# Wilo-TOP-S / TOP-SD / TOP-Z / TOP-D

| | |
|---|---|
| **S** | **Installations- och skötselanvisning** |
| **H** | **Telepítési és üzemeltetési utasítás** |
| **PL** | **Instrukcja montażu i obsługi** |
| **CZ** | **Návod k montáži a obsluze** |
| **TR** | **Montaj ve Kullanma Kılavuzu** |
| **GR** | **Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας** |
| **RUS** | **Инструкция по монтажу и эксплуатации** |

2054062-Ed.03/2008-09-DDD

Fig. 1

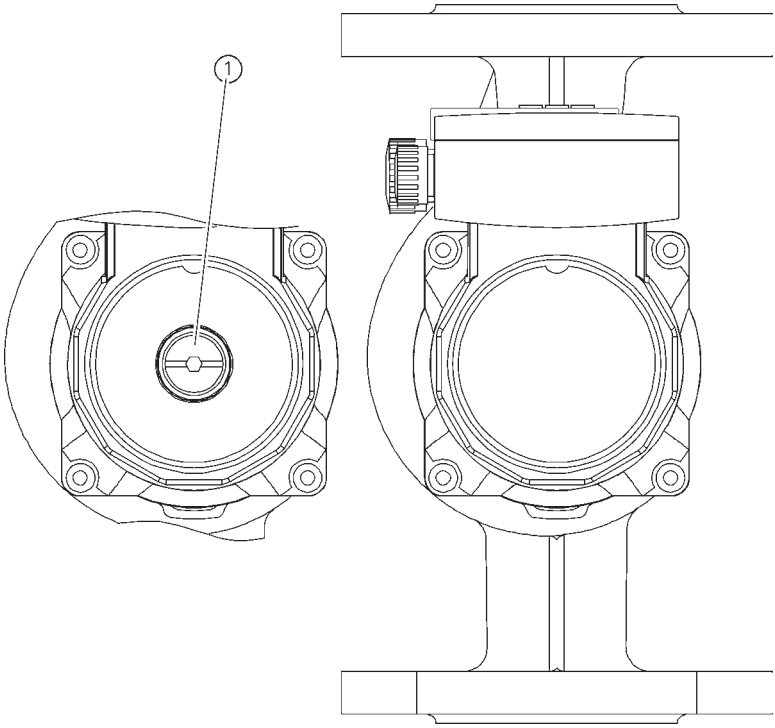



Fig. 2

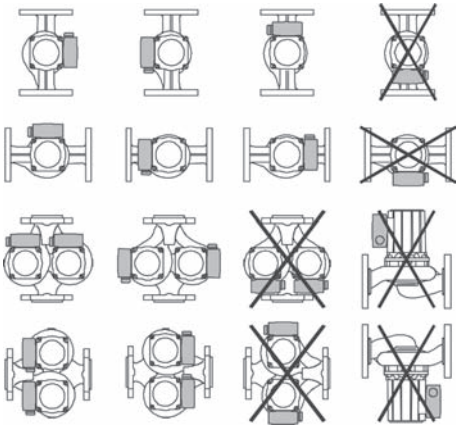
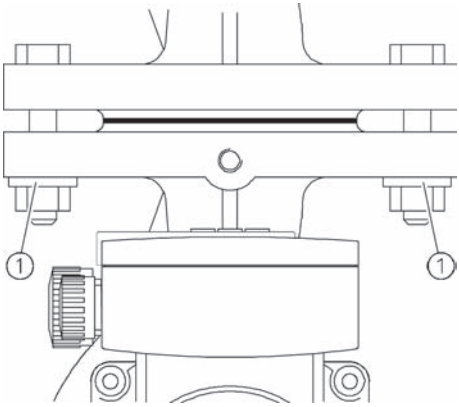
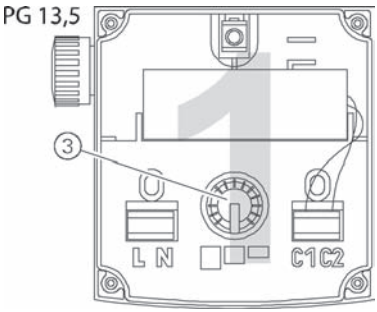
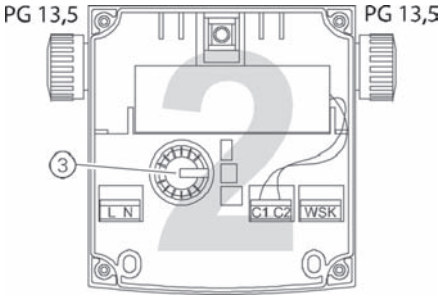


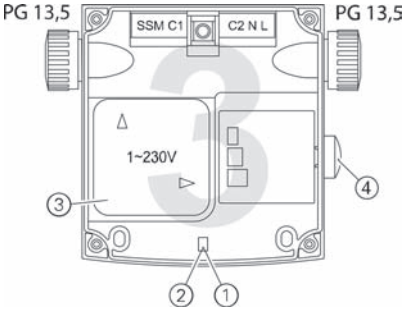
Fig. 3



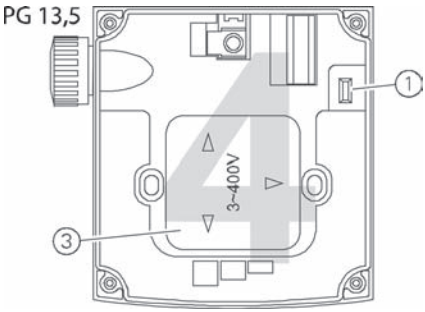
**1 ~**

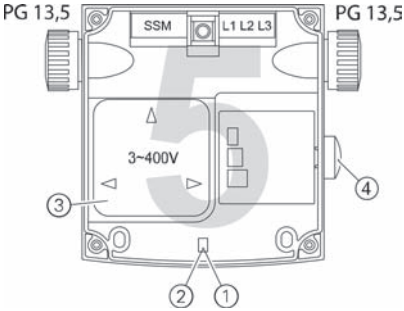


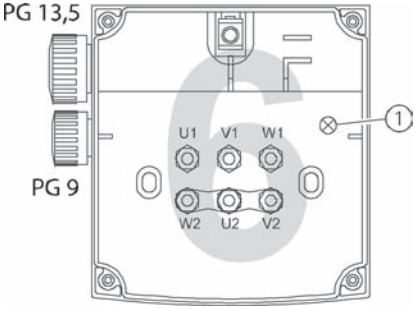




**3 ~**




**1 ~/3 ~ (3~400 V/230 V/1~230 V)**



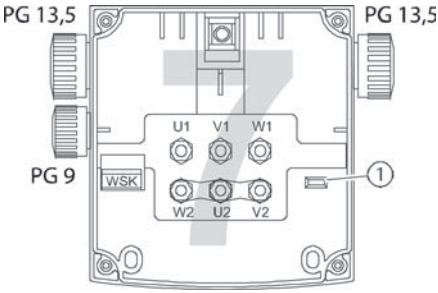




Fig. 4

Fig. 5

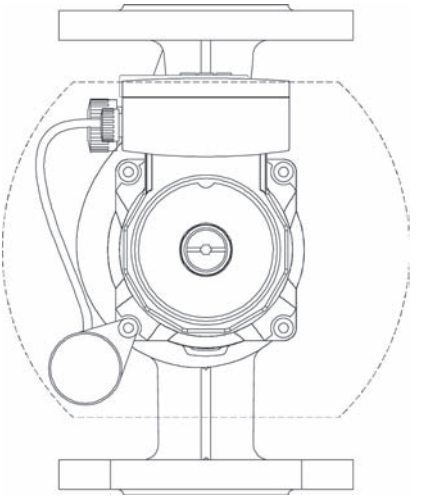


Fig. 6

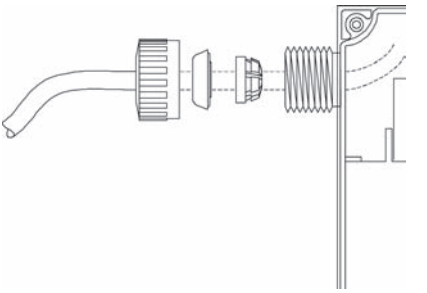
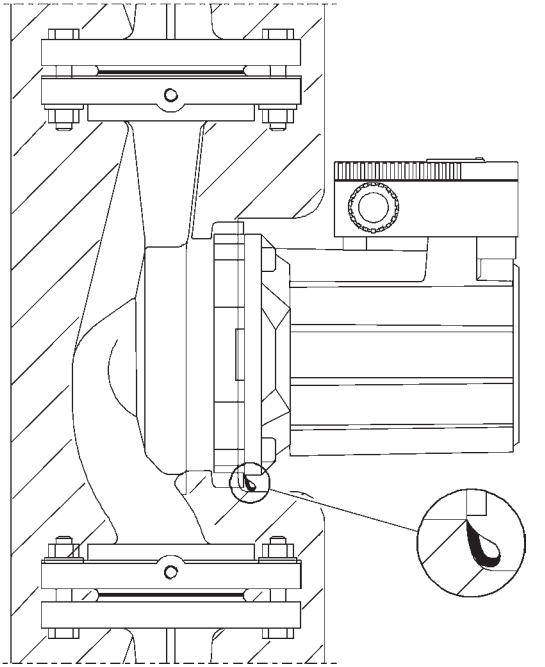


Fig. 7



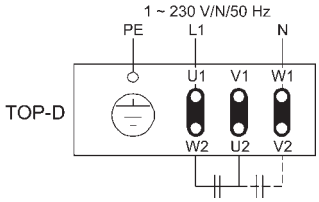



Fig. 8a

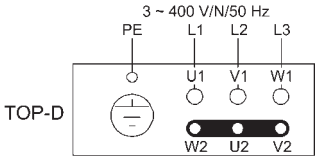



Fig. 8b

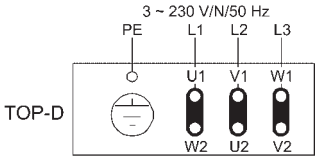



Fig. 8c

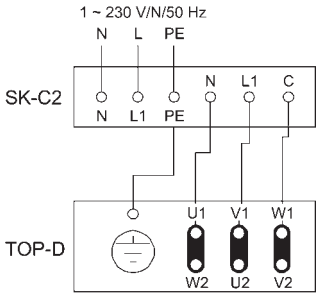



Fig. 8d

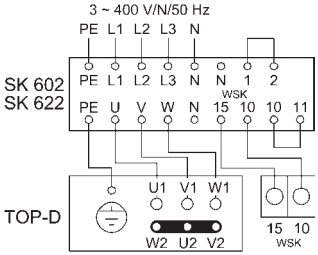



Fig. 8e

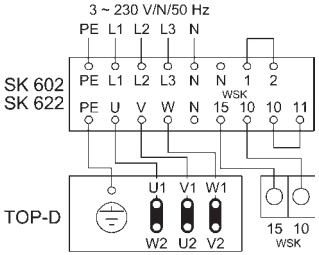



Fig. 8f

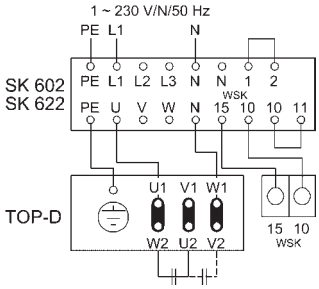



Fig. 8g

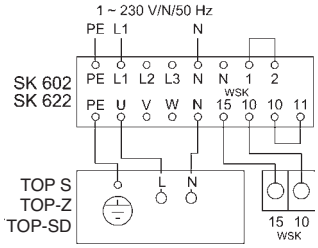



Fig. 8h

RUS

1. Общие положения . . . . . 86
2. Техника безопасности . . . . . 88
3. Транспортировка и хранение . . . . . 89
4. Описание изделия и принадлежностей 89
5. Монтаж / установка . . . . . 91
6. Ввод в эксплуатацию . . . . . 95
7. Техническое обслуживание / сервис . . . 96
8. Неисправности, их причины и устранение . . . . . 96
9. Запасные части . . . . . 99

# 1 Общие положения

**Установку и ввод в эксплуатацию должны производить только квалифицированные специалисты!**

## 1.1 Области применения

Насосы применяются для перекачивания жидкостей:

- в системах отопления и горячего водоснабжения,
- в системах охлаждения и подачи холодной воды,
- в закрытых промышленных циркуляционных системах,
- в системах подачи питьевой воды (только насосы TOP-Z).

Насосы TOP-S/-SD/-D не допускается использовать для подачи питьевой воды и продуктов питания.

## 1.2 Данные об изделии

### 1.2.1 Обозначение

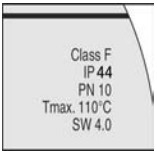
**TOP-S 25 / 5 EM**

Насос с мокрым ротором
**S** → Стандартный насос
**SD** → Стандартный сдвоенный насос
**Z** → Насос для питьевой воды
**D** → Насос с постоянным числом оборотов (макс. 1400 1/мин)
Внутренний диаметр патрубка DN, мм
Резьбовое соединение: 20 (Rp ¾), 25 (Rp 1), 30 (Rp 1¼)
Комб. фланец PN 6/10 при диаметре DN 32, 40, 50, 65
Фланцевое соединение PN 6 или PN 16 при DN 80, 100
Напор насоса при расходе 0, м
**EM** = однофазный двигатель 1~230 В
**DM** = трехфазный двигатель 3~400 В (возможно исполнение: 3~230 В с штекером переключения)

### 1.2.2 Данные о присоединительных размерах и электрические параметры

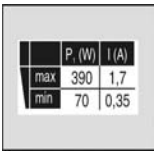
– Соблюдайте данные, указанные на табличке насоса.

Пример:

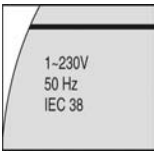



Условные обозначения:

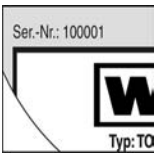
F – Класс изоляции
IP – Вид защиты
PN10 – Максимальное рабочее давление 10 атм.
Tmax _ Максимальная температура перекачиваемой жидкости
SW 4.0 – Версия программного обеспечения (важно при подключении дополнительного функционального модуля)




$P_1$max, $P_1$min - Макс. и мин. потребляемая мощности
Imax, Imin - Макс. и минимальный ток




Напряжение:
Трехфазный ток
3~ 400 - 415 В
3~ 230 - 240 В (с штекером переключения 230 В)
Однофазный ток
1~ 230 В
Частота: 50 Гц




Серийный номер

Тип насоса
Товарный номер / Дата изготовления
например: 04 05
год (2004) месяц (май)

– Перекачиваемые среды:
  – Питьевая вода и вода для пищевого производства (только насосы TOP-Z) в соответствии с действующими нормами,
  – Вода для систем отопления в соответствии с VDI 2035,
  – Вода и водо-гликолевая смесь в соотношении до 1:1. При добавлении гликоля необходимо пересчитать гидравлическую характеристику насоса из-за повышения вязкости в зависимости от процентного содержания гликоля. Используйте только марки с антикоррозийными добавками, соблюдая указания изготовителя.
  – При использовании других сред необходимо получить разрешение компании Wilo.

– Температура перекачиваемой среды:

| Перекачиваемая среда | TOP-S/-SD | TOP-Z | TOP-D |
|---|---|---|---|
| Вода для систем отопления по VDI 2035 | ● | ● | ● |
| Вода и водо-гликолевая смесь в соотношении до 1:1 | –20°C до +130°C (кратковременно, до 2 ч: +140°C) | –20°C до +110°C | –20°C до +130°C (кратковременно, до 2 ч: +140°C) |
| Питьевая вода | ○ | ● с общей жесткостью до 7 ммоль (до 20 °dH): макс. + 80 °C (кратковременно, до2 ч: +110 °C), **TOP-Z20/4, TOP-Z25/6:** с общей жесткостью до 6,4 ммоль (до 18 °dH): макс. + 65 °C (кратковременно, до 2 ч: +80 °C) | ○ |

●: Допустимая перекачиваемая среда
○: Недопустимая перекачиваемая среда
– Максимальная температура окружающей среды: от 0 до +40°C
– Максимальная температура поверхности насоса не должна превышать +160°C
– Максимальное рабочее давление в насосе: см. табличку на насосе
– Степень защиты IP 44
– Минимальное давление во всасывающем патрубке насоса, необходимое для предотвращения кавитационного шума, при температуре окружающего воздуха +40°C и температуре воды $T_{max}$:

| TOP-S/-SD | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $T_{max}$ | Rp ¾ | Rp 1 | Rp1¼ | DN 32/40 | DN 50 | DN 65 | DN 80 | DN 100 |
| +50°C | 0,05 бар | | | | 0,3 бар | | | |
| +95°C | 0,5 бар | | | | 1,0 бар | | | |
| +110°C | 1,1 бар | | | | 1,6 бар | | | |
| +130°C | 2,4 бар | | | | 2,9 бар | | | |
| **TOP-Z** | | | | | | | | |
| $T_{max}$ | Rp ¾ | Rp 1 | Rp1¼ | DN 40 | DN 50 | DN 65 | DN 80 | |
| +50°C | 0,5 бар | | | | 0,8 бар | | | |
| +80°C | 0,8 бар | | | | 1,0 бар | | | |
| +110°C | 2,0 бар | | | | 3,0 бар | | | |
| **TOP-D** | | | | | | | | |
| $T_{max}$ | Rp 1 | Rp1¼ | DN 32/40 | DN 50 | DN 65 | DN 80 | | |
| +50°C | 0,05 бар | | | | | | | |
| +95°C | 0,2 бар | | | | | 0,3 бар | | |
| +110°C | 0,8 бар | | | | | 0,9 bar | | |
| +130°C | 2,1 бар | | | | | 2,2 bar | | |

Значения действительны при установке насоса до 300 м над уровнем моря; при увеличении высоты установки насоса следует добавлять 0,01 бар на каждые 100 м высоты.

## 2. Техника безопасности

В данном разделе инструкции содержится важная информация, которой необходимо придерживаться при монтаже и эксплуатации. Кроме того, необходимо соблюдать специальные требования по технике безопасности, приведенные в других разделах.

### 2.1 Специальные символы для обозначения указаний по технике безопасности

Содержащиеся в этой инструкции указания по технике безопасности, несоблюдение которых может повлечь ущерб здоровью персонала, обозначаются символом общей опасности

Указания об опасности поражения электрическим током обозначаются знаком

Указания по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать повреждение оборудования, обозначаются словом

**ВНИМАНИЕ!**

### 2.2 Квалификация персонала

Персонал для эксплуатации, техобслуживания, проверки и монтажа должен иметь соответствующую квалификацию для этих работ.

Лица, осуществляющие монтаж, ввод в эксплуатацию и техобслуживание, должны изучить данную инструкцию. Следует обратить особое внимание на раздел гТехника безопасности“.

Сфера ответственности и контроль персонала должны регулироваться лицом, эксплуатирующим установку.

### 2.3 Последствия несоблюдения правил техники безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может нанести ущерб здоровью персонала и привести к повреждению насоса/установки. Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к потере права на предъявления претензий на возмещение ущерба.

В отдельных случаях несоблюдение техники безопасности может вызвать следующие последствия:

– Отказ важных функций насоса/установки,
– Угроза электрического и механического воздействия для персонала.

### 2.4 Указания по технике безопасности для пользователя

Необходимо соблюдать местные правила техники безопасности.

Необходимо исключить возможность поражения электрическим током. Необходимо соблюдать предписания VDE (Союз немецких электротехников) и местных предприятий энергообеспечения.

### 2.5 Указания по технике безопасности при проведении контроля и монтажа

Необходимо соблюдать существующие местные правила техники безопасности, а также имеющиеся предписания по эксплуатации и технике безопасности эксплуатирующей организации.

Пользователь должен заботится о том, чтобы все работы по контролю и монтажу производились квалифицированным персоналом, полностью ознакомленным с данной инструкцией.

Все работы с насосом/установкой должны производиться при отключенном питании.

Сразу же после завершения работ необходимо снова установить все предохранительные устройства и привести их в рабочее состояние.

### 2.6 Самовольная переделка и изготовление запасных частей

Любые изменения в насосе допустимы только с согласия изготовителя. Оригинальные запасные части и допущенные производителем принадлежности обеспечивают безопасность. За последствия, вызванные применением других деталей, изготовитель ответственности не несет.

### 2.7 Недопустимые способы эксплуатации

Работоспособность и безопасность эксплуатации поставленного насоса/установки обеспечивается только при полном соблюдении правил использования и согласно Разделу 1 Инструкции по монтажу и эксплуатации. Параметры не должны выходить за предельные значения, приведенные в каталоге или спецификации.

## 3 Транспортировка и хранение

**ВНИМАНИЕ!** При транспортировке и хранении необходимо защищать насос от влаги и механических повреждений.

## 4 Описание изделия и принадлежностей

### 4.1 Описание насоса

Насос имеет мотор с мокрым ротором однофазного (1~) или трехфазного тока (3~) **(сетевое напряжение и частоту см. на табличке насоса, п. 1.2.2),** в котором все вращающиеся детали обтекаются перекачиваемой жидкостью, которая смазывает вал ротора мотора.

Мотор имеет трехступенчатое переключение числа оборотов (кроме насосов TOP-D). Переключение на нужное число оборотов производится вручную, в зависимости от типа клеммной коробки, поворотом переключателя или изменением положения штекера переключения (п. 6.2). В качестве принадлежности для напряжения 3~, 230 - 240 В может поставляется штекер переключения.

**Соответствие типов клеммных коробок с типами насосов приведено в п. 4.1.1.**

**TOP-SD:**

В сдвоенном насосе оба мотора с рабочими колесами установлены идентично и расположены в общем корпусе насоса.

**TOP-Z:**

Насосы этого ряда предназначены для эксплуатации в системах подачи питьевой воды.

**TOP-D:**

Насос имеет постоянное число оборотов 1400 $^{1}$/мин.

### 4.1.1. Клеммная коробка

Для всех типов насосов имеется семь клеммных коробок (рис. 4). Соответствие типа клеммной коробки типу насоса представлено в Таблице 1.

| Электрическое соединение | Макс. потребляемая мощность $P_1$max (см. табличку насоса) | Тип клеммной коробки | | |
|---|---|---|---|---|
| | | TOP-S/-SD | TOP-Z | TOP-D |
| 1~ | $P_1$max ≤ 85 Вт | - | - | 6 |
| | 98 Вт ≤ $P_1$max ≤ 245 Вт | 1 | 1 | 7 |
| | 330 Вт ≤ $P_1$max ≤ 400 Вт | 2 | 2 | – |
| | 650 Вт ≤ $P_1$max ≤ 1030 Вт | 3 | – | – |
| 3~ | $P_1$max ≤ 90 Вт | – | – | 6 |
| | 100 Вт ≤ $P_1$max ≤ 245 Вт | 4 | 4 | 7 |
| | 320 Вт ≤ $P_1$max ≤ 1685 Вт | 5 | 5 | – |

Таблица 1. Соответствие типа клеммной коробки типу насоса (см. также рис. 4)

Оснащение клеммных коробок описано в следующей Таблице 2.

| Тип клеммной коробки | Индикатор направления вращения (рис. 4, поз. 1) | Индикатор неисправности (рис. 4, поз. 2) | Переключение частоты вращения (рис. 4, поз. 3) |
|---|---|---|---|
| 1 | – | – | Переключатель числа оборотов, 3-ступенчатый |
| 2 | – | – | Переключатель числа оборотов, 3-ступенчатый |
| 3 | – [2] | X [1] | Штекер переключения, 2-ступенчатый |
| 4 | X (внутри коробки) | – | Штекер переключения, 3-ступенчатый |
| 5 | X [1] | X [1] | Штекер переключения, 3-ступенчатый |
| 6 | X (внутри коробки) | – | – |
| 7 | X (внутри коробки) | – | – |

Таблица 2. Оснащение клеммных коробок

[1]) Сигнализация выведена на крышку и видна снаружи.

[2]) При подключенном питании индикатор горит зеленым.

– Индикатор направления вращения горит зеленым при подаче питания и правильном направлении вращения, при неправильном направлении вращения сигнальная лампа выключается (см. Ввод в эксплуатацию/регулировка).

– Индикатор неисправности загорается красным, когда срабатывает встроенная защита мотора.

– Переключение числа оборотов может осуществляться разными способами в зависимости от типа клеммной коробки: с помощью переключателя числа оборотов

или с помощью штекера переключения (см. Ввод в эксплуатацию).

### 4.2 Объем поставки

- Насос в сборе
- Инструкция по монтажу и эксплуатации
- Теплоизоляция (только для одинарного насоса)
- Прокладки (только для комбинированных фланцев DN32 - DN65)
- 2 уплотнения (только для резьбового соединения).

### 4.3 Принадлежности

Принадлежности заказываются отдельно.

- Дополнительный функциональный модуль
- Таймер SK 601
- Штекер переключения для питания 3~ 230 - 240 В,
- Отключающий прибор с полной защитой двигателя: SK 602, SK 622 (только для насосов с контактом WSK).

Насосы TOP-D в однофазном исполнении

- Внешний конденсатор с монтажным комплектом.

## 5 Монтаж / установка

### 5.1 Монтаж

- Установку необходимо осуществлять в сухом, хорошо проветриваемом и защищенном от мороза помещении.
- Перед установкой насоса необходимо снять теплоизоляцию.
- Монтаж производится после завершения всех работ по сварке и пайке и промывки системы трубопроводов, т.к. грязь может нарушить функционирование насоса.
- Устанавливайте насос в легко доступном месте, чтобы облегчить последующий контроль или замену.
- Рекомендуется устанавливать запорную арматуру перед насосом и за ним. Это исключает слив жидкости из системы и повторное ее заполнение при замене насоса.

  Монтаж необходимо производить так, чтобы вода не попадала на мотор насоса или его клеммную коробку.
- При монтаже насосов с комбинированным фланцем PN6/10 необходимо соблюдать следующие инструкции (рис. 3):

**1.** Не монтируйте комбинированный фланец патрубка насоса с комбинированным фланцем трубопроводов.

**ВНИМАНИЕ!** **Опасность негерметичности!**
Монтаж комбинированного фланца с комбинированным фланцем недопустим.

**2.** Между болтом/гайкой и комбинированным фланцем необходимо устанавливать шайбы (рис. 3, поз. 1).

**ВНИМАНИЕ!** **Опасность негерметичности!**
- Пружинные шайбы, граверы и подобные элементы недопустимы.
- При неправильном монтаже крепежная гайка может застрять в отверстии. Вследствие этого, из-за недостаточной затяжки винтов герметичность фланцевого соединения будет нарушена.

**3.** Для фланцевого соединения рекомендуется использовать болты класса прочности 4.6. При применении болтов с классом прочности, отличным от 4.6. (например 5.6 или выше) при монтаже выбирают момент затяжки, соответствующий классу прочности материала 4.6

Допустимые моменты затяжки болтов:
для M12 → 40 Нм,
для M16 → 95 Нм

**ВНИМАНИЕ!** **Опасность негерметичности!**
Если болты класса прочности более 4.6 затягиваются с моментом, отличным от указанного, более высокое напряжение в резьбе может привести к скалыванию кромки отверстия. Вследствие этого затяжка болтов ослабеет и фланцевое соединение может стать негерметичным.

**4.** Необходимо использовать болты достаточного размера:

| | Резьба | Минимальная длина винта | |
|---|---|---|---|
| | | DN32/DN40 | DN50/DN65 |
| Фланцевое соединение PN6 | M12 | 55 mm | 60 mm |
| Фланцевое соединение PN10 | M16 | 60 mm | 65 mm |

– Если насос устанавливается в обратном трубопроводе в контуре с открытым расширительным баком, тогда клапан для удаления воздуха должен устанавливаться на входе в насос (согласно DIN EN 12828)
– Монтаж насоса производить без механических напряжений и только с горизонтально расположенным валом насоса (см. положение на рис. 2).
– Направление потока перекачиваемой жидкости должно совпадать со стрелкой на корпусе насоса.
– Не допускается устанавливать насос клеммной коробкой вниз (см. допустимое монтажное положение на рис. 2). При необходимости корпус мотора следует повернуть, вывернув предварительно болты крепления мотора к корпусу насоса.

**ВНИМАНИЕ!** **Опасность повреждения уплотнительного кольца!**
При вращении корпуса мотора не повредите уплотнительное кольцо, расположенное между мотором и корпусом насоса. Оно должно оставаться неподвижным.

– Для одинарного насоса: Уложите и сдавите обе половины теплоизоляции, чтобы направляющие штифты вошли в предназначенные для них отверстия.
– Насосы TOP-S/-SD/-D предназначены для использования в установках охлаждения с температурой перекачиваемой среды до -20°C.
  Входящая в комплект поставки теплоизоляция может использоваться только в отопительных системах с температурой перекачиваемой жидкости выше +20°C, т. к. эта теплоизоляция закрывает корпус насоса негерметично.
  При использовании насосов в установках охлаждения и кондиционирования (с температурой рабочей среды ниже +20°C) необходимо предусмотреть герметичную теплоизоляцию.

**ВНИМАНИЕ!** **Опасность образования конденсата!**
Для насосов, которые подлежат теплоизоляции и для которых невозможно использование стандартной изоляции, изолирован может быть только корпус насоса. Отверстия для конденсата на фланце двигателя **должны** оставаться открытыми (рис. 7).

### 5.2 Электрическое соединение

Электрическое соединение должно выполняться квалифицированным электромонтажником в соответствии с действующими местными правилами.

**Опасность поражения электрическим током!**
Перед работами с насосом отключите мотор от электропитания. Работы можно начинать только по истечении 5 минут, т.к. на конденсаторе остается остаточное напряжение, представляющее угрозу для людей. Проверьте отсутствие напряжения на всех соединениях, в том числе на беспотенциальных контактах.

– Согласно “VDE 0730. Часть 1” электрическое соединение должно осуществляться через жесткий соединительный кабель, имеющий штекер или выключатель. Зазор между контактами как минимум 3 мм.
– Предохранитель сети: 10 A, плавкий, с задержкой срабатывания.
– Насос (установка) должен быть заземлен в соответствии с действующими нормами.
– При применении сдвоенного насоса для обеспечения безопасности для каждого мотора необходимо предусмотреть отдельное подключение электроэнергии с предохранителем 10 A.

– Ток и напряжение сети должны соответствовать значениям, указанным на табличке насоса.

**ВНИМАНИЕ!** **Опасность перенапряжения!**
При подаче некорректного напряжения мотор может быть поврежден.

– Насосы TOP-D оснащены трехфазными моторами для всех видов питания:
  – для однофазного питания 1~230 В подключение по схеме Штейнметца (рис. 8a),
  – для трехфазного питания 3~400 В подключение звездой (рис. 8b),
  – для трехфазного питания 3~230 В подключение треугольником (рис. 8c).

  Для переключения питания с 400 В на 230 В соответствующие перемычки должны быть переключены (рис. 8a, 8c).

**ВНИМАНИЕ!** **Опасность перенапряжения!**
При подаче неправильного напряжения мотор может быть поврежден.

– При использовании насоса TOP-D однофазного тока (1~):
  – Конденсатор, доступный по заказу, необходимо установить на один из болтов крепления мотора с помощью прилагаемой крепежной накладки (рис. 5). Теплоизоляцию в этой зоне необходимо вырезать и отбортовать. Соединительный провод конденсатора необходимо провести через второе кабельное резьбовое соединение (PG 9).
  – При использовании пускового устройства SK-C2 (конденсатор для схемы Штейнметца в пусковом устройстве) необходимо провести четырехжильный кабель от пускового устройства к насосу через кабельное резьбовое соединение (PG 13,5).
– Подключение питания, также как и подключение к внешним приборам, таким как SK 602 / SK 622 или SK-C2, выполняется в соответствии со схемами подключения (рис. 8d - 8h).

**TOP-D**

рис. 8d: 1~230В: $P_1max \leq 85$Вт, клеммы мотора подключаются треугольником, встроенный конденсатор или конденсаторное пусковое устройство SK-C2,

рис. 8e: 3~400 В: 100 Вт $\leq P_1max \leq$ 245 Вт, клеммы мотора подключаются звездой, с WSK,

рис. 8f: 3~400 В: 100 Вт $\leq P_1max \leq$ 245 Вт, клеммы мотора подключаются звездой, с WSK,

рис. 8g: 1~230 В: 98 Вт $\leq P_1max \leq$ 245 Вт, клеммы мотора подключаются треугольником, с WSK, встроенный конденсатор.

**TOP-S/-SD/-Z**

рис. 8h: 1~230 В: 330 Вт $\leq P_1max \leq$ 400 Вт, с WSK.

– При использовании насоса в системах с температурой перекачиваемой жидкости более 90°C необходимо использовать термостойкий соединительный кабель.
– Соединительный кабель необходимо прокладывать таким образом, чтобы он ни в коем случае не касался трубопровода, корпуса насоса и мотора.
– Чтобы гарантировать защиту от попадания воды и разгрузку кабельного соединения (PG 13,5), следует применять соединительный кабель диаметром 10-12 мм и устанавливать его, как показано на рис. 6. Кроме этого, вблизи резьбового соединения кабель следует согнуть в петлю для отвода поступающей воды.
– В насосах с клеммными коробками типов 3 и 5 (рис. 4) для передачи внешнего сигнала доступна обобщенная сигнализация неисправности гSSM“, беспотенциальный нормально замкнутый контакт, допустимая нагрузка 250 В/10 А. Контакт размыкается, если встроенная защита отключает мотор. После ручного перезапуска (рис. 4, поз. 4) контакт замкнется, и сигнал неисправности квитируется.
– Если обобщенная сигнализация неисправности подключается к внешнему прибору управления Wilo через контакты WSK (контакт защиты обмотки, клеммы 15, 10), неисправность должна квитироваться сначала на насосе, а затем на отключающем / управляющем приборе.
– Работа с преобразователем частоты: моторы трехфазного тока насосов TOP-S/-SD/-Z могут быть соединяться с преобразователем частоты. При работе с преобразователем частоты необходимо применять выходной фильтр для снижения шума и предотвращения опасных пиковых напряжений.

Для снижения шума рекомендуется использование синусного фильтра (LC-фильтра) вместо du/dt-фильтра (RC-фильтра).
Необходимо соблюдать следующие условия:
- Скорость повышения напряжения du/dt < 500В/µс
- Пиковое напряжение û <650В

Необходимо обеспечить минимальные значения, указанные ниже:
- $U_{min}$ = 150 В
- $f_{min}$ = 30 Гц

При более низких выходных частотах преобразователя частоты, индикатор направления вращения насоса может погаснуть.

### 5.2.1 Защита двигателя

| Насос и тип клеммной коробки | | Отключение | SSM | Перезапуск |
|---|---|---|---|---|
| TOP-S/SD/Z 1~230 V | 1 ($P_1max \leq$ 245 Вт) | Внутреннее отключение питания мотора | – | Автоматически после охлаждения мотора |
| | 2 (330 Вт $\leq P_1max \leq$ 400 Вт) | WSK и внешний прибор отключения (SK 602 / SK 622 или другой прибор управления) | – | Вручную на внешнем приборе после охлаждения мотора |
| | 3 (650 Вт $\leq P_1max \leq$ 1030 Вт) | Встроенное электронное отключение на всех фазах | Отключение SSM одновременно с электронным отключением | Вручную на насосе после охлаждения мотора |
| TOP S/SD/Z 3~400 V | 4 ($P_1max \leq$ 245 Вт) | Внутреннее отключение одной фазы мотора | – | – отключите питание<br>– мотор охладится<br>– включите питание |
| | 5 (320 Вт $\leq P_1max \leq$ 1685 Вт) | Встроенное электронное отключение на всех фазах | Отключение SSM одновременно с электронным отключением | Вручную на насосе после охлаждения мотора |
| TOP-D | 6 ($P_1max \leq$ 90 Вт) | – | – | – |
| | 7 (100 Вт $\leq P_1max \leq$ 245 Вт) | WSK и внешний прибор отключения (SK 602 / SK 622 или другой прибор управления) | – | Вручную на внешнем приборе после охлаждения мотора |

- Настройка теплового реле должна проводиться по максимальному току (см. типовую табличку) для соответствующих чисел оборотов, на которой эксплуатируется насос.

# 6 Ввод в эксплуатацию

## 6.1 Заполнение и удаление воздуха

Заполните систему перекачиваемой жидкостью и удалите из нее воздух. Удаление воздуха из насоса происходит автоматически уже через короткое время после запуска. Кратковременный сухой ход насоса не приносит вреда. Из насосов TOP-S/-SD/-Z и TOP-D при необходимости воздух может удаляться следующим образом:

– Отключите насос,
– Закройте запорный вентиль на напорном патрубке,

**Опасность ожога!**
В зависимости от температуры рабочей среды и давления в системе при выкручивании штуцера спуска воздуха горячая перекачиваемая среда в жидком или парообразном состоянии может вырваться из насоса под высоким давлением.

– Не допускается попадание воды на электрические детали,
– Осторожно отвинтите штуцер спуска воздуха (рис. 1, поз. 1),
– Осторожно толкните отверткой вал насоса,
– уерез 15...30 сек. завинтите штуцер спуска воздуха обратно,
– Включите насос,
– Снова откройте запорный вентиль.
– **ВНИМАНИЕ!** **Опасность повреждения насоса!**
В зависимости от величины давления в системе насос может блокироваться при отпущенном винте для удаления воздуха.

– **ВНИМАНИЕ!** **Опасность повреждения насоса!**
На входе насоса должно иметься необходимое давление!

**Опасность ожога!**
В зависимости от температуры рабочей среды и давления в системе при вывинчивании штуцера спуска воздуха горячая среда в жидком или парообразном состоянии может вырваться из насоса под высоким давлением.

## 6.2 Регулировка

– Контроль направления вращения при 3~: Направление вращения, в зависимости от клеммной коробки, может сигнализироваться индикатором внутри клеммной коробки или на ней (рис. 4, поз. 1). При корректном направлении вращения индикатор горит зеленым. При неправильном направлении вращения индикатор не горит. Для проверки направления вращения включите насос на короткое время. При неправильном направлении вращения действуйте следующим образом:
  – Отключите насос от сети,
  – Поменяйте местами две фазы в клеммной коробке,
  – Трехфазные двигатели, которые подсоединены к сети переменного тока с помощью схемы Штейнмеца, при неправильном присоединении конденсатора могут вращаться в неправильном направлении. В этом случае следует поменять местами соединения конденсатора W2 и V2 (заштрихованное изображение на рис. 8a и 8g).
  При использовании SK-C2 следует поменять клеммы U1 и V1 (рис. 8d).
  – Включите насос вновь.
– **Переключение числа оборотов:**
Для 1~; насосы с клеммными коробками типов 1 ,2 (рис. 4):
Снимите крышку клеммной коробки, открутив крепежные винты, установите 3-ступенчатый поворотный выключатель (рис. 4, поз.3) расположенный внутри клеммной коробки на нужную ступень числа оборотов.
Для 1~ и 3~; насосы с клеммными коробками типов 3, 4, 5 (рис. 4):
Снимите крышку клеммной коробки, открутив крепежные винты, отсоедините штекер переключения (рис. 4, поз.3) только при выключенном насосе и снова присоедините его таким образом, чтобы символ нужной ступени числа оборотов был маркирован соответствующей стрелкой штекера переключения.
Установленная ступень числа оборотов видна даже при закрытой крышке клеммной коробки через смотровое окошко.
– **ВНИМАНИЕ!** **Опасность повреждения насоса!**
Если оба насоса сдвоенного насоса

работают одновременно, предварительно выбранная ступень числа оборотов каждого насоса должна быть одинаковой.

**Опасность ожога!**
При высоких температурах воды и давлении в системе необходимо дать насосу остыть.

**ВНИМАНИЕ!** **Опасность негерметичности!**
Если при сервисных работах или при вводе в эксплуатацию мотор отсоединялся от корпуса насоса, необходимо заменить уплотнительное кольцо между ними. При монтаже мотора необходимо проконтролировать правильное положение уплотнительного кольца.

## 7 Техническое обслуживание/сервис

**Опасность поражения электрическим током!**
Для проведения работ по техобслуживанию и эксплуатации насос необходимо отключить от сети и предохранить от несанкционированного включения.

## 8 Неисправности, их причины и устранение

| Неисправность | Причина | Устранение |
|---|---|---|
| **Шум в системе** | Воздух в системе | Удалить воздух из системы |
| | Слишком большой расход | Переключить насос на более низкую частоту вращения |
| | Напор насоса слишком высок | Переключить насос на более низкую частоту вращения |
| **Шум в насосе** | Кавитация в системе вследствие недостаточного напора | Проверить подпор и увеличить его до допустимого |
| | Инородные частицы в корпусе насоса или в рабочем колесе | Разобрать насос и удалить инородные частицы |
| | Воздух в насосе | Удалить воздух из насоса/системы |
| | Запорная арматура системы открыта не полностью | Полностью открыть запорную арматуру |
| **Недостаточная выходная мощность насоса** | Инородные тела в корпусе насоса ли рабочем колесе. | Удалите инородные тела после демонтажа рабочего колеса насоса |
| | Неправильное направление течения перекачиваемой среды | Поменяйте местами напорную и всасывающую стороны насоса, обращая внимание на направление стрелки на корпусе насоса |
| | Запорные задвижки открыты не полностью | Откройте полностью запорные задвижки |
| | Неправильное направление вращения | Исправьте электрическое подключение на клеммной коробке |
| | **(только для 3~) Клеммные коробки типов 4 и 5:** | |
| | ндикатор направления вращения гаснет | Поменяйте 2 фазы на клеммной коробке |

| Неисправность | Причина | Устранение |
|---|---|---|
| | **(только для 1~) Клеммные коробки типов 6 и 7:** | |
| | Индикатор направления вращения гаснет | Исправьте подключение конденсатора |
| | **(только для 3~) Клеммные коробки типов 6 и 7:** | |
| | Индикатор направления вращения гаснет | Поменяйте 2 фазы на клеммной коробке |
| **Насос не работает при подключенном питании** | Электрический предохранитель неисправен / питание отключено. | Замените предохранитель / питание отключено.<br>При дальнейшем отключении предохранителя:<br>– Проверьте, исправен ли насос<br>– Проверьте питающий кабель и электрическое подключение |
| | Отключен защитный выключатель. | Включите защитный выключатель.<br>При повторном отключении защитного выключателя:<br>– Проверьте, корректно ли электрическое подключение насоса.<br>– Проверьте сетевой кабель и электрическое соединение. |
| | Пониженное сетевое напряжение. | Проверьте напряжение (см. данные на табличке насоса). |
| | Повреждение обмотки | Обратитесь в сервисную службу |
| | Повреждение клеммной коробки | Обратитесь в сервисную службу |
| | Неисправен конденсатор (только для 1~).<br>Клеммные коробки типов 1/2/3/6/7 | Замените кондесатор |
| | Переключатель скорости вращения не подключен.<br>Клеммные коробки типов 3/4/5 | Подключите переключатель скорости вращения |
| | Перемычки отсутствуют или неправильно установлены.<br>Клеммные коробки типов 6/7 для питания 1~/3~: индикатор направления вращения горит зеленым | Установите перемычки корректно, см. схему подключения рис. 8a - 8g. |

| Неисправность | Насос не работает при подключенном питании | | | |
|---|---|---|---|---|
| Причина | **Насос отключен защитой мотора, по причине:** | | | |
| | **a)** Гидравлическая перегрузка насоса | **b)** Блокировка насоса | **c)** Слишком высокая температура перекачиваемой жидкос. | **d)** Слишком высокая температура окружающей среды |
| Устранение | **a)** Отрегулируйте систему так, чтобы насос работал в рабочей точке характеристики. | **b)** Удалите штуцеры спуска воздуха и проверьте свободное вращение ротора насоса, поворачивая отверткой конец вала. **Или:** Демонтируйте и проверьте мотор; разбло-кируйте вращением рабочего колеса. Если устранить блокировку не удается, обратитесь в сервисную службу. | **c)** Уменьшите температуру перекачиваемой жидкости, см. данные на табличке насоса. | **d)** Уменьшите температуру окружающей среды с помощью изоляции трубопроводов и арматуры. |

| Индикатор | Указание индикатора на клеммной коробке типа | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | – | – | красный | зеленый | красный | зеленый | зеленый |

| Квитирование сообщения о неисправности | |
|---|---|
| | **Тип клеммной коробки 1:** Автоматический перезапуск; после охлаждения мотора насос запускается автоматически. |
| | **Тип клеммной коробки 3/5:** После охлаждения мотора следует нажать кнопку перезапуска для сброса неисправности. Насос запускается вновь. |
| | **Тип клеммной коробки 2:** Если контакт WSK был подключен к внешнему прибору отключения, то прибор должен быть перезапущен. |
| | **Тип клеммной коробки 4:** После отключения питания защитой мотора следует оставить насос на 8-10 минут охлаждаться, и подключить питание снова. |

**Если невозможно устранить неисправность, обратитесь в сервисную службу.**

## 9 Запасные части

Заказ запасных частей производится через местную специализированную сервисную службу компании WILO.
Чтобы избежать возвратов и некорректных заказов, указывайте при заказе все данные таблички насоса.