос (-ы) пиковой нагрузки, пока трубопроводы потребителя не наполнятся водой и не будет достигнуто заданное давление.

8 Вывод из эксплуатации / демонтаж

Для проведения техобслуживания или ремонта вывести установку повышения давления из эксплуатации.

1. Отключить подачу напряжения и защитить от несанкционированного повторного включения.
2. Закрыть запорную арматуру до и после установки.
3. Закрыть и опорожнить мембранный напорный бак на проточной арматуре.
4. При необходимости полностью опорожнить установку.
 - При выводе из эксплуатации на длительный срок опорожнить все насосы, открыв сливные пробки в опоре насоса.

9 Техническое обслуживание

9.1 Проверка установки повышения давления

Чтобы гарантировать наивысшую надежность эксплуатации при минимальных эксплуатационных затратах, установку повышения давления рекомендуется регулярно проверять и проводить ее обслуживание (см. стандарт DIN 1988). Для этого рекомендуем заключить договор на обслуживание со специализированным предприятием или сервисной службой Wilo.

Необходимо регулярно выполнять следующие виды проверок.

- Проверка готовности установки повышения давления к работе.

- Контроль торцевых уплотнений насосов. Для смазки торцевых уплотнений необходима вода. Вода в небольших количествах может выступать из уплотнения. При выступлении воды в большем количестве заменить торцевое уплотнение.
- Опционально: проверка мембранного напорного бака (рекомендуется раз в 3 месяца) на правильность настройки подпора и герметичность (Fig. 3 и 4).

9.2 Проверка подпора

ВНИМАНИЕ

Материальный ущерб вследствие неправильного подпора!

Неправильный подпор влияет на функциональность расширительного мембранного бака и может привести к повышенному износу мембраны и к неисправностям установки. Слишком сильный подпор приводит к повреждению расширительного мембранного бака.

- Проверить подпор.

- Полностью перекрыть давление в резервуаре со стороны подвода воды (закрыть проточную арматуру (Fig. 3, поз. А)). Спустить остаточную воду через дренажное отверстие (Fig. 3, поз. В).
- Проверить давление газа на клапане мембранного напорного бака (вверху, удалить защитный колпачок) с помощью манометра для измерения давления воздуха (Fig. 3, поз. С).
- При необходимости откорректировать давление путем наполнения азотом. (PN 2 = давление включения насоса p_{min} за вычетом 0,2 – 0,5 бар или значение согласно таблице на резервуаре (Fig. 5) — сервисная служба Wilo). Если давление слишком высокое, выпустить азот через клапан.

В установках с частотным преобразователем необходимо производить чистку фильтра на входе и выходе вентилятора при достижении заметной степени загрязнения.

При длительном простое см. Вывод из эксплуатации / демонтаж ► 45].

10 Неисправности, причины и способы устранения



УВЕДОМЛЕНИЕ

- Устранение неисправностей, в частности на насосах или в системе регулирования, необходимо поручать исключительно работникам сервисной службы Wilo или специализированной компании.



УВЕДОМЛЕНИЕ

- При проведении любых работ по техническому обслуживанию и ремонту следует соблюдать общие инструкции по технике безопасности.
- Соблюдать инструкцию по монтажу и эксплуатации насосов и прибора управления.

Неисправность	Причина	Устранение
Некорректная индикация на приборе управления или частотном преобразователе		Соблюдать инструкцию по монтажу и эксплуатации прибора управления и насоса.
Насос не запускается (насосы не запускаются)	Нет сетевого напряжения	Проверить предохранители, кабели и подсоединения.
	Главный выключатель «ВЫКЛ»	Включить главный выключатель.
	Настройка приводов на приборе управления «off»	Проверить настройки на приборе управления, установить для нормального режима «Автоматический».
	Слишком низкий уровень воды в накопительном резервуаре, т. е. достигнут уровень отсутствия воды	Проверить приточную арматуру / подводящий трубопровод накопительного резервуара.
	Сработало устройство обнаружения отсутствия воды	Проверить входное давление и уровень в накопительном резервуаре.

Неисправность	Причина	Устранение
	Автомат защиты от сухого хода и/или датчик давления с приточной стороны неисправны	Проверить, при необходимости заменить автомат защиты от сухого хода и/или датчик давления.
	Неправильно подключены электроды или неправильно настроено давление для выключения при прекращении подачи воды	Проверить и откорректировать монтаж и настройку.
	Давление на входе выше давления включения	Проверить значения по умолчанию, при необходимости откорректировать.
	Слишком низкое значение давления включения	Проверить настройку, при необходимости откорректировать.
	Запорное устройство датчика давления закрыто	Проверить запорную арматуру, при необходимости открыть ее.
	Неисправен предохранитель	Проверить предохранители, при необходимости заменить.
	Сработала защита электродвигателя	Сверить значения по умолчанию с данными насосов и электродвигателя, замерить значения тока, при необходимости откорректировать настройку, проверить электродвигатель на наличие дефектов и заменить в случае неисправности.
	Неисправна защита от перегрузок	Проверить, при необходимости заменить.
	Межвитковое замыкание в электродвигателе	Проверить, при необходимости заменить электродвигатель или отдать в ремонт.
Насос не отключается (насосы не отключаются)	Сильные колебания давления на входе	Проверить давление на входе, при необходимости принять меры по стабилизации подпора (например, установить редукционный клапан).
	Засорен или перекрыт приточный трубопровод	Проверить приточный трубопровод, при необходимости устранить засорение или открыть запорную арматуру.
	Слишком маленький номинальный диаметр приточного трубопровода	Проверить приточный трубопровод, при необходимости увеличить его поперечное сечение.
	Неправильная установка приточного трубопровода	Проверить приточный трубопровод, при необходимости изменить прокладку трубопровода.
	В приточное отверстие поступает воздух	Проверить, при необходимости загерметизировать трубопровод, удалить воздух из насосов.
	Засорены рабочие колеса	Проверить насос, при необходимости заменить или отдать в ремонт.
	Обратный клапан негерметичен	Проверить, при необходимости обновить уплотнение или заменить обратный клапан.
	Обратный клапан засорен	Проверить, при необходимости устранить засорение или заменить обратный клапан.
	Задвижка в установке закрыта или недостаточно открыта	Проверить запорную арматуру, при необходимости полностью открыть.
	Слишком большая подача	Проверить данные насоса и значения по умолчанию, при необходимости откорректировать.
	Запорная арматура датчика давления закрыта	Проверить запорную арматуру, при необходимости открыть.
	Слишком высокое значение давления выключения	Проверить настройку, при необходимости откорректировать.
	Неправильное направление вращения электродвигателей	Проверить направление вращения, при необходимости откорректировать его, поменяв между собой две фазы.
	Настройка приводов на приборе управления «Ручной»	Проверить настройки на приборе управления, установить для нормального режима «Автоматический».
Слишком высокая частота включений или беспорядочное срабатывание	Сильные колебания давления на входе	Проверить давление на входе, при необходимости принять меры по стабилизации подпора (например, установить редукционный клапан).

Неисправность	Причина	Устранение
	Засорен или перекрыт приточный трубопровод	Проверить приточный трубопровод, при необходимости устранить засорение или открыть запорную арматуру.
	Слишком маленький номинальный диаметр приточного трубопровода	Проверить приточный трубопровод, при необходимости увеличить его поперечное сечение.
	Неправильная установка приточного трубопровода	Проверить приточный трубопровод, при необходимости изменить прокладку трубопровода.
	Запорное устройство датчика давления закрыто	Проверить запорную арматуру, при необходимости открыть.
	Отсутствует мембранный напорный бак (опционально или в качестве принадлежности)	Установить мембранный напорный бак.
	Неправильный подпор на мембранном напорном баке	Проверить подпор, при необходимости откорректировать.
	Закрыта запорная арматура на мембранном напорном баке	Проверить запорную арматуру, при необходимости открыть.
	Дефект мембранного напорного бака	Проверить мембранный напорный бак, при необходимости заменить.
	Слишком малая разность между значениями включения и выключения	Проверить настройку, при необходимости откорректировать.
Насос (-ы) работает (-ют) нестабильно и/или издает (-ют) необычные шумы	Сильные колебания давления на входе	Проверить давление на входе, при необходимости принять меры по стабилизации подпора (например, установить редукционный клапан).
	Засорен или перекрыт приточный трубопровод	Проверить приточный трубопровод, при необходимости устранить засорение или открыть запорную арматуру.
	Слишком маленький номинальный диаметр приточного трубопровода	Проверить приточный трубопровод, при необходимости увеличить его поперечное сечение.
	Неправильная установка приточного трубопровода	Проверить приточный трубопровод, при необходимости изменить прокладку трубопровода.
	В приточное отверстие поступает воздух	Проверить, при необходимости загерметизировать трубопровод, удалить воздух из насосов.
	Воздух в насосе	Удалить воздух из насоса, проверить всасывающий трубопровод на герметичность, при необходимости уплотнить.
	Засорены рабочие колеса	Проверить насос, при необходимости заменить или отдать в ремонт.
	Слишком большая подача	Проверить данные насоса и значения по умолчанию, при необходимости откорректировать.
	Неправильное направление вращения электродвигателей	Проверить направление вращения, при необходимости откорректировать его, поменяв между собой две фазы.
	Сетевое напряжение: одна фаза отсутствует	Проверить предохранители, кабели и подсоединения.
	Насос недостаточно прочно закреплен на фундаментной раме	Проверить крепление, при необходимости затянуть крепежные винты.
	Повреждение подшипника	Проверить насос/электродвигатель, при необходимости заменить или отдать в ремонт.
Электродвигатель или насос слишком сильно нагреваются	В приточное отверстие поступает воздух	Проверить, при необходимости загерметизировать трубопровод, удалить воздух из насосов.
	Запорная арматура в установке закрыта или недостаточно открыта	Проверить запорную арматуру, при необходимости полностью открыть.
	Засорены рабочие колеса	Проверить насос, при необходимости заменить или отдать в ремонт.
	Обратный клапан засорен	Проверить, при необходимости устранить засорение или заменить обратный клапан.
	Запорная арматура датчика давления закрыта	Проверить, при необходимости открыть запорную арматуру.

Неисправность	Причина	Устранение
	Слишком высокое значение точки выключения	Проверить настройку, при необходимости откорректировать.
	Повреждение подшипника	Проверить насос/электродвигатель, при необходимости заменить или отдать в ремонт.
	Межвитковое замыкание в электродвигателе	Проверить, при необходимости заменить электродвигатель или отдать в ремонт.
	Сетевое напряжение: одна фаза отсутствует	Проверить предохранители, кабели и подсоединения.
Слишком высокое энергопотребление	Обратный клапан негерметичен	Проверить, при необходимости обновить уплотнение или заменить обратный клапан.
	Слишком большая подача	Проверить данные насоса и значения по умолчанию, при необходимости откорректировать.
	Межвитковое замыкание в электродвигателе	Проверить, при необходимости заменить электродвигатель или отдать в ремонт.
	Сетевое напряжение: одна фаза отсутствует	Проверить предохранители, кабели и подсоединения.
Срабатывает защитный выключатель электродвигателя	Дефект обратного клапана	Проверить, при необходимости заменить обратный клапан.
	Слишком большая подача	Проверить данные насоса и значения по умолчанию, при необходимости откорректировать.
	Неисправна защита от перегрузок	Проверить, при необходимости заменить.
	Межвитковое замыкание в электродвигателе	Проверить, при необходимости заменить электродвигатель или отдать в ремонт.
	Сетевое напряжение: одна фаза отсутствует	Проверить предохранители, кабели и подсоединения.
Насос или насосы развивают слишком низкую мощность или совсем не качают	Сильные колебания давления на входе	Проверить давление на входе, при необходимости принять меры по стабилизации подпора (например, установить редукционный клапан).
	Засорен или перекрыт приточный трубопровод	Проверить приточный трубопровод, при необходимости устранить засорение или открыть запорную арматуру.
	Слишком маленький номинальный диаметр приточного трубопровода	Проверить приточный трубопровод, при необходимости увеличить его поперечное сечение.
	Неправильная установка приточного трубопровода	Проверить приточный трубопровод, при необходимости изменить прокладку трубопровода.
	В приточное отверстие поступает воздух	Проверить, при необходимости загерметизировать трубопровод, удалить воздух из насосов.
	Засорены рабочие колеса	Проверить насос, при необходимости заменить или отдать в ремонт.
	Обратный клапан негерметичен	Проверить, при необходимости обновить уплотнение или заменить обратный клапан.
	Обратный клапан засорен	Проверить, при необходимости устранить засорение или заменить обратный клапан.
	Запорная арматура в установке закрыта или недостаточно открыта	Проверить, при необходимости полностью открыть запорную арматуру.
	Сработало устройство обнаружения отсутствия воды	Проверить входное давление и/или уровень в накопительном резервуаре.
	Неправильное направление вращения электродвигателей	Проверить направление вращения, при необходимости откорректировать его, поменяв между собой две фазы.
	Межвитковое замыкание в электродвигателе	Проверить, при необходимости заменить электродвигатель или отдать в ремонт.
Защита от сухого хода отключает электродвигатель, несмотря на наличие воды	Сильные колебания давления на входе	Проверить давление на входе, при необходимости принять меры по стабилизации подпора (например, установить редукционный клапан).
	Слишком маленький номинальный диаметр приточного трубопровода	Проверить приточный трубопровод, при необходимости увеличить его поперечное сечение.
	Неправильная установка приточного трубопровода	Проверить приточный трубопровод, при необходимости изменить прокладку трубопровода.

Неисправность	Причина	Устранение
	Слишком большая подача	Проверить данные насоса и значения по умолчанию, при необходимости откорректировать.
	Неправильно подключены электроды для защиты от сухого хода или неправильно настроен датчик защиты от сухого хода	Проверить и откорректировать монтаж и настройку.
	Автомат защиты от сухого хода и/или датчик давления с приточной стороны неисправны	Проверить, при необходимости заменить автомат защиты от сухого хода и/или датчик давления.
Защита от сухого хода не срабатывает, несмотря на отсутствие воды	Неправильно подключены электроды для защиты от сухого хода или неправильно настроено давление для выключения при прекращении подачи воды	Проверить и откорректировать монтаж и настройку.
	Автомат защиты от сухого хода и/или датчик давления с приточной стороны неисправны	Проверить, при необходимости заменить автомат защиты от сухого хода и/или датчик давления.
Горит световой индикатор направления вращения (только для некоторых типов насосов)	Неправильное направление вращения электродвигателей	Проверить направление вращения, при необходимости откорректировать его, поменяв между собой две фазы.

Пояснения к неисправностям насосов или прибора управления, не указанным в данном разделе, приводятся в прилагаемой инструкции по монтажу и эксплуатации соответствующих компонентов.

- Если неисправность не удастся устранить, необходимо вызвать квалифицированного специалиста или связаться с сервисной службой Wilo.

11 Запчасти

Заказ запчастей осуществляется через технический отдел. Во избежание необходимости уточнений или риска неправильных заказов всегда следует указывать серийный или артикульный номер. **Возможны технические изменения!**

12 Утилизация

12.1 Масла и смазывающие вещества

Эксплуатационные материалы необходимо собирать в подходящие резервуары и утилизировать согласно местным директивам. Немедленно удалять появляющиеся капли перекачиваемой жидкости!

12.2 Водогликолевая смесь

Эксплуатационные материалы соответствуют классу водоопасности 1 в соответствии с немецким административным предписанием по водоопасным материалам (VwVwS). При утилизации необходимо выполнять действующие в данной местности директивы (например, DIN 52900, о пропандиоле и пропиленгликоле).

12.3 Защитная одежда

Использованную защитную одежду следует утилизировать согласно местным действующим директивам.

12.4 Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий

Правильная утилизация и надлежащая вторичная переработка этого изделия предупреждает экологический ущерб и опасности для здоровья людей.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Запрещена утилизация вместе с бытовыми отходами!

В Европейском союзе этот символ может находиться на изделии, упаковке или в сопроводительных документах. Он означает, что соответствующие электрические и электронные изделия нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

Для правильной обработки, вторичного использования и утилизации соответствующих отработавших изделий необходимо учитывать следующее:

- Сдавать эти изделия только в предусмотренные для этого сертифицированные сборные пункты.
- Соблюдать местные действующие предписания.

Информацию о надлежащем порядке утилизации можно получить в органах местного самоуправления, в ближайшем пункте утилизации отходов или у продавца, у ко-

торого было куплено изделие. Дополнительную информацию о вторичной переработке см. на сайте <http://www.wilo-recycling.com>.

12.5 Элемент питания / аккумулятор

Батареи и аккумуляторы нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами, перед утилизацией изделия их необходимо извлечь. Согласно законодательству конечный потребитель обязан сдать все использованные батареи и аккумуляторы. Для этого использованные батареи и аккумуляторы следует безвозмездно сдавать в коммунальные пункты приема или в специализированные магазины.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Запрещена утилизация вместе с бытовыми отходами!

Соответствующие батареи и аккумуляторы отмечены этим символом. Под рисунком приводится обозначение содержащегося в них тяжелого металла:

- **Hg** (ртуть);
- **Pb** (свинец);
- **Cd** (кадмий).

13 Приложение

13.1 Легенды к рисункам

Fig. 1a. Пример установки повышения давления SiBoost Smart 2HELIX V...
 Fig. 1b. Пример установки повышения давления SiBoost Smart 3HELIX VE...
 Fig. 1d. Пример установки повышения давления SiBoost Smart 3MWISE...
 Fig. 1e. Пример установки повышения давления SiBoost Smart2.0–3HELIX VE...

1	Насос (–ы)
2	Прибор управления
3	Фундаментная рама
4	Приточный магистральный трубопровод
5	Нагнетательный магистральный трубопровод
6	Запорная арматура с приточной стороны
7	Запорная арматура с напорной стороны
8	Обратный клапан
9	Мембранный напорный бак
10	Проточная арматура
11	Манометр
12–1	Датчик давления (с напорной стороны)
12–2	Датчик давления (на стороне всасывания)
13	Захват для крепления строповочных приспособлений
14	Защита от сухого хода (WMS), опционально

Fig. 2a. Комплект датчика давления, с напорной стороны (с MWISE, HELIX V и HELIX VE)

Fig. 2c. Комплект датчика давления, с напорной стороны (SiBoost2.0 с HELIX VE)

9	Мембранный напорный бак
10	Проточная арматура
11	Манометр
12–1a	Датчик давления
12–1b	Датчик давления (штекер), электроподключение, назначение контактов
16	Опорожнение/удаление воздуха
17	Запорная арматура

Fig. 3. Эксплуатация проточной арматуры / испытание давлением мембранного напорного бака

9	Мембранный напорный бак
10	Проточная арматура
A	Открыть/закрыть
B	Дренаж
C	Проверка подпора

Fig. 4. Таблица с указаниями по давлению азота в мембранном напорном баке (пример) (прилагается наклейка)

a	Давление азота согласно таблице
b	Давление включения главного насоса в PE (бар)
c	Давление азота в PN 2 (бар)
d	Уведомление. Замер азота без воды
e	Уведомление. Внимание! Заполнять только азотом

Fig. 6a. Комплект защиты от сухого хода (WMS) SiBoost Smart HELIX V

11	Манометр
14	Защита от сухого хода (WMS), опционально
16	Опорожнение/удаление воздуха

Fig. 6a. Комплект защиты от сухого хода (WMS) SiBoost Smart HELIX V

17	Запорная арматура
22	Манометрический выключатель
23	Штекерный соединитель

Fig. 6c. Комплект: защита от сухого хода (WMS), распределение контактов и электрическое подсоединение

22	Манометрический выключатель (тип PS3..)
23	Штекерный соединитель
23a	Штекерный соединитель, тип PS3-4xx (на 2 жилы) (подключение, нормально замкнутый контакт)
23b	Штекерный соединитель, тип PS3-Nxx (на 3 жилы) (подключение — переключающий контакт)
	Цвета жил
BN	Коричневый
BU	Синий
BK	Черный

Fig. 6d. Комплект для подсоединения датчика давления с приточной стороны (серия с HELIX VE и MWISE)**Fig. 6f. Комплект для подсоединения датчика давления с приточной стороны (серия SiBoost2.0 с HELIX VE)**

11	Манометр
12-2a	Датчик давления
12-2b	Датчик давления (штекер), электроподключение, назначение контактов
16	Опорожнение/удаление воздуха
17	Запорная арматура

Fig. 7. Пример непосредственного подсоединения (гидравлическая схема)**Fig. 8. Пример непрямого подсоединения (гидравлическая схема)**

24	Подсоединение потребителей перед установкой повышения давления
25	Мембранный напорный бак со стороны конечного давления
26	Подсоединение потребителей после установки повышения давления
27	Подсоединения питания для промывки установки (номинальный диаметр — подсоединение насоса)
28	Подсоединение для отвода воды при промывке установки (номинальный диаметр — подсоединение насоса)
29	Установка повышения давления (здесь: 4 насоса)
30	Мембранный напорный бак с приточной стороны
31	Безнапорный накопительный резервуар с приточной стороны
32	Промывочное устройство для подключения к приточному патрубку накопительного резервуара
33	Байпас для профилактических осмотров/обслуживания (монтируется временно)
34	Подсоединение дома к системе водоснабжения

Fig. 9. Пример монтажа. Вибропоглощающая опора и компенсатор

A	Вибропоглощающая опора (ввинтить в предусмотренные для этого резьбовые вставки и зафиксировать контргайкой)
B	Компенсатор с ограничителями длины (принадлежности)
C	Фиксация трубопровода после установки повышения давления, например с помощью хомутов для крепления трубы (предоставляются заказчиком)
D	Резьбовые крышки (принадлежности)
E	Напольное крепление, изолированное от корпусного шума (внешнее)

Fig. 10. Пример монтажа: Гибкие соединительные трубопроводы и напольное крепление

A	Вибропоглощающая опора (ввинтить в предусмотренные для этого резьбовые вставки и зафиксировать контргайкой)
B	Гибкий соединительный трубопровод (принадлежности)
BW	Угол сгиба
RB	Радиус сгиба
C	Фиксация трубопровода после установки повышения давления, например с помощью хомутов для крепления трубы (предоставляются заказчиком)
D	Резьбовые крышки (принадлежности)
E	Напольное крепление, изолированное от корпусного шума (предоставляется заказчиком)

Fig. 12. Рекомендации по транспортировке

13	Захват для крепления строповочным приспособлением
36	Транспортный поддон (пример)
37	Приспособление для перевозки (например, подъемная тележка)
38	Транспортировочное крепление (винты, шайбы, гайки)
39	Подъемный механизм (пример: грузовая траверса)
40	Страховочная петля (пример: закрепление троса выше центра тяжести)
57	Подкладные деревянные бруски (пример)
58	Коробка с принадлежностями (пример)
59	Пластиковый кожух / защита от пыли
60	Примерное положение центра тяжести установки (пример: 3 насоса)

Fig. 13a. Накопительный резервуар (принадлежности — пример)

41	Приточное отверстие (с поплавковым клапаном (принадлежности))
43	Контрольное отверстие
44	Перелив Следить за достаточностью отвода. Предусмотреть сифон или клапан от проникновения насекомых. Непосредственного подсоединения к канализации нет (свободный сток согласно EN 1717)
45	Опорожнение
46	Отбор проб (подсоединение к установке повышения давления)
47	Клеммная коробка для датчика сигнала отсутствия воды
49	Индикатор уровня

Fig. 13b. Сигнальный датчик недостатка воды (поплавковый выключатель) со схемой подсоединений

50	Сигнальный датчик недостатка воды/поплавковый выключатель
A	Резервуар заполнен, контакт замкнут (нет отсутствия воды)
B	Резервуар пуст, контакт разомкнут (отсутствие воды)
	Цвета жил
BN	Коричневый
BU	Синий
BK	Черный

Fig. 14. Пространство, необходимое для доступа к прибору управления

2	Прибор управления
---	-------------------