Библиотека СОК

Pioneering for You

# Wilo-Control CC-HVAC (CC, CC-FC, CCe)



**sv** Monterings- och skötselanvisning
**fi** Asennus- ja käyttöohje
**pl** Instrukcja montażu i obsługi
**ru** Инструкция по монтажу и эксплуатации

2 543 174-Ed.01 / 2016-05-Wilo

**Fig. 1a:**

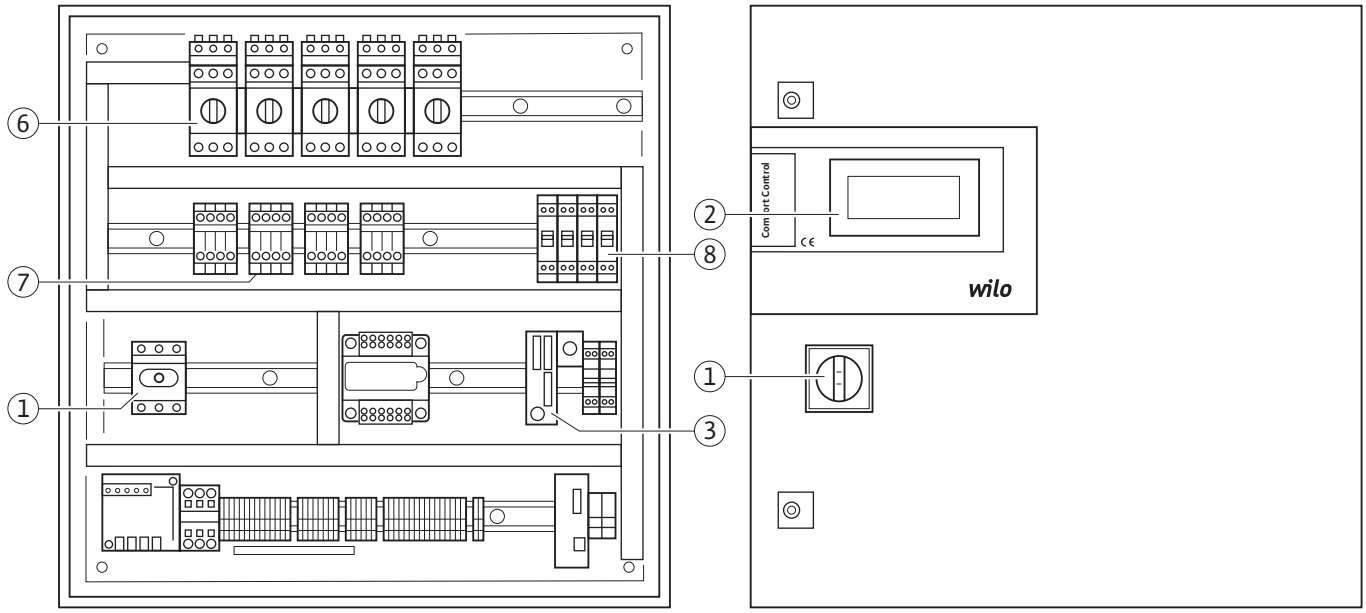

6
7
1
2
8
1
3
Comfort Control
wilo

**Fig. 1b:**

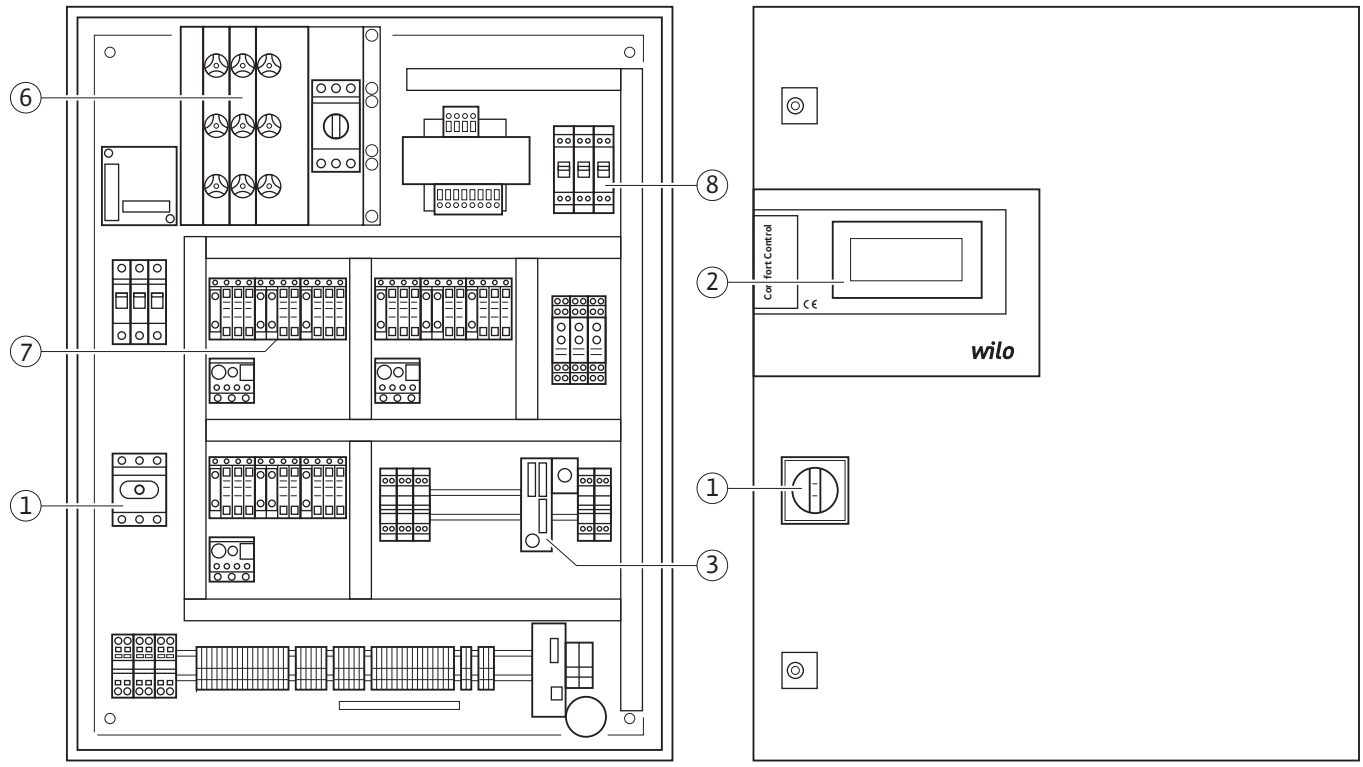

6
7
1
8
2
1
3
Comfort Control
wilo

**Fig. 1c:**

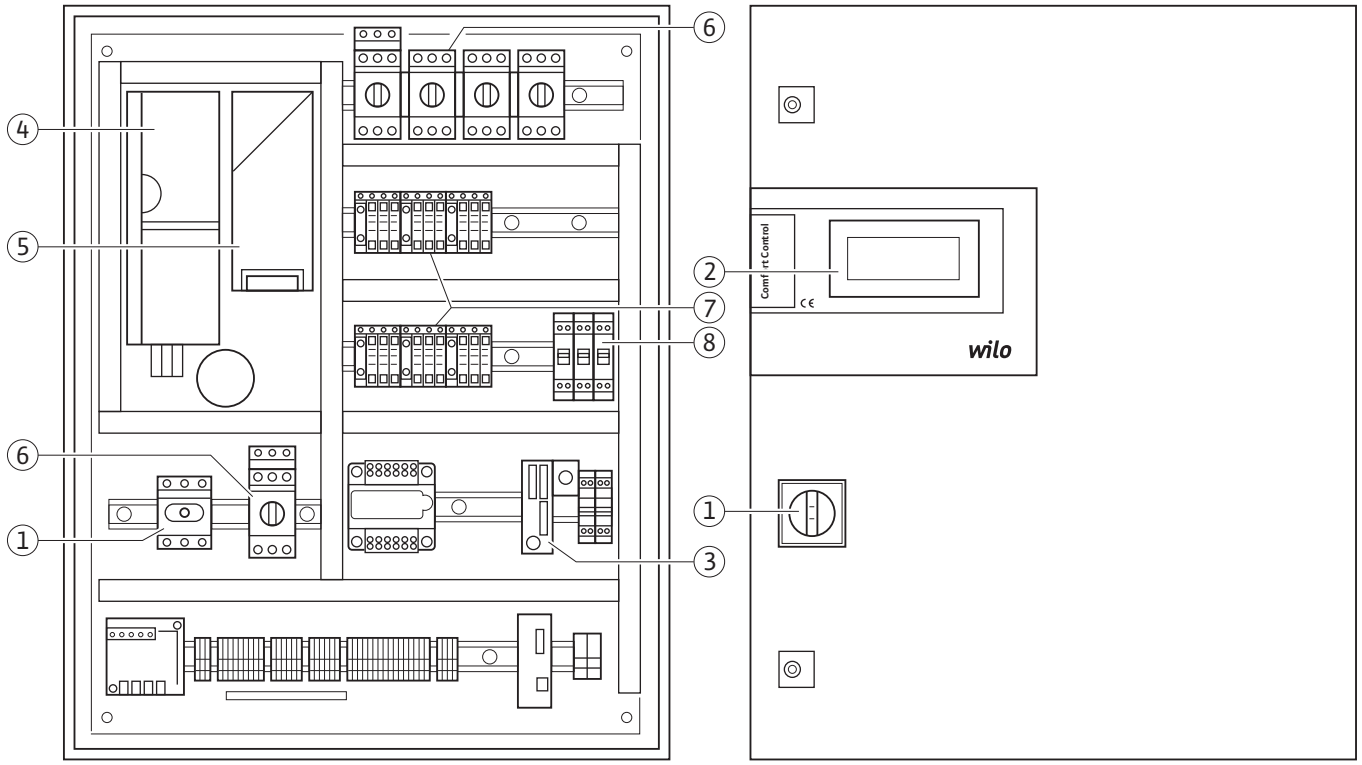



**Fig. 1d:**

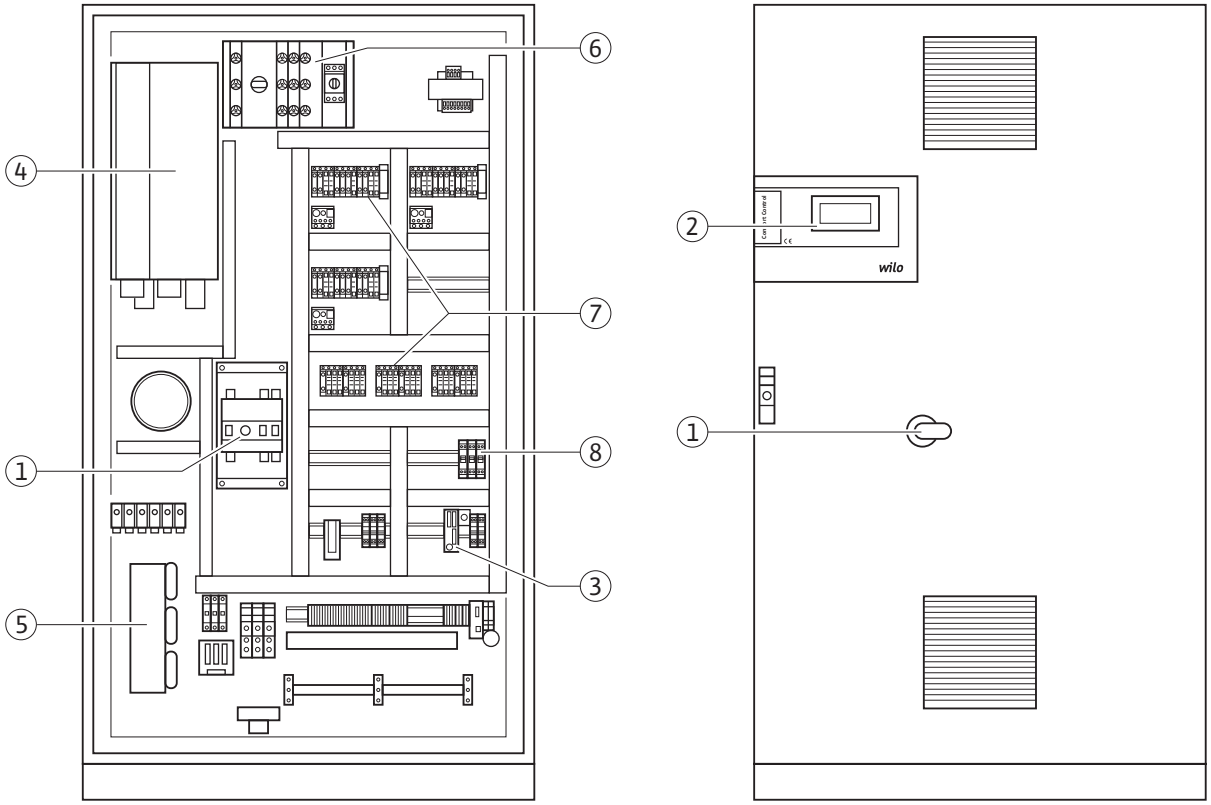


**Fig. 1e:**

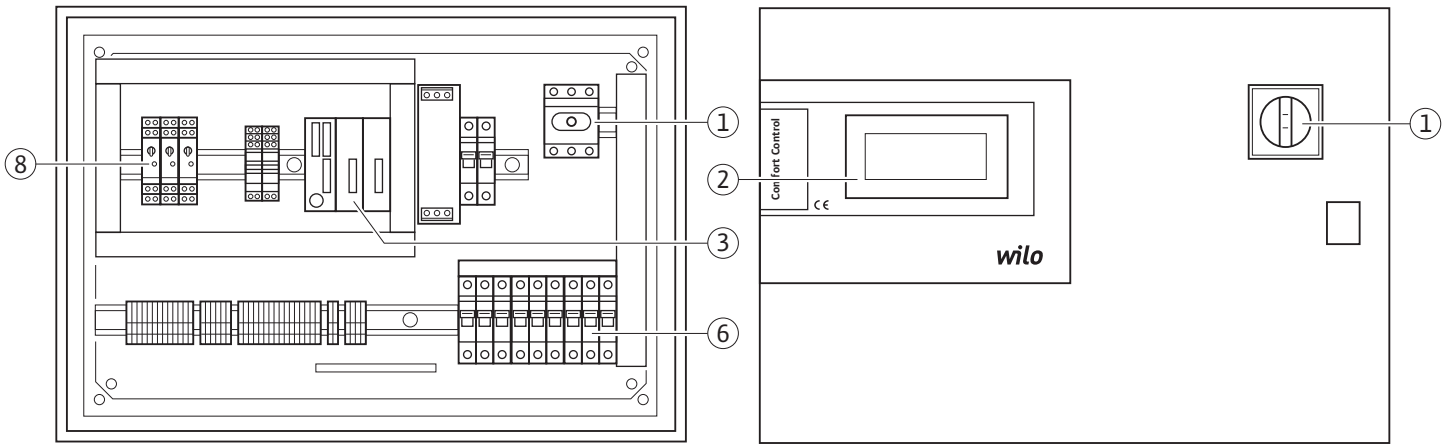

8
1
2
3
6
Comfort Control
wilo
1

**Fig. 2:**

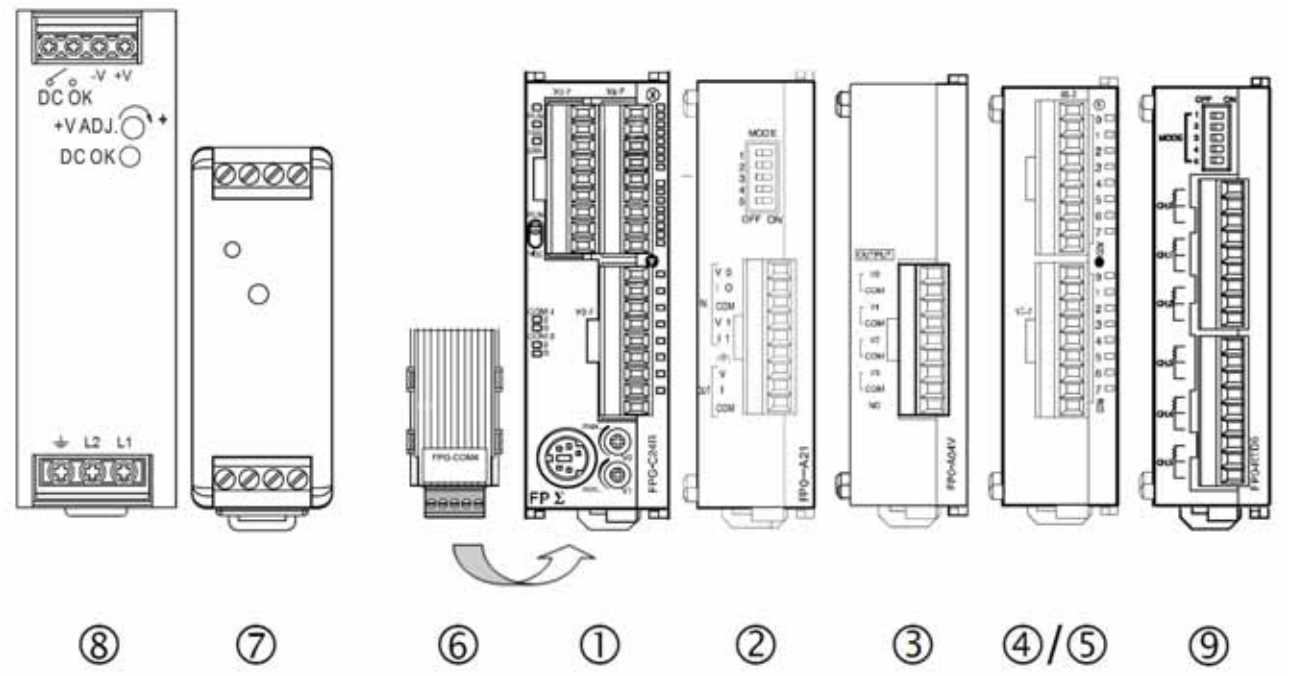

DC OK
-V +V
+V ADJ.
DC OK
L2 L1
FPG-COM
FP Σ
MODE
OFF ON
⑧
⑦
⑥
①
②
③
④/⑤
⑨

**Fig. 3:**

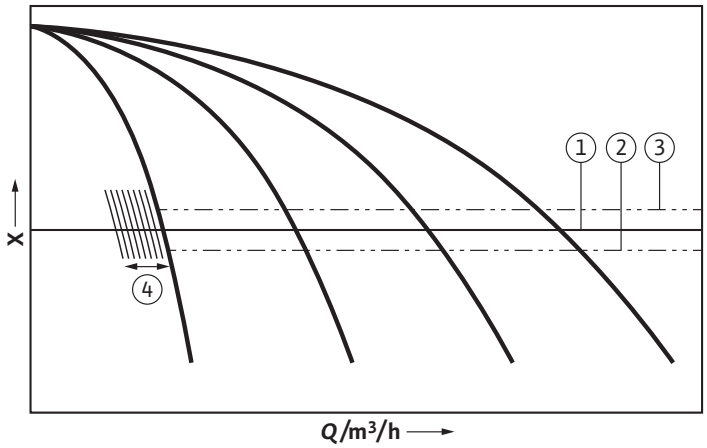



**Fig. 4:**

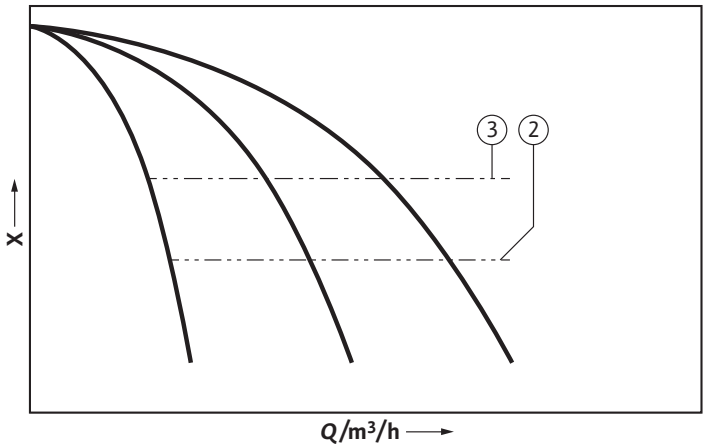



**Fig. 5a:**

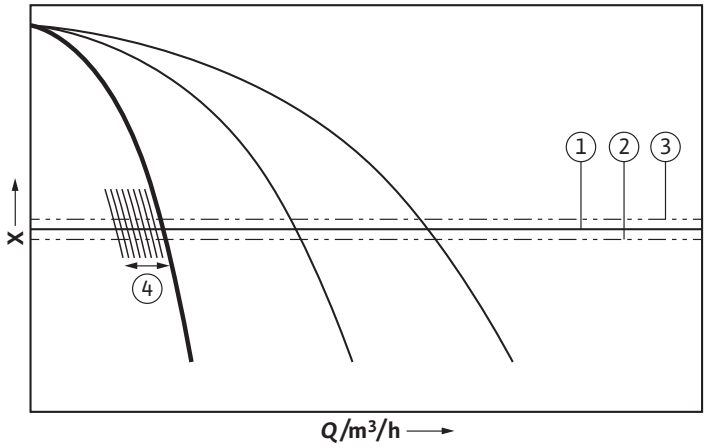



**Fig. 5b:**

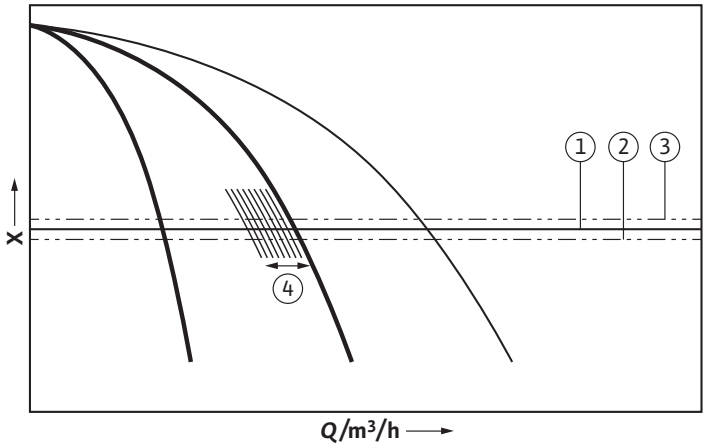



**Fig. 5c:**

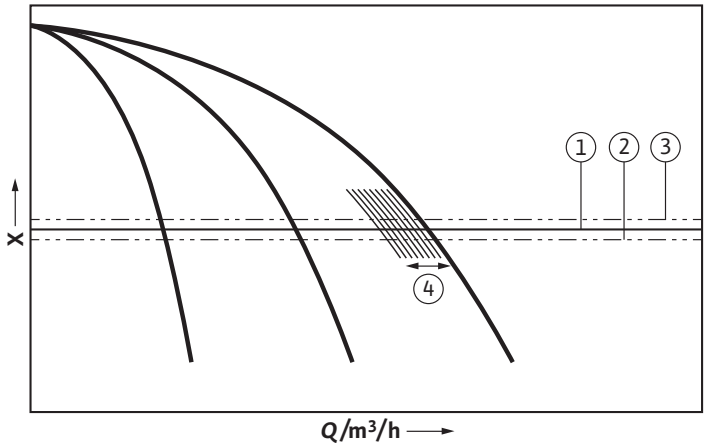



**Fig. 6:**

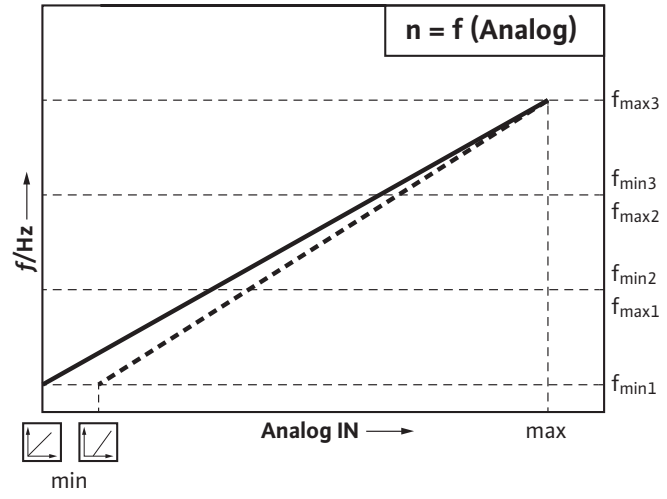


**Fig. 7:**

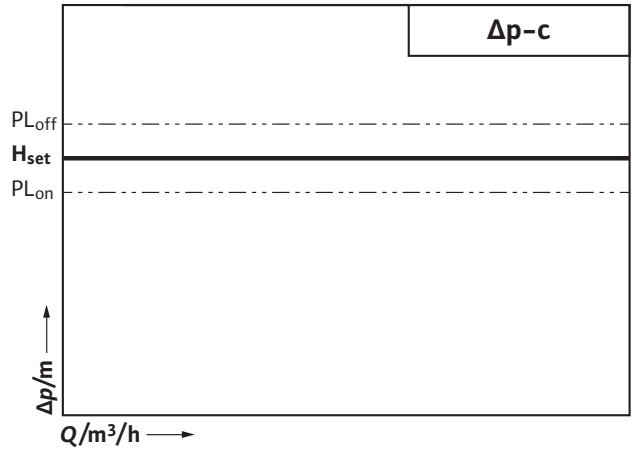



**Fig. 8:**

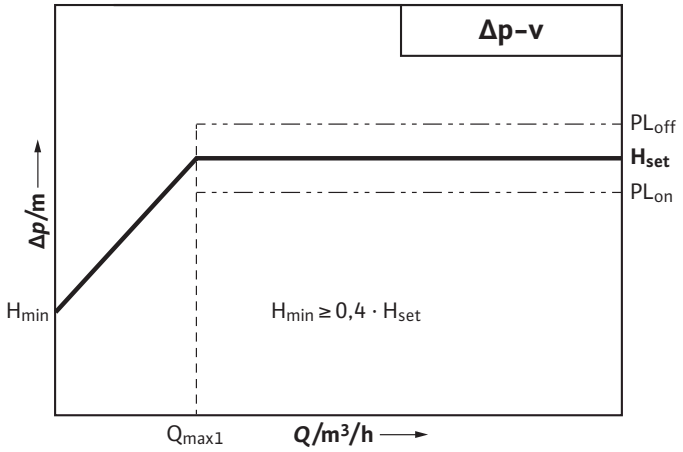



**Fig. 9:**

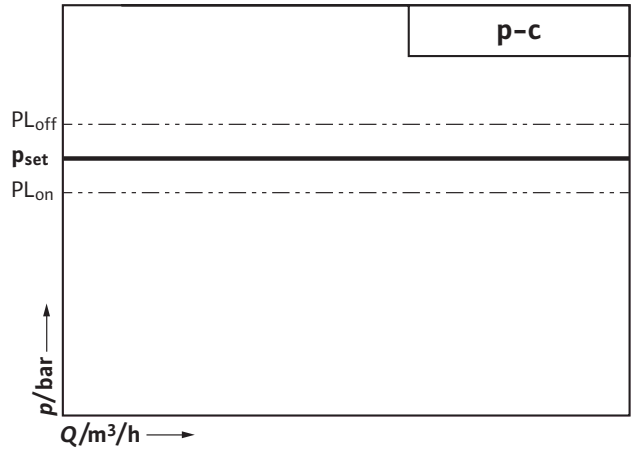



**Fig. 10:**

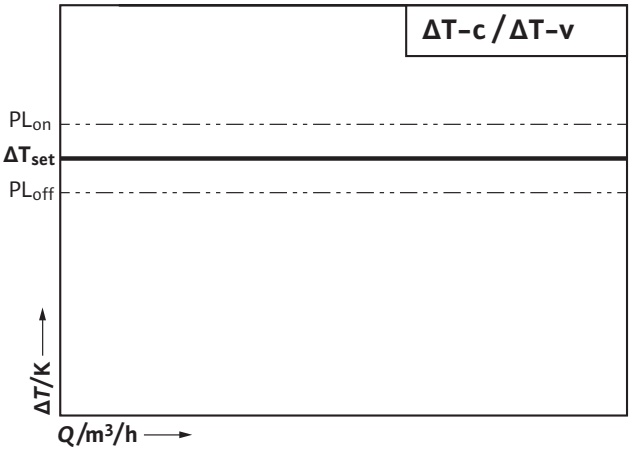



**Fig. 11:**

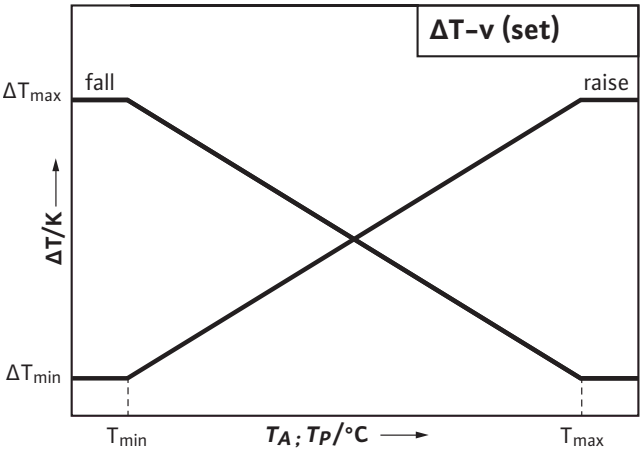



**Fig. 12:**

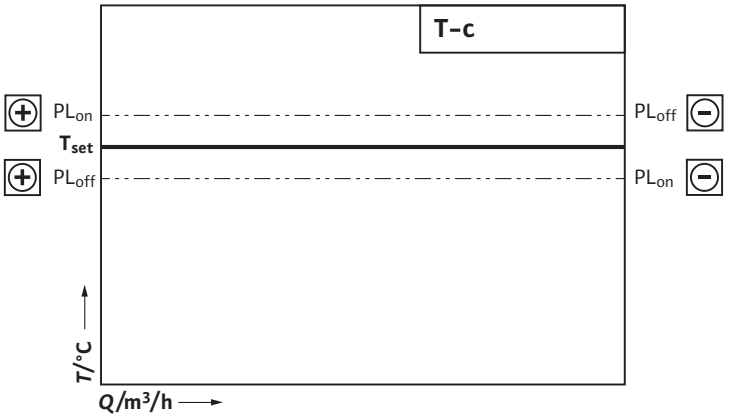
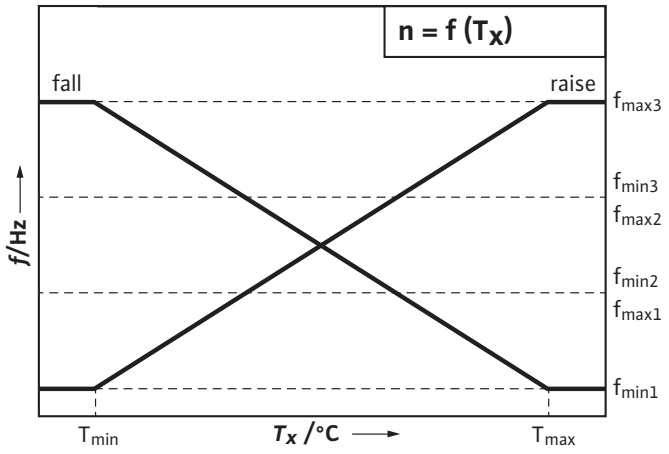


**Fig. 13:**


n = f (Tx)
fall
raise
fmax3
fmin3
fmax2
fmin2
fmax1
fmin1
f/Hz
Tmin
Tx /°C
Tmax

1 Введение ....173

2 Техника безопасности ....173
2.1 Обозначения рекомендаций в инструкции по эксплуатации....173
2.2 Квалификация персонала ....174
2.3 Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности ....174
2.4 Выполнение работ с учетом техники безопасности ....174
2.5 Рекомендации по технике безопасности для пользователя....174
2.6 Указания по технике безопасности при проведении установки и технического обслуживания ...175
2.7 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей ....175
2.8 Недопустимые режимы работы....175

3 Транспортировка и промежуточное хранение ....175

4 Использование по назначению....175

5 Характеристики изделия....176
5.1 Расшифровка наименования....176
5.2 Технические характеристики ....176
5.3 Комплект поставки ....176
5.4 Принадлежности ....177

6 Описание и функции....178
6.1 Описание изделия ....178
6.1.1 Функции прибора....178
6.1.2 Конструкция прибора управления....178
6.2 Функции и управление ....179
6.2.1 Режимы работы прибора....180
6.2.2 Режимы регулирования ....185
6.2.3 Защита электродвигателя ....186
6.2.4 Управление прибором управления....187
6.2.5 Структура меню ....191
6.2.6 Уровни пользователей ....194

7 Монтаж и электроподключение ....221
7.1 Установка....221
7.2 Электроподключение....221

8 Ввод в эксплуатацию ....227
8.1 Заводская установка....228
8.2 Проверка направления вращения электродвигателя....228
8.3 Настройка защиты электродвигателя ....228
8.4 Датчики сигналов и дополнительные модули....228

9 Техническое обслуживание....229

10 Неисправности, причины и способы устранения ....230
10.1 Индикация неисправности и квитирование....230
10.2 Память для сообщений о неисправностях ....230

11 Запчасти....232

12 Утилизация ....232

# 1 Введение

**Информация об этом документе**

Оригинал инструкции по монтажу и эксплуатации составлен на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции.

Инструкция по монтажу и эксплуатации является неотъемлемой частью изделия, поэтому ее всегда следует хранить рядом с изделием. Точное соблюдение данной инструкции является обязательным условием использования устройства по назначению и корректного управления его работой.

Инструкция по монтажу и эксплуатации соответствует модели изделия, а также основным положениям и нормам техники безопасности, действующим на момент сдачи в печать.

Декларация о соответствии директивам ЕС:

копия декларации о соответствии директивам ЕС является частью настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.

При внесении технических изменений в указанную в декларации конструкцию без согласования с изготовителем или при несоблюдении содержащихся в инструкции по эксплуатации указаний по технике безопасности персонала при работе с изделием декларация теряет свою силу.

# 2 Техника безопасности

Данная инструкция содержит основополагающие указания, которые необходимо соблюдать при установке, эксплуатации и техническом обслуживании. Кроме того, данная инструкция необходима монтажникам для осуществления установки и ввода в эксплуатацию, а также для специалистов/пользователя.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в данном разделе, но и специальные требования по технике безопасности.

## 2.1 Обозначения рекомендаций в инструкции по эксплуатации

**Символы**



**Общий символ опасности**



**Опасность поражения электрическим током**



УКАЗАНИЕ

**Сигнальные слова**

**ОПАСНО!**
**Чрезвычайно опасная ситуация.**
**Несоблюдение приводит к смерти или тяжелым травмам.**

**ОСТОРОЖНО!**
**Пользователь может получить (тяжелые) травмы. «Осторожно» указывает на вероятность получения (тяжелых) травм при несоблюдении указания.**

**ВНИМАНИЕ!**
**Существует опасность повреждения изделия/установки. Предупреждение «Внимание» относится к возможным повреждениям изделия при несоблюдении указаний.**

УКАЗАНИЕ:
Полезное указание по использованию изделия. Оно также указывает на возможные сложности.

Указания, размещенные непосредственно на изделии, например,

- стрелка направления вращения,
- маркировка подсоединений;
- фирменная табличка,
- предупреждающие наклейки,

необходимо обязательно соблюдать и поддерживать в полностью читаемом состоянии.

### 2.2 Квалификация персонала

Персонал, выполняющий установку, управление и техническое обслуживание, должен иметь соответствующую квалификацию для выполнения работ. Сферы ответственности, обязанности и контроль над персоналом должны быть регламентированы пользователем. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, необходимо обеспечить его обучение и инструктаж. При необходимости пользователь может поручить это изготовителю изделия.

### 2.3 Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к травмированию людей, загрязнению окружающей среды и повреждению изделия/установки. Несоблюдение указаний по технике безопасности ведет к утрате всех прав на возмещение убытков.

Несоблюдение предписаний по технике безопасности может, в частности, иметь следующие последствия:

- механические травмы персонала и поражение электрическим током, механические и бактериологические воздействия;
- загрязнение окружающей среды при утечках опасных материалов;
- материальный ущерб;
- отказ важных функций изделия/установки;
- отказ предписанных технологий технического обслуживания и ремонтных работ.

### 2.4 Выполнение работ с учетом техники безопасности

Должны соблюдаться указания по технике безопасности, приведенные в настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также возможные рабочие и эксплуатационные инструкции пользователя.

### 2.5 Рекомендации по технике безопасности для пользователя

Лицам (включая детей) с физическими, сенсорными или психическими нарушениями, а также лицам, не обладающим достаточными знаниями/опытом, разрешено использовать данное устройство исключительно под контролем или наставлением лица, ответственного за безопасность вышеупомянутых лиц.

Дети должны находиться под присмотром, чтобы они не играли с устройством.

- Если горячие или холодные компоненты изделия/установки являются источником опасности, то на месте эксплуатации они должны быть защищены от контакта.
- Во время эксплуатации изделия запрещается снимать защиту от случайного прикосновения к движущимся деталям (например, муфте).
- Утечки (например, на уплотнении вала) опасных перекачиваемых жидкостей (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих) должны отводиться таким образом, чтобы это не создавало опасности для персонала и окружающей среды. Должны соблюдаться национальные правовые предписания.
- Запрещается держать вблизи изделия легковоспламеняющиеся материалы.

- Следует исключить риск поражения электрическим током. Следует учесть предписания местных предприятий энергоснабжения [например, IEC, VDE и т. д.].

### 2.6 Указания по технике безопасности при проведении установки и технического обслуживания

Пользователь обязан обеспечить, чтобы все работы по установке и техническому обслуживанию выполнялись имеющим допуск квалифицированным персоналом, который должен внимательно изучить инструкцию по эксплуатации.

Работы разрешено выполнять только на изделии/установке, находящемся/находящейся в состоянии покоя. Необходимо обязательно соблюдать последовательность действий по остановке изделия/установки, приведенную в инструкции по монтажу и эксплуатации.

Сразу по завершении работ все предохранительные и защитные устройства должны быть установлены на свои места и/или приведены в действие.

### 2.7 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей нарушает безопасность изделия/персонала и лишает силы приведенные изготовителем указания по технике безопасности.

Внесение изменений в конструкцию изделия допускается только при согласовании с изготовителем. Фирменные запасные части и разрешенные изготовителем принадлежности гарантируют надежную работу изделия. При использовании других запасных частей изготовитель не несет ответственности за возможные последствия.

### 2.8 Недопустимые режимы работы

Надежность эксплуатации поставленного изделия гарантируется только при условии его использования по назначению в соответствии с разделом 4 данной инструкции по монтажу и эксплуатации. При эксплуатации ни в коем случае не выходить за рамки предельных значений, указанных в каталоге/листе данных.

## 3 Транспортировка и промежуточное хранение

Сразу после доставки изделия выполнить следующие действия: проверить изделие на отсутствие повреждений, полученных при транспортировке; В случае обнаружения повреждений, полученных при транспортировке, следует предпринять необходимые меры, обратившись к экспедитору в оговоренные сроки.



**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба! Неправильная транспортировка и промежуточное хранение могут приводить к повреждениям изделия.**

- **Прибор управления должен быть защищен от влаги и механических повреждений.**
- **Прибор управления не должен подвергаться воздействию температур, выходящих за пределы диапазона от –10 °C до +50 °C.**

## 4 Использование по назначению

**Назначение**

Прибор управления моделей CC/CCe служит для простого автоматического управления одно- и многонасосными установками.

**Области применения**

Прибор используют в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в жилых домах, гостиницах, больницах, административных и промышленных зданиях.
Правильно подобранные датчики сигналов позволяют наладить бесшумную работу насосов и понизить расход энергии.

Мощность насосов регулируется в соответствии с постоянно изменяющимся расходом воды в отопительной системе/системе водоснабжения.

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба! Неправильное использование/обращение с устройством могут привести к его повреждению.**

- **К использованию по назначению относится также соблюдение данной инструкции.**
- **Любое использование, выходящее за рамки указанных требований, считается использованием не по назначению.**

## 5 Характеристики изделия

### 5.1 Расшифровка наименования

Расшифровка наименования состоит из следующих элементов:

| Пример: | CC-HVAC 4x3,0 FC |
|---|---|
| CC<br>CC**e** | Контроллер Comfort Controller для насосов с фиксированной частотой вращения<br>Контроллер Comfort Controller для насосов с **электронным** управлением (**Elektronik**pumpen) |
| HVAC | Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха |
| 4x | Число насосов |
| 3,0 | Макс. номинальная мощность электродвигателя $P_2$ [кВт] |
| FC | С частотным преобразователем (Frequency Converter) |
| WM<br>BM | Настенный монтаж (Wall Mounted)<br>Напольный монтаж (Base Mounted) |

Табл. 1: Расшифровка наименования

### 5.2 Технические характеристики

| Характеристика | Значение | Примечания |
|---|---|---|
| Напряжение сетевого питания | 3~400 В (L1, L2, L3, PE) | |
| Частота сети | 50/60 Гц | |
| Управляющее напряжение | 24 В пост. тока; 230 В пер. тока | |
| Макс. энергопотребление | См. фирменную табличку | |
| Класс защиты | IP 54 | |
| Макс. номинал предохранителей со стороны сети | См. схему подключения | |
| Макс. допустимая температура окружающей среды | от -0 до +40 °C | |
| Электрическая безопасность | Степень загрязнения II | |

Табл. 2: Технические характеристики

Для заказа запчастей необходимо указать все данные на фирменной табличке прибора.

### 5.3 Комплект поставки

- Прибор управления CC/CCe-HVAC
- Схема подключения
- Инструкция по монтажу и эксплуатации CC/CCe-HVAC
- Инструкция по монтажу и эксплуатации частотного преобразователя (только для модели CC ... FC)
- Протокол проверки согласно стандарту EN60204-1

## 5.4 Принадлежности

Принадлежности необходимо заказывать отдельно. К ним относятся:

| Принадлежности | Описание |
|---|---|
| Сигнальный модуль | Релейный модуль вывода для передачи отдельных сообщений о работе и неисправностях |
| Модуль дистанционного переключения частоты вращения (DDC) и управляющий модуль | Входной клеммный модуль для подсоединения беспотенциальных управляющих контактов |
| Модуль GSM | Модуль мобильной связи для сетей GSM |
| Модуль GPRS | Модуль мобильной связи для сетей GPRS |
| Веб-сервер | Модуль для подключения к Интернету или системе передачи данных по сети Ethernet |
| Модуль связи ProfiBus DP | Модуль шинной связи для сетей ProfiBus DP |
| Модуль связи CANopen | Модуль шинной связи для сетей CANopen |
| Модуль связи LON | Модуль шинной связи для сетей LON |
| Модуль связи ModBus RTU | Модуль шинной связи для сетей ModBus (RS485) |
| Модуль связи BACnet | Модуль шинной связи для сетей BACnet (MSTP, IP) |
| Реле для PTC | Реле изменения значения для подсоединения термочувствительных резисторов PTC (защита электродвигателя) |
| Преобразователь сигналов U/I | Преобразователь для подсоединения сигналов напряжения (0/2 – 10 В) в качестве установочного входа |
| Установка кондиционирования распределительного шкафа | Система охлаждения/отопления распределительного шкафа |
| Система освещения распределительного шкафа | Система освещения внутреннего пространства распределительного шкафа |
| Розетка | Розетка в распределительном шкафу (с предохранителями) |
| Устройство плавного пуска | Устройство плавного пуска насосов |
| Устройство измерения электрических параметров | Модуль для определения электрических данных (например, расхода энергии) прибора управления |
| Буферный сетевой блок питания | Обеспечивает подачу питающего напряжения на ПЛК при сбоях в сети питания |
| Схема переключения сети | Конструктивный узел для переключения на резервную сеть питания |
| Резервированное измерение фактического значения | 2-ой датчик давления/дифференциальный датчик давления +2-ой аналоговый вход для случаев неисправности |
| Реле уровня | Реле для анализа данных электродов сухого хода |
| Устройство защиты от перенапряжения | Приспособления для защиты устройства и датчиков от перенапряжения |
| Система контроля фаз | Фазное реле и/или фазные осветители |
| Согласованный с целью применения вариант исполнения корпуса | Материал; класс защиты; защита от вандализма; место установки |
| Эксплуатация с ведущим и подчиненным устройством | 2 устройства в режиме ведущего и подчиненного устройства |

Табл. 3: Принадлежности

Детальный список см. в каталоге/прейскуранте.

## 6 Описание и функции

Описание прибора также см. на рис. 1a–1e.

### 6.1 Описание изделия

#### 6.1.1 Функции прибора

Система регулирования Comfort с управлением с программируемым логическим контроллером (ПЛК) предусмотрена для управления и регулирования систем насосов, оборудованных до 6 одинарными насосами. При этом регулируемая величина системы регулируется в зависимости от нагрузки с помощью соответствующих датчиков сигналов. Регулятор управляет частотным преобразователем (модель CC...FC), который, в свою очередь, изменяет частоту вращения главного насоса. С изменением частоты вращения изменяется расход и, соответственно, выходная мощность системы насосов.

Регулировка частоты вращения осуществляется только для главного насоса. Автоматическое включение или выключение нерегулируемых насосов пиковой нагрузки происходит в зависимости от нагрузки, причем главный насос выполняет точную настройку в соответствии с заданным значением.

В модели CCe все насосы оборудованы (встроенными) частотными преобразователями.

#### 6.1.2 Конструкция прибора управления

Конструкция прибора управления зависит от мощности подключаемых насосов и их моделей (CC, CC-FC, CCe), см.
Рис. 1a: CC с прямым пуском
Рис. 1b: CC с пуском по схеме «звезда-треугольник»
Рис. 1c: CC-FC с прямым пуском
Рис. 1d: CC-FC, с пуском по схеме «звезда-треугольник»
Рис. 1e: CCe

Прибор состоит из следующих приведенных ниже основных компонентов:

- **Главный выключатель:**
  позволяет включать и выключать прибор управления (поз. 1).
- **Сенсорный дисплей:**
  обеспечивает индикацию рабочих параметров (см. меню) и режима работы прибора за счет изменения цвета фоновой подсветки. Возможность выбора меню и ввода параметров посредством сенсорных кнопок ЖК-дисплея (поз. 2).
- **Программируемая система управления с памятью:**
  Модульный ПЛК с сетевым блоком питания. Соответствующая конфигурация (см. ниже) зависит от системы (поз. 3).

| Компонент | № | Wilo-CC...FC | | | Wilo-CC... | Wilo-CCe... | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1–3 насоса | 4–5 насосов | 6 насосов | 1–6 насосов | 1–4 насоса | 5–6 насоса |
| Центральный процессор (ЦП) | (1) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Аналоговый модуль 2 вх./1 вых. | (2) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Аналоговый модуль 4 вх. | (3) | – | – | – | – | 1 шт. | 2 шт. |
| Цифровой модуль 4 вх./4 вых. | (4) | – | ✓ | – | – | – | – |
| Цифровой модуль 8 вх./8 вых. | (5) | – | – | ✓ | – | – | – |
| Интерфейс COM | (6) | ✓ | ✓ | ✓ | – | – | – |
| Сетевой блок 230 В–24 В | (7) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – | – |
| Сетевой блок 400 В–24 В | (8) | – | – | – | – | ✓ | ✓ |
| Температурный модуль 6 вх. для видов регуляторов температуры | (9) | опционально | опционально | опционально | опционально | опционально | опционально |

Табл. 4: Конфигурация ПЛК

УКАЗАНИЕ:
В зависимости от комбинации модулей по причине адресации может понадобиться другое расположение модулей.

- **Частотный преобразователь:**
  Частотный преобразователь для регулирования частоты вращения главного насоса в зависимости от нагрузки – только для модели CC-FC (поз. 4).
- **Фильтр защиты электродвигателя:**
  Фильтр для формирования синусоидального напряжения электродвигателя и сглаживания пиков напряжения – только для модели CC-FC (поз. 5).
- **Предохранители приводов и частотного преобразователя:**
  Предохранители электродвигателей насосов и частотного преобразователя.
  На устройствах мощностью $P_2 \leq 4{,}0$ кВт: защитный выключатель электродвигателя.
  Для модели CCe: линейный автомат защиты для защиты проводки, которая обеспечивает подсоединение насоса к сети электропитания (поз. 6).
- **Контакторы и их комбинации:**
  Контакторы для подключения насосов. Устройства мощностью $P_2 \geq 5{,}5$ кВт также оснащены тепловыми расцепителями для защиты от токов перегрузки (значение по умолчанию: $0{,}58 \times I_N$) и реле времени для переключения по схеме «звезда-треугольник» (поз. 7).
- **Переключатель режимов «Ручной-0-Автоматический»:**
  Переключатель для выбора режимов работы насоса (поз. 8).
  - «Ручной» (аварийный/тестовый режим от сети, имеется защита электродвигателя)
  - «0» (насос отключен, включение посредством ПЛК невозможно)
  - «Автоматический» (насос запущен в автоматическом режиме посредством ПЛК)

  Для модели CCe частоту вращения каждого насоса (0-100 %) в ручном режиме работы можно настроить с помощью соответствующего ручного регулятора.

## 6.2 Функции и управление

**ОПАСНО! Опасно для жизни!**
**При работах на открытом приборе управления при контакте с токоведущими деталями существует опасность поражения электротоком.**

- **К проведению таких работ допускаются только специалисты!**
- **Строго соблюдать правила техники безопасности!**

УКАЗАНИЕ:
После подсоединения прибора управления к источнику питания, а также после каждого прерывания питания прибор управления возвращается в тот режим работы, в котором он находился перед отключением подачи питания.

### 6.2.1 Режимы работы прибора

**Нормальный режим работы приборов управления CC-FC с частотным преобразователем (см. рис. 3)**

В приборах управления с частотным преобразователем регулирование частоты вращения главного насоса выполняется таким образом, что текущая регулируемая величина соответствует заданному значению ① (сравнение заданного и фактического значений). Если отсутствуют сообщения о внешнем выключении и неисправности, то главный насос работает не менее чем с минимальной частотой вращения. При возрастании требуемой мощности сначала повышается частота вращения главного насоса. Если системе регулирования не удается получить нужную мощность при помощи главного насоса, подключается насос пиковой нагрузки или, если требуемая мощность увеличивается, – дополнительные насосы пиковой нагрузки. Насосы пиковой нагрузки работают с постоянной частотой вращения, частота вращения главного насоса регулируется в зависимости от заданного значения ④. Если значение требуемой мощности снижается до такого уровня, что выходная мощность регулирующего насоса находится в нижней части диапазона мощности и больше не нужно задействовать насос пиковой нагрузки, главный насос кратковременно выполняет регулирование в сторону увеличения и насос пиковой нагрузки выключается.

**Включение/выключение насоса пиковой нагрузки:**
Необходимые для включения и выключения насоса пиковой нагрузки настройки параметров (пороговые значения ②/③; время задержки) выполняются в меню 4.3.3.2. Для того чтобы избежать достижения пиковых фактических значений при включении или уменьшения фактических значений при выключении насоса пиковой нагрузки в ходе пуска частоту вращения главного насоса можно снизить или, соответственно, увеличить. Соответствующие настройки частот этого «пикового фильтра» можно выполнить в меню 4.3.5.1 – стр. 2 (см. главу «Описание пунктов меню» на стр. 194).

**Нормальный режим работы приборов управления CC без частотного преобразователя (см. рис. 4)**

Для приборов управления без частотного преобразователя (работа от сети) или при его неисправности значение регулируемого параметра формируется посредством сравнения заданного и текущего значений. Но поскольку возможность регулирования частоты вращения главного насоса в зависимости от нагрузки отсутствует, система работает как двухпозиционный регулятор между пороговыми значениями ② и ③.

**Включение/выключение насоса пиковой нагрузки:**
Включение и выключение насоса пиковой нагрузки осуществляется, как описано выше.

**Нормальный режим работы прибора управления CCe (см. рис. 5)**

В приборах управления модели CCe на выбор предлагаются два режима работы (4.3.4.4). При этом всегда используются параметры настройки, описанные ранее для прибора управления CC-FC.

Работа каскадного режима соответствует нормальному режиму работы приборов управления модели CC-FC (см. рис. 3), где насосы пиковой нагрузки запускаются с максимальной частотой вращения.

В режиме Vario (см. рис. 5) сначала включается один насос в качестве главного насоса с регулируемой частотой вращения (рис. 5a). Если с помощью этого насоса при максимальной частоте вращения не удается получить на выходе требуемую мощность, запускается еще один насос, и в дальнейшем регулируется именно его частота вращения. После этого насос, который был главным, начинает работать при максимальной частоте вращения и выполняет роль насоса пиковой нагрузки (рис. 5b).

При повышении нагрузки этот процесс повторяется до достижения максимального числа насосов (в примере – 3 насоса, см. рис. 5c).

При понижении нагрузки регулирующий насос выключается по достижении минимальной частоты вращения, после чего регулирующим становится один из насосов пиковой нагрузки.

**Смена работы насосов**

Чтобы обеспечить по возможности равномерную нагрузку всех насосов и выровнять продолжительность работы насосов, используются по выбору различные методы смены работы насосов. Соответствующие настройки выполняются в меню 4.3.4.2.

При выборе метода смены работы насосов в зависимости от отработанных часов эксплуатации, система с помощью специального счетчика и диагностики насосов (неисправности, деблокировки) определяет главный насос (оптимизация времени работы). Время, которое необходимо установить для данного метода смены насосов, является максимально допустимой разницей в часах эксплуатации.

При циклической смене работы насосов система по истечении определенного предварительно установленного времени осуществляет замену главного насоса, не учитывая при этом отработанные часы эксплуатации. При цикличной смене работы насосов существует возможность подключить перекрывающий насос.

При выборе метода смены насосов «Импульс» главный насос сменяется при каждом запросе (после останова всех насосов). Данный метод также не учитывает отработанные часы эксплуатации.

С помощью пункта «Предварительный выбор насоса» насос можно выбрать в качестве главного насоса на постоянной основе. Независимо от методики смены главного насоса насосы пиковой нагрузки переключаются с оптимизацией по времени работы. Это значит, что насос с наименьшим отработанным временем всегда включается в первую очередь при запросе насоса и выключается в последнюю очередь при снижении нагрузки.

**Резервный насос**

В меню 4.3.4.1 можно определить конкретный насос как резервный насос. При активации данного режима работы этот насос не будет включаться в нормальном режиме работы. Он включится только в том случае, если другой насос выйдет из строя вследствие неисправности. Тем не менее, резервный насос подлежит проверке во время простоя и участвует в тестовом режиме. Система оптимизации времени работы гарантирует, что каждый насос рано или поздно выполняет функцию резервного насоса.

**Тестовый режим насосов**

Для предотвращения продолжительных простоев предусматривается циклическое выполнение тестового режима насосов. В меню 4.3.4.3 можно задать период времени, который должен разделять два последовательных тестовых запуска и продолжительность каждого запуска. При настройке интервала между тестовыми запусками на 0 часов тестовый режим насосов дезактивируется.

Тестовый режим выполняется только на остановленной установке.

С помощью клавиши выбора можно определить, необходимо ли выполнение тестового режима тогда, когда прибор управления находится в состоянии «Внешнее выключение». Дополнительно можно задать интервал, в течение которого тестовый режим не должен выполняться.

**Переключение многонасосной установки при неисправности**

**Приборы управления с частотным преобразователем – модель CC-FC:**

В случае неисправности главного насоса этот насос выключается, а вместо него к частотному преобразователю подключается другой насос. При неисправности частотного преобразователя прибор управления переключается в режим работы «Автоматический режим без ЧП» с соответствующими характеристиками регулирования.

**Приборы управления без частотного преобразователя – модель CC:**

В случае неисправности главного насоса этот насос выключается, а в качестве главного насоса используется другой насос.

**Приборы управления модели CCe:**

Неисправность насоса передается частотным преобразователем на прибор управления и при необходимости сбрасывается. В меню 4.2 можно установить, будет ли прибор управления автоматически сбрасывать неисправность, которая больше не сообщается, или для этого должно выполняться подтверждение вручную.

В случае неисправности главного насоса этот насос выключается и функцию регулирования берет на себя другой насос.

Во всех моделях прибора управления неисправность насоса пиковой нагрузки всегда приводит к его отключению и включению другого насоса пиковой нагрузки (или, при необходимости, резервного насоса).

**Отсутствие воды (только для режима регулирования p-c)**

От реле давления на входе, поплавкового выключателя накопительного резервуара или опционального реле уровня в систему регулирования по нормальнозамкнутому контакту может быть передано сообщение об отсутствии воды. По истечении определяемого в меню 3.1 времени задержки насосы выключаются. Если в течение времени задержки снова происходит замыкание сигнального входа, то выключение насосов не производится.

Повторный запуск установки после выключения из-за отсутствия воды происходит автоматически через 10 с после замыкания сигнального входа Сигнализация неисправности автоматически отключается после повторного включения установки, но соответствующие сообщения можно прочесть в памяти сообщений.

**Контроль максимальных и минимальных значений (только в режимах регулирования p-c и T-c)**

В меню 4.3.2.2 можно задать предельные значения для большей надежности в эксплуатации установки. Для контроля максимальных и минимальных значений в меню 4.3.2.2. можно задать значение гистерезиса для соответствующих значений и времени до срабатывания функции обработки ошибок. Это дает возможность, например, отфильтровывать кратковременные пики значений измерения или их падение.

Превышение максимально допустимого значения ведет к немедленному выключению всех насосов. Нормальный режим работы возобновляется через 1 минуту после того, как фактическое значение опустится до уровня включения. Если в течение 24 часов происходит 3 отключения из-за превышения максимально допустимого значения, активируется обобщенная сигнализация неисправностей.

При снижении значения ниже минимального значения сразу же активируется обобщенная сигнализация неисправностей. Выключение насосов не выполняется (например, распознавание повреждения трубы).

**Внешнее выключение**

Через нормальнозамкнутый контакт можно отключить прибор управления извне. Эта функция имеет самый высокий приоритет и выключает все насосы.

**Эксплуатация при неисправности датчиков**

Режим работы прибора управления для случая неисправности датчика (например, из-за обрыва провода) можно задать в меню 4.3.2.3. В зависимости от выбора система отключается, обеспечивает работу всех насосов с максимальной частотой вращения или активирует только один насос с настраиваемой в меню 4.3.5.1 частотой вращения (только для моделей CC...FC и CCe).

**Режим работы насосов**

В меню 1.1 можно определить режим работы соответствующего насоса при управлении посредством ПЛК (ручной режим, выкл., автоматический режим). Для правильного функционирования переключатель аварийного режима (рис. 1 a-e; поз. 8) должен находиться в положении «Автом.».

На приборах модели CCe в этом же меню можно настроить частоту вращения для ручного режима.

**Аварийный режим**

Для случаев отказа системы управления существует возможность запустить насосы от сети по отдельности с помощью переключателя «Ручной-0-Автоматический» (рис. 1a-e; поз. 8) (или с помощью ручных регуляторов на насосах с индивидуально регулируемой частотой вращения – только для модели CCe). Данная функция является приоритетной по отношению к функции включения насоса системой управления.

**Переключение заданного значения**

Система регулирования может работать с тремя различными заданными значениями. Их можно указать в меню 3.1 - 3.3.

Первое из них является основным заданным значением. Переключение на второе или третье заданное значение выполняется или по установленному времени (меню 3.2 и 3.3), или посредством замыкания внешних цифровых входов (согласно схеме подключения). Цифровые входы имеют приоритет перед значениями времени, заданное значение 3 – перед заданным значением 2 (см. также логическую схему в 7.2 «Переключение заданного значения»).

**Внешнее заданное значение**

Соответствующие клеммы (согласно схеме подключения) позволяют в режимах работы p-c, Δp-c, ΔT-c и T-c дистанционно изменить заданное значение, посылая аналоговый токовый сигнал (опциональный сигнал напряжения). Такой способ эксплуатации можно выбрать в меню 3.4, где также осуществляется выбор типа сигнала (0-20 мА или 4-20 мА, или, соотв., 0-10 В или 2-10 В).

При типе сигнала 4-20 мА или 2-10 В выполняется контроль целостности кабеля: Если значение входного тока опускается ниже 3 мА или 1,5 В, внешнее заданное значение неактивно до тех пор, пока на входе снова не будет присутствовать сигнал для внешнего заданного значения, превышающий 3 мА или 1,5 В. На время обрыва кабеля выполняется переключение на заданное значение 1, 2 или 3. Аварийная сигнализация при этом не генерируется.

Входной сигнал либо соотносится с диапазоном измерения датчика (например, дифференциального датчика давления 40: 20 мА соответствует 40 м вод. столба), либо для режимов регулирования температуры в меню 3.4 настраивается минимальное и максимальное значения.

**Режим управления (см. рис. 6):**

Соответствующие клеммы (согласно схеме подключения) позволяют осуществить?режим управления, посылая аналоговый токовый сигнал (опциональный сигнал напряжения). Такой способ эксплуатации можно выбрать в меню 4.3.3.4, где также осуществляется выбор типа сигнала (0-20 мА или 4-20 мА, или, соотв., 0-10 В или 2-10 В).

Входной сигнал всегда соотносится с допустимым диапазоном частоты (меню 4.3.5.1) (0/4 мА или 0/2 В соответствует $f_{мин.}$; 20 мА или 10 В соответствует $f_{макс.}$).

Для модели CC...FC возможен только режим работы с одним насосом. Для модели CCe дополнительно возможен режим работы с несколькими насосами. Диапазон регулирования при этом равномерно распределяется по количеству насосов. На рис. 6 представлено распределение на примере трехнасосной установки.

УКАЗАНИЕ:
Режим управления отключает заданный в меню 4.3.1 режим регулирования.

**Логическая инверсия обобщенной сигнализации неисправностей (SSM)**

В меню 4.3.2.4 можно настроить логику обобщенной сигнализации неисправностей. Это меню позволяет выбрать обратную (в случае неисправности уровень сигнала падает) или прямую логическую схему (в случае неисправности уровень сигнала растет).

**Функция обобщенной сигнализации рабочего состояния**

В меню 4.3.2.4 можно нужным образом настроить функцию обобщенной сигнализации рабочего состояния. Это меню позволяет выбрать вариант «Stand-by» (ожидание, прибор управления готов к эксплуатации) или «On» (вкл., работает минимум один насос).

**Защита от замерзания (кроме режима регулирования p-c)**

От морозозащитного термостата в систему регулирования по нормальнозамкнутому контакту может быть передано сообщение о защите от замерзания. При размыкании сигнального входа происходит немедленное включение насоса на регулируемой частоте вращения (см. меню 4.3.5.1).

В зависимости от выбранного режима квитирования (см. меню 4.3.2.5) после замыкания нормально разомкнутого контакта установка снова переключается на предварительно заданный автоматический режим или же потребуется квитирование вручную.

Активация режима защиты от замерзании возможна только тогда, когда установка отключена посредством заданного значения 2 или 3, аналогового внешнего заданного значения или внешнего выключения.

### 6.2.2 Режимы регулирования

Основной режим регулирования установки можно предварительно выбрать в меню 4.3.1. Для режима регулирования T-c в меню 4.3.3.3 можно настроить направление регулирования. Для других режимов работы направление регулирования уже задано и не отображается.

| Направление регулирования | Точка измерения | Характеристика температуры | Реакция частоты вращения | Применение |
|---|---|---|---|---|
|  | Обратный трубопровод (TR) | возрастающая | возрастающая | Охлаждение/подача холодной воды |
|  | Обратный трубопровод (TR) | возрастающая | убывающая | Нагрев/подача горячей воды |

Табл. 5: Направление регулирования

Электронный датчик сигналов (диапазон измерения задается в меню 4.3.2.3) передает фактическое значение регулируемого параметра, например, в виде токового сигнала в диапазоне от 4 до 20 мА. На устройствах с входами для датчиков температуры изменение сопротивления определяется датчиками PT100 или PT1000 (необходим опциональный модуль – см. «Табл. 4: Конфигурация ПЛК» на стр. 178).

На выбор предлагаются следующие режимы регулирования:
**Δp-c (перепад давления постоянный – см. рис. 7)**

Перепад давления (между 2 точками установки) при меняющихся условиях нагрузки (расход) удерживается на неизменном уровне в соответствии с заданным значением $H_{set}$.
Возможен режим работы с несколькими насосами.

**Δp-v (перепад давления переменный – см. рис. 8)**
**(только в CCe/CC...FC)**

При только одном работающем насосе заданное регулируемое значение установки настраивается и регулируется в зависимости от расхода в диапазоне между $H_{мин.}$ и $H_{set}$ ($H_{set} \geq H_{мин.} \geq 0{,}4 \times H_{Set}$). Затем необходимо задать значение напора при нулевой подаче насоса (меню 3.1).

После зависимого от нагрузки подключения одного или нескольких насосов пиковой нагрузки система начинает работать в режиме Δp-c (заданное значение $H_{set}$ ).

Возможен режим работы с несколькими насосами. Внешняя установка аналогового заданного значения невозможна.

**p-c (абсолютное давление постоянное – см. рис. 9)**

Выходное давление установки при меняющихся условиях нагрузки (расход) удерживается на неизменном уровне в соответствии с заданным значением $p_{set}$.
Возможен режим работы с несколькими насосами.

**ΔT-c (перепад температуры постоянный – см. рис. 10)**

Перепад температуры (между 2 точками установки; между подачей/возвратом) при меняющихся условиях нагрузки (расход) удерживается на неизменном уровне в соответствии с заданным значением ΔT.
Возможен режим работы с несколькими насосами.

**ΔT-v (перепад температуры переменный – см. рис. 10 и рис. 11)**

Перепад температуры (между 2 точками установки; между подачей/возвратом) при меняющихся условиях нагрузки (расход) удерживается на неизменном уровне в соответствии с заданным значением ΔT (см. рис. 10).

Заданное значение ΔT устанавливается при этом в зависимости от наружной температуры/температуры процесса (см. рис. 11). Возможен выбор между возрастающей и убывающей зависимостью от состояния входа сигнала установки.
Возможен режим работы с несколькими насосами.

**T-c (температура постоянная – см. рис. 12)**

Температура в одной точке установки при меняющихся условиях нагрузки удерживается на неизменном уровне в соответствии с $T_{set}$. Направление регулирования можно выбрать в соответствии с табл. 5.
Возможен режим работы с несколькими насосами.

**n = f(Tx) (с регулятором частоты вращения в зависимости от температуры – см. рис. 13)**

Частота вращения насоса/ов настраивается в зависимости от температуры на входе (используемый вход сигнала температуры можно выбрать в меню 4.3.1). Возможен выбор между возрастающей и убывающей зависимостью от состояния входа сигнала установки.

Для режима работы с одним насосом частота вращения настраивается между $f_{мин.}$ и $f_{макс.}$.

Для модели CCe дополнительно возможен режим работы с несколькими насосами. Диапазон регулирования при этом равномерно распределяется по количеству насосов. На рис. 13 представлено распределение на примере трехнасосной установки.

### 6.2.3 Защита электродвигателя

**Защита от перегрева**

На электродвигателях с защитным контактом обмотки информация о перегреве обмотки поступает в прибор управления через открытый биметаллический контакт. Подсоединение защитного контакта обмотки осуществляется в соответствии со схемой подключения.

Неисправности электродвигателя, оснащенного системой защиты от перегрева с термочувствительным резистором, можно определить с помощью дополнительного реле изменения значения.

**Защита от перегрузки**

Электродвигатели с прямым пуском защищены защитным выключателем с тепловым и электромагнитным расцепителями. Ток срабатывания ($I_{ном.}$) должен задаваться непосредственно на защитном выключателе электродвигателя.

Электродвигатели с пуском по схеме «звезда-треугольник» защищены тепловыми реле защиты двигателя. Они устанавливаются прямо на контакторы электродвигателя. Для них следует задать ток срабатывания, который при использовании Y-Δ-пуска насосов составляет 0,58 x $I_{ном.}$.

Все защитные компоненты обеспечивают защиту электродвигателя как при работе с преобразователем частоты, так и в режиме работы от сети. При поступлении на прибор управления сигнала о неисправности насоса соответствующий насос отключается и включается обобщенная сигнализация неисправностей (SSM). После устранения причины неисправности необходимо квитировать ошибку.

Защита электродвигателя также действует и в аварийном режиме работы, обеспечивая отключение соответствующего насоса.

В модели CCe защита электродвигателей насосов обеспечивается механизмами, встроенными в частотные преобразователи. Сообщения о неисправностях частотных преобразователей обрабатываются в приборе управления так же, как описано выше.

### 6.2.4 Управление прибором управления

**Элементы управления**

- **Главный выключатель** Включение/выключение (может быть заблокирован в положении «Выкл.»).
- На **ЖК-дисплее** (графическом) отображаются рабочие состояния насосов, регулятора и частотного преобразователя. Кроме того, с помощью ЖК-дисплея осуществляется настройка всех параметров прибора управления. Фоновая подсветка изменяется в зависимости от рабочего состояния:
  - ЗЕЛЕНЫЙ – прибор управления в норме
  - КРАСНЫЙ – неисправность
  - ОРАНЖЕВЫЙ – неисправность еще присутствует, но уже квитирована

Элементы управления появляются на сенсорном дисплее в зависимости от контекста и выбираются непосредственно на ЖК-дисплее. Поля ввода для значений параметров обведены выделенной жирной чертой рамкой. Визуальное изображение сенсорных клавиш является 3-мерным.

Помимо текстовых индикаций используются следующие графические символы параметров, см. таблицы ниже:

«Табл. 6: Символы параметров» на стр. 188,
«Табл. 7: Символы режимов работы» на стр. 188,
«Табл. 8: Символы элементов управления» на стр. 190,
«Табл. 9: Символы работы насосов» на стр. 191.

**Символы параметров:**

| Символ | Функция/описание | Доступность |
|---|---|---|
|  | Время выключения, например, для переключения заданного значения | Все варианты исполнения устройства |
|  | Входной сигнал | Все варианты исполнения устройства |
|  | Время включения, например, для переключения заданного значения | Все варианты исполнения устройства |
|  | Время настройки/продолжительность, например, при тестовом режиме насосов | Все варианты исполнения устройства |
|  | Время задержки выключения для защиты от сухого хода | Все варианты исполнения устройства |
|  | время задержки | Все варианты исполнения устройства |
|  | Заданное значение | Все варианты исполнения устройства |
|  | Фактическое значение | Все варианты исполнения устройства |

Табл. 6: Символы параметров

**Режимы работы:**

| Символ | Функция/описание | Доступность |
|---|---|---|
|  | Нарушена работа прибора управления (неисправность ЧП, насосы работают по каскадной схеме) | CC...FC |
|  | Нарушена работа прибора управления (ошибка датчика, отсутствие текущего значения) | Все варианты исполнения устройства |
|  | Прибор управления выключен внешним сигналом выключения | Все варианты исполнения устройства |
|  | Прибор управления в режиме внешнего управления | Все варианты исполнения устройства |
|  | CCe – режим работы насоса «Каскад» | CCe |
|  | CCe – режим работы насоса «Vario» | CCe |

Табл. 7: Символы режимов работы

**Элементы управления:**

| Символ | Функция/описание | Доступность |
|---|---|---|
|  | Вызов главного меню | Все варианты исполнения устройства |
|  | Возвращение на главный экран | Все варианты исполнения устройства |
|  | Перелистывание на одном уровне меню | Все варианты исполнения устройства |
|  | Переход на вышестоящий уровень меню | Все варианты исполнения устройства |
|  | Действие – выход из системы<br>Сигнализируемое состояние – пользователь зарегистрирован в системе | Все варианты исполнения устройства |
|  | Действие – вызов окна регистрации<br>Сигнализируемое состояние – пользователь вышел из системы | Все варианты исполнения устройства |
|  | Выключено | Все варианты исполнения устройства |
|  | Включено | Все варианты исполнения устройства |
|  | Автоматический режим | Все варианты исполнения устройства |
|  | Вызов уровня управления, например, насоса | Все варианты исполнения устройства |
|  | Ручной режим, например, насоса | Все варианты исполнения устройства |
|  | Вызов информации | Все варианты исполнения устройства |
|  | Вызов настроек параметров | Все варианты исполнения устройства |
|  | Эксплуатация | Все варианты исполнения устройства |
|  | Ожидание | Все варианты исполнения устройства |
|  | Убывающий сигнал при активации обобщенной сигнализации неисправностей (SSM) | Все варианты исполнения устройства |
|  | Возрастающий сигнал при активации обобщенной сигнализации неисправностей (SSM) | Все варианты исполнения устройства |
|  | Тип сигнала 0...20 мА или 0...10 В | Все варианты исполнения устройства |
|  | Тип сигнала 4...20 мА или 2...10 В | Все варианты исполнения устройства |
|  | • Перелистывание (предыдущее значение), например, истории сообщений о неисправностях<br>• Отрицательное направление регулирования ПИД-регулятора | Все варианты исполнения устройства |

| Символ | Функция/описание | Доступность |
|---|---|---|
|  | Быстрое перелистывание или изме нение значения | Все варианты испол нения устройства |
|  | • Перелистывание (следующее зна-чение), например, истории сооб-щений о неисправностях<br>• Положительное направление регулирования ПИД-регулятора | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Быстрое перелистывание или изме-нение значения | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Однонасосный режим (режим управления) | CCe |
|  | Многонасосный режим (режим управления) | CCe |
|  | Выбор языка (немецкий) | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Выбор языка (французский) | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Выбор языка (английский) | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Выбор языка (испанский) | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Выбор языка (русский) | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Выбор языка (турецкий) | Все варианты испол нения устройства |
|  | Выбор языка (польский) | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Выбор датчика температуры окру-жающей среды | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Выбор датчика температуры про-цесса | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Положительная зависимость между значением измерения и регулирую-щим параметром | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Отрицательная зависимость между значением измерения и регулирую-щим параметром | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Выбор предыдущего значения | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Выбор следующего значения | Все варианты испол-нения устройства |
|  | Активирование перекрывающей смены работы насосов | Все варианты испол-нения устройства |

Табл. 8: Символы элементов управления

**Символы работы насосов:**

| Символ | Функция/описание | Доступность |
|---|---|---|
|  | Насос выбран для работы с частотным преобразователем, но не работает | CC...FC |
|  | Насос выбран для работы с частотным преобразователем и работает | CC<br>CC...FC |
|  | Насос выбран для работы в ручном режиме, но не работает | CC...FC |
|  | Насос выбран для работы в ручном режиме и работает | Все варианты исполнения устройства |
|  | Насос выбран для работы в режиме от сети и работает | CC<br>CC...FC |
|  | Насос работает с регулировкой и на минимальной частоте вращения | CCe |
|  | Насос работает без регулировки и с максимальной частотой вращения | CCe |
|  | Насос готов к работе, но не работает | CCe |
|  | При появлении попеременно с описанным выше символом сигнализирует ошибку на насосе | CCe |
|  | Насос является резервным насосом | Все варианты исполнения устройства |
|  | На насосе в данный момент выполняется тестовый режим | Все варианты исполнения устройства |
|  | Активирована функция резервного насоса | Все варианты исполнения устройства |
|  | Резервный насос на данный момент используется | Все варианты исполнения устройства |

Табл. 9: Символы работы насосов

### 6.2.5 Структура меню

Меню системы регулирования имеет следующую структуру, см. следующие Рис. 14: «Структура меню – часть 1» на стр. 192 и Рис. 15: «Структура меню – часть 2» на стр. 193:

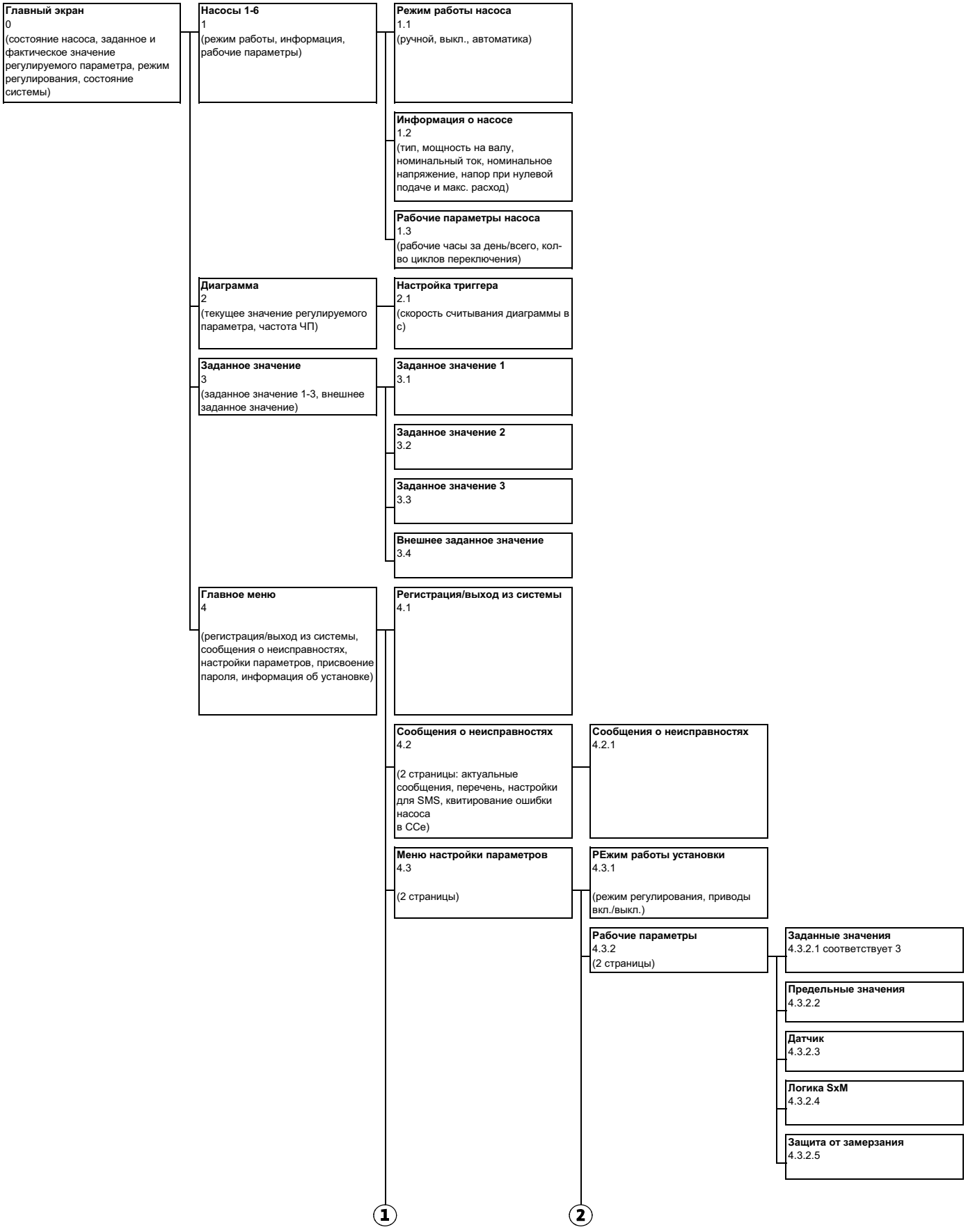



*Рис. 14: Структура меню – часть 1*

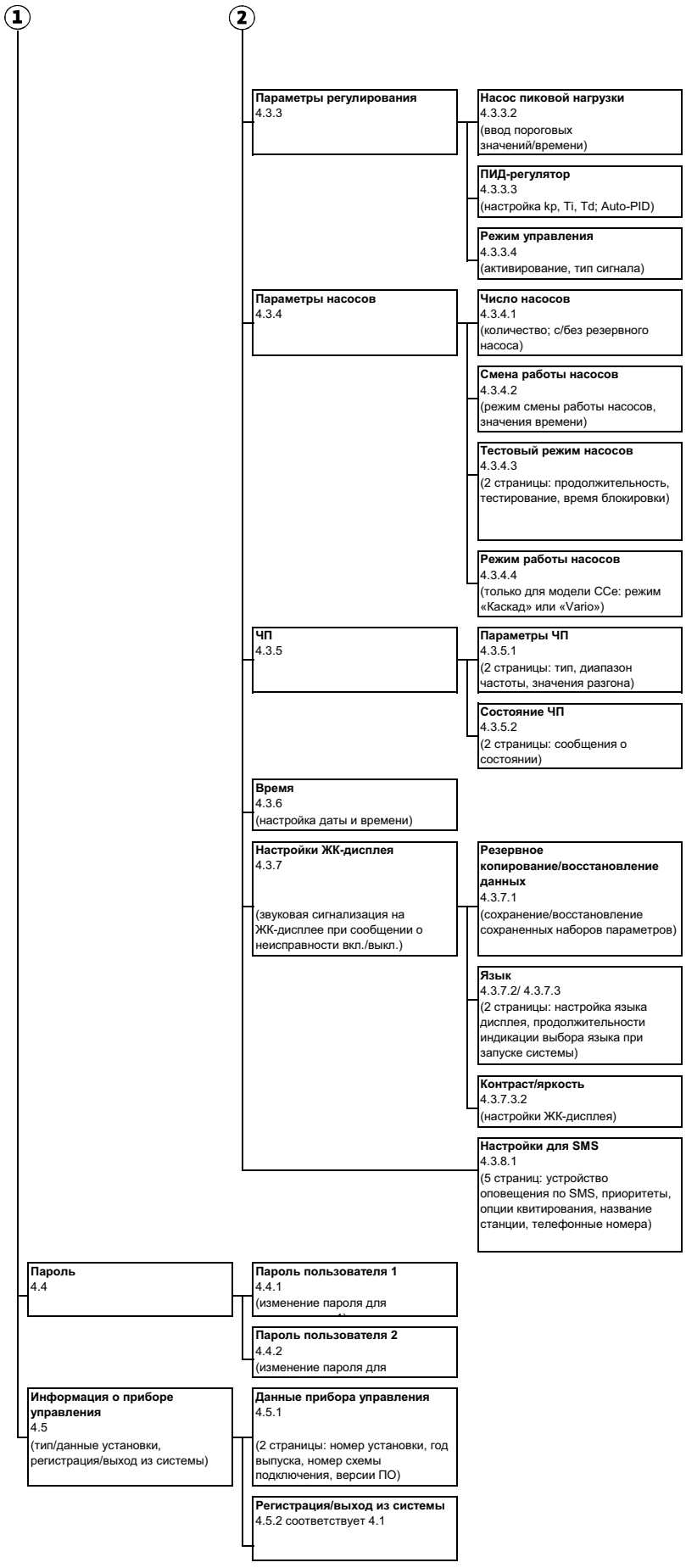



*Рис. 15: Структура меню – часть 2*

### 6.2.6 Уровни пользователей

Функции управления и установки параметров прибора управления защищены трехступенчатой системой безопасности. После ввода соответствующего пароля (меню 4.1 – 4.5.2) система деблокирует соответствующий уровень пользователя (индикация посредством индикаторов около обозначения уровня). После нажатия на поле ввода пароля и введения правильного пароля выполняется вход пользователя в систему.

**Пользователь 1:**

На данном уровне (который обычно предназначен для локальных пользователей, напр., домоуправляющих) активна индикация почти всех пунктов меню. Ввод параметров ограничен.

Пароль (4 знака; цифры) для данного уровня пользователя можно присвоить в меню 4.4.1 (по умолчанию: 1111).

**Пользователь 2:**

На данном уровне (который обычно предназначен для организации–пользователя) активна индикация всех пунктов меню, кроме режима моделирования. Ввод параметров возможен практически без ограничений.

Пароль (4 знака; цифры) для данного уровня пользователя можно присвоить в меню 4.4.2 (по умолчанию: 2222).



УКАЗАНИЕ:
Уровень пользователя «**Сервис**» предназначен исключительно для технического персонала компании Wilo.

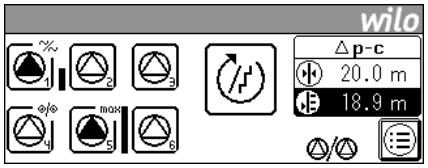
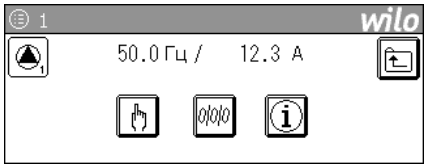
**Выбор языка индикации на ЖК–дисплее**

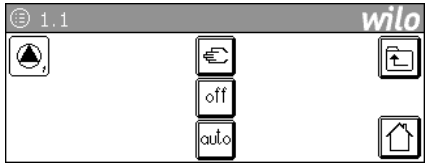
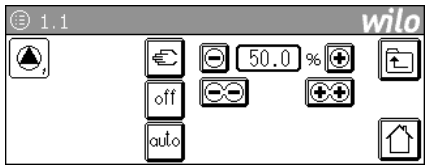
После включения прибора управления предоставляется возможность выбрать язык индикации текста на ЖК–дисплее. Данная заставка выбора языка отображается в течение настроенного в меню 4.3.7.3 времени.

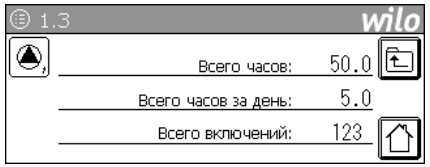
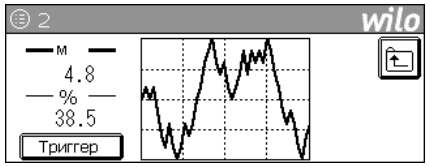
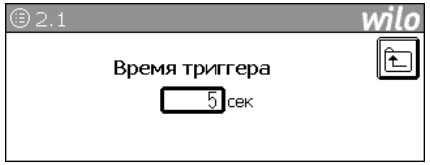
Кроме того,изменить язык индикации в любой момент можно в меню 4.3.7.2.

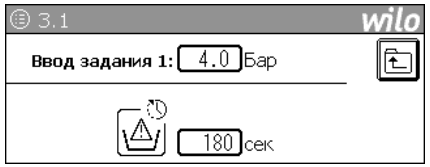
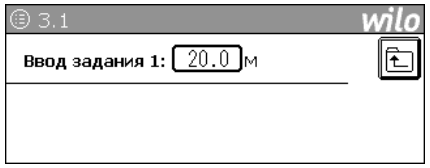
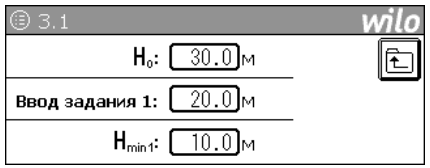
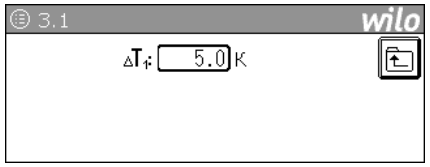
**Описание пунктов меню**

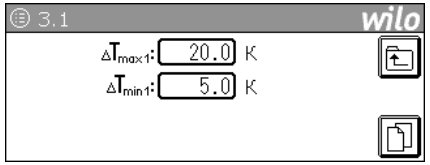
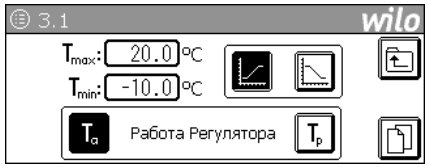
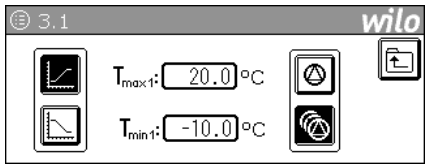
Описание отдельных пунктов меню можно найти в следующих таблицах «Меню № …».

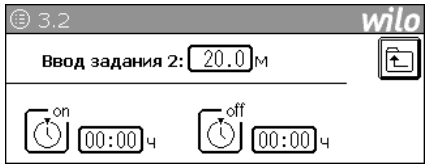
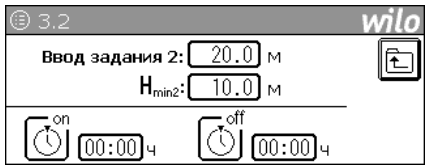
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 0 | (1) Главный экран<br> | Индикация рабочих состояний насоса, активного заданного значения и текущего фактического значения. Вызов<br>Настройка насоса:<br>Индикация диаграммы: 18.9 m<br>Меню заданных значений: 20.0 m<br>Главное меню:<br>**Указание:** Отображаемая регулируемая величина и его параметры зависят от режима регулирования.<br>Индикационные линейки около символов насосов сигнализируют актуальную частоту вращения соответствующего насоса (CCe, CC-FC). Большой символ по центру отображает текущее состояние установки или режим работы насоса CCe («Каскад» или «Vario»). | – | – |
| 1 | (1) Насосы 1-6<br> | Вызов<br>Режим работы:<br>Параметры насоса:<br>Эксплуатационные параметры:<br>для насосов 1-6.<br>Число насосов зависит от конкретной установки. На работающем от частотного преобразователя (ЧП) насосе дополнительно отображается фактическое значение тока и фактическое значение частоты (только для модели CC-FC). | – | – |

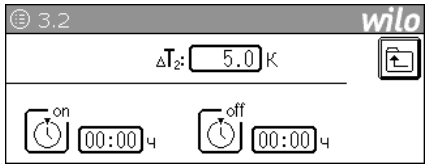
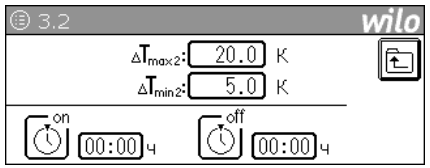
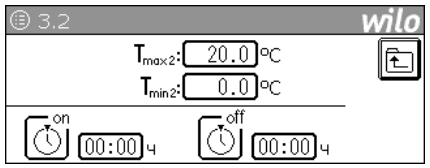
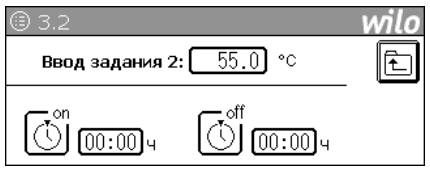
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 1.1<br><br>CC,<br>CC... FC | (1) Режим работы насоса<br> | • Настройка режима работы насоса:<br>Ручной режим (работа от сети):<br>Выкл. (отсутствие запуска с системы управления):<br>автоматика (ЧП/режим работы от сети, заданный системой управления): | (2) Режим работы: ручной/выкл./автоматика | автоматика |
| 1.1<br><br>CCe | (1) Режим работы насоса<br> | • Настройка режима работы насоса:<br>Ручной режим (режим постоянной работы):<br>Выкл. (отсутствие запуска с системы управления):<br>Автоматика (рабочий режим, заданный системой управления):<br>Настройка частоты вращения в ручном режиме | (2) Режим работы: ручной/выкл./автоматика<br>(2) Частота вращения [%]: 0,0...100,0<br>(2) Работа в ручном режиме | автоматика<br><br>50,0 % |
| 1.2 | (1) Рабочие параметры насоса<br> | • Индикация информации о насосе: Тип, мощность на валу $P_2$, номинальный ток, номинальное напряжение, номинальная частота (50/60 Гц), макс. расход и напор при нулевой подаче.<br><br>**Внимание:** Ввод информации о насосе во время ввода в эксплуатацию осуществляется только для насоса 1. Данные автоматически передаются с насоса 1 на насос 2–6. | (2) Тип насосов<br>(2) Мощность на валу $P_2$ [кВт]: 0,2...500,0<br>(2) Номинальный ток IN [A]: 0,2...999,9<br>(2) Номинальная частота $f_N$ [Гц]: 50/60<br>(2) Q макс. [м³/ч]: 0...500,0<br>(2) Напор при нулевой подаче [м]: 0...999,0 | В зависимости от установки<br><br>1,5 кВт<br><br>3,7 A<br><br>50 Гц<br><br>0 м³/ч<br><br>0 м |

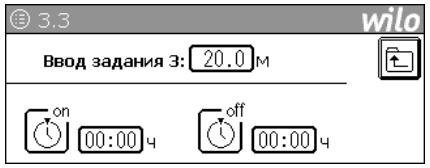
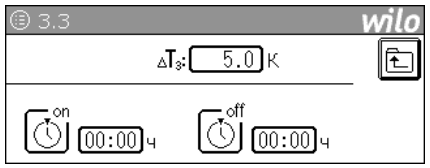
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 1.3 | (1) Рабочие параметры насоса<br> | • Индикация общего количества отработанных часов (с момента вводу в эксплуатацию)<br>• Индикация количества отработанных часов за день<br>• Индикация общего количества циклов переключения (включений с момента ввода в эксплуатацию) | – | – |
| 2 | (1) Диаграмма<br> | • Диаграмма измеренного значения для развернутого по времени отображения фактического значения (в зависимости от режима регулирования) и частоты частотного преобразователя в Гц (CC-FC) или в % (CCe)<br>• Вызов настроек триггера и режима моделирования | – | – |
| 2.1 | (1) Настройки триггера<br> | • Настройка временного отрезка (время действия триггера) диаграммы измеренного значения | (1) Время действия триггера [c]:<br>0...180 | 5 c |
| 3 | (1) Меню «Заданные значения»<br> | • Вызов настроек заданных значений 1-3<br>• Вызов внешнего заданного значения | – | – |

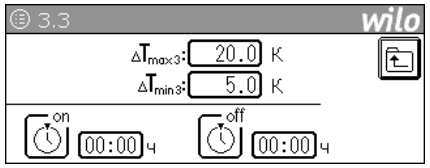
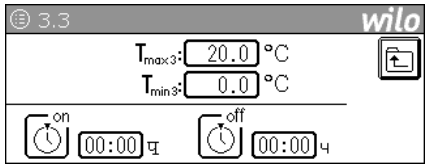
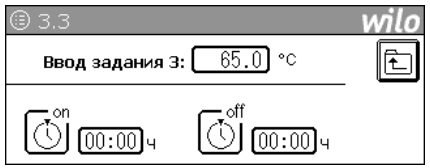
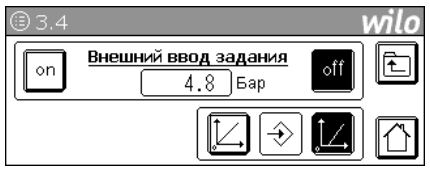
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 3.1<br>(p-c)<br>Задание 1 | (1) Заданное значение 1<br> | • Настройка первого заданного значения (основного зад. значения) и времени задержки выключения для защиты от сухого хода<br><br>Время задержки выключения для защиты от сухого хода: | (2) Заданное значение 1 [м]:<br>0,0...датчик макс.<br><br>(2) $t_{TLS}$ [с]:<br>0...180 | 4,0 м<br><br>180 с |
| 3.1<br>(Δp-c)<br>Задание 1 | (1) Заданное значение 1<br> | • Настройка первого заданного значения (основного зад. значения) | (2) Заданное значение 1 [м]:<br>0,0...датчик макс. | 20,0 м |
| 3.1<br>(Δp-v)<br>Задание 1 | (1) Заданное значение 1<br> | • Настройка первого заданного значения (основного зад. значения)<br>• Настройки напора при нулевой подаче ($H_0$)<br>• Настройка минимального напора ($H_{мин.1}$) | (2) $H_0$ [м]:<br>0,0...датчик макс.<br>(2) Заданное значение 1 [м]:<br>0,0...датчик макс.<br>(2) $H_{мин.1}$ [м]:<br>0,4*зад.знач.1...датчик макс. | 30,0 м<br><br>20,0 м<br><br>10,0 м |
| 3.1<br>(ΔT-c)<br>Задание 1 | (1) Заданное значение 1<br> | • Настройка 1-го значения перепада температуры между подачей и возвратом | (2) $\Delta T_1$ [K]:<br>1,0...700,0 | 1,0 K |

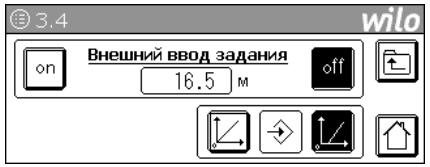
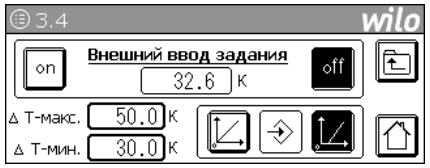
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 3.1<br>(ΔT-v)<br>Задание 1 | (1) Заданное значение 1<br> | • Настройка допустимого диапазона для 1-го значения перепада между температурой подачи и температурой возврата в режиме отопления или охлаждения | (2) $\Delta T_{макс.1}$ [K]:<br>$\Delta T_{мин.1}$...700,0<br>(2) $\Delta T_{мин.1}$ [K]:<br>1,0...100,0 | 20,0 K<br><br>1,0 K |
| 3.1<br>(ΔT-v) | (1) Параметры заданного значения 1<br> | • Настройки диапазона наружной температуры или температуры процесса в качестве управляющего входа<br>Наружная температура: Ta<br>Температура процесса: Tp<br>Управляющий вход возрастающий:<br>Управляющий вход убывающий: | (2) $T_{макс.}$ [°C]:<br>($T_{мин.}$+1,0)...500,0<br>(2) $T_{мин.}$ [°C]:<br>-200,0...499,0<br>(2) Управляющий вход:<br>наружная температура/<br>температура процесса<br>(2) Направление управляющего входа:<br>возрастающий/убывающий | 20,0 °C<br><br>-10,0 °C<br><br>-<br><br>возрастающий |
| 3.1<br>(n = f(Tx))<br>Задание 1 | (1) Заданное значение 1<br> | • Настройка диапазона температур для регулирования частоты вращения насоса в зависимости от температуры на входе.<br>Tvl: Температура в подающем трубопроводе<br>Trl: Температура в обратной линии<br>Ta: наружная температура<br>Tp: температура процесса<br>Управляющий вход возрастающий:<br>Управляющий вход убывающий:<br>Этот режим регулирования можно использовать для одного ( ) или всех ( ) насосов (в CCe). | (2) $T_{макс.1}$ [°C]:<br>$T_{мин.1}$...500,0<br>(2) $T_{мин1}$ [°C]:<br>-200,0...499,0<br>(2) Управление насосом:<br>один/все<br>(2) Зависимость:<br>возрастающая/убывающая | 20,0 °C<br><br>- 10 °C<br><br>Все<br><br>возрастающий |

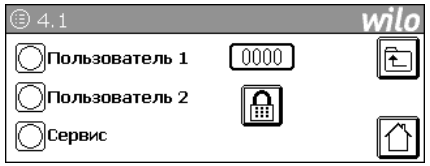
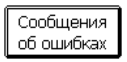
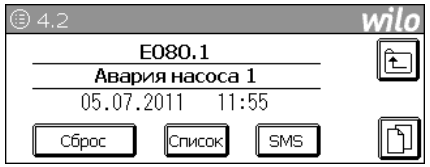
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 3.1<br>(T-c)<br>Задание 1 | (1) Заданное значение 1<br> | • Настройка целевой температуры для регулирования частоты вращения насоса в зависимости от температуры на входе.<br>Tvl: Температура в подающем трубопроводе<br>Trl: Температура в обратной линии<br>Ta: наружная температура<br>Tp: температура процесса<br>Tai: 4-20 мА сигнал аналогового входа 1 | (2) $T_1$ [°C]:<br>-272,0...999,9 | 60,0 °C |
| 3.2<br>(p-c)<br>Задание 2 | (1) Заданное значение 2<br> | • Настройка второго заданного значения и времени переключения на него | (2) Заданное значение 2 [бар]:<br>0,0...датчик макс.<br>(2) Вкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59 | 4,0 бар<br>00:00<br>00:00 |
| 3.2<br>(Δp-c)<br>Задание 2 | (1) Заданное значение 2<br> | • Настройка второго заданного значения и времени переключения на него | (2) Заданное значение 2 [м]:<br>0,0...датчик макс.<br>(2) Вкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59 | 20,0 м<br>00:00<br>00:00 |
| 3.2<br>(Δp-v)<br>Задание 2 | (1) Заданное значение 2<br> | • Настройка второго заданного значения<br>• Настройка минимального напора ($H_{мин.2}$)<br>• Настройка времени переключения на заданное значение 2 | (2) Заданное значение 2 [м]:<br>0,0...датчик макс.<br>(2) $H_{мин.2}$ [м]<br>0,0...датчик макс.<br>(2) Вкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59 | 20,0 м<br>10,0 м<br>00:00<br>00:00 |

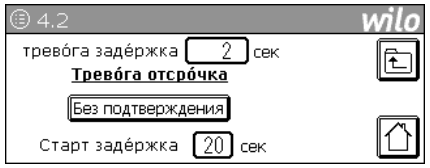
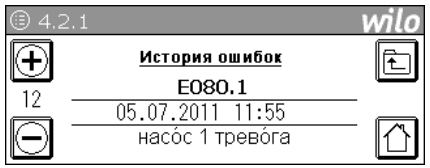
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 3.2<br>(ΔT-c)<br>Задание 2 | (1) Заданное значение 2<br> | • Настройка 2-го значения перепада температуры между подачей и возвратом<br>• Настройка времени переключения на 2-ое Перепад температур | (2) $\Delta T_2$ [K]:<br>5,0...700,0<br>(2) Вкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59 | 5,0 K<br><br>00:00<br><br>00:00 |
| 3.2<br>(ΔT-v)<br>Задание 2 | (1) Заданное значение 2<br> | • Настройка допустимого диапазона для 2-го значения перепада между температурой в подающем трубопроводе и температурой в обратной линии<br>• Настройка времени переключения на заданное значение 2 | (2) $\Delta T_{макс.2}$ [K]:<br>$\Delta T_{мин.2}$...700,0<br>(2) $\Delta T_{мин.2}$ [K]:<br>5,0...100,0<br>(2) Вкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59 | 20,0 K<br><br>5,0 K<br><br>00:00<br><br>00:00 |
| 3.2<br>(n = f(Tx))<br>Задание 2 | (1) Заданное значение 2<br> | • Настройка второго диапазона температур для регулирования частоты вращения насоса в зависимости от температуры на входе.<br>• Настройка времени переключения на 2-ой Диапазон температур | (2) $T_{макс.2}$ [°C]:<br>($\Delta T_{мин.2}$+1)...500,0<br>(2) $T_{мин.2}$ [°C]:<br>-200,0...499,0<br>(2) Вкл. [часы:мин]: 00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]: 00:00...23:59 | 20,0 °C<br><br>-10,0 °C<br>00:00<br>00:00 |
| 3.2<br>(T-c)<br>Задание 2 | (1) Заданное значение 2<br> | • Настройка 2-го значения целевой температуры для регулирования частоты вращения насоса в зависимости от температуры на входе<br>• Настройка времени переключения на 2-ой Диапазон температур | (2) $T_2$[°C]:<br>-272,0...999,9<br>(2) Вкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59 | 55,0 °C<br><br>00:00<br><br>00:00 |

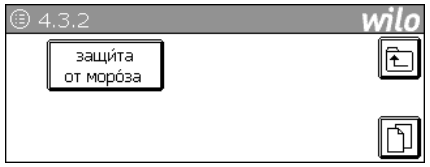
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 3.3<br>(p-c)<br>Задание 3 | (1) Заданное значение 3<br> | • Настройка третьего заданного значения<br>• Настройка времени переключения на заданное значение 3 | (2) Заданное значение 3 [бар]:<br>0,0...датчик макс.<br>(2) Вкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59 | 4,0 бар<br><br>00:00<br><br>00:00 |
| 3.3<br>(Δp-c)<br>Задание 3 | (1) Заданное значение 3<br> | • Настройка третьего заданного значения<br>• Настройка времени переключения на заданное значение 3 | (2) Заданное значение 3 [м]:<br>0,0...датчик макс.<br>(2) Вкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59 | 20,0 м<br><br>00:00<br><br>00:00 |
| 3.3<br>(Δp-v)<br>Задание 3 | (1) Заданное значение 3<br> | • Настройка третьего заданного значения<br>• Настройка минимального напора ($H_{мин.3}$)<br>• Настройка времени переключения на заданное значение 3 | (2) Заданное значение 3 [м]:<br>0,0...датчик макс.<br>(2) $H_{мин.2}$ [м]<br>0,0...датчик макс.<br>(2) Вкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59 | 20,0 м<br><br>10,0 м<br><br>00:00<br><br>00:00 |
| 3.3<br>(ΔT-c)<br>Задание 3 | (1) Заданное значение 3<br> | • Настройка 3-го значения перепада температуры между подачей и возвратом<br>• Настройка времени переключения на 3-е значение перепада температур | (2) $\Delta T_3$ [K]:<br>5,0...700,0<br>(2) Вкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59 | 5,0 K<br><br>00:00<br><br>00:00 |

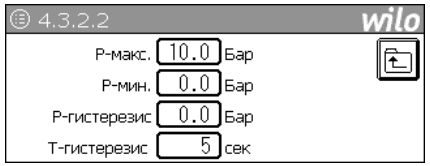
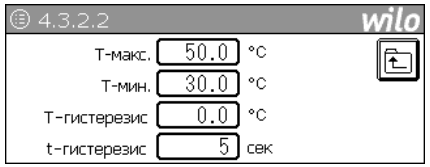
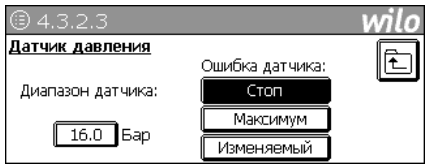
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 3.3<br>(ΔT-v)<br>Задание 3 | (1) Заданное значение 3<br> | • Настройка допустимого диапазона для 3-го значения перепада между температурой в подающем трубопроводе и температурой в обратной линии<br>• Настройка времени переключения на заданное значение 3. | (2) $\Delta T_{макс.3}$ [K]:<br>($\Delta T_{мин.3}$ +1)...700,0<br>(2) $T_{мин.3}$ [K]:<br>5,0...100,0<br>(2) Вкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]:<br>00:00...23:59 | 20,0 K<br>5,0 K<br>00:00<br>00:00 |
| 3.3<br>(n = f(Tx))<br>Задание 3 | (1) Заданное значение 3<br> | • Настройка третьего диапазона температур для регулирования частоты вращения насоса в зависимости от температуры на входе.<br>• Настройка времени переключения на 3-ой Диапазон температур | (2) $T_{макс.3}$ [°C]:<br>($T_{мин.3}$ +1)...500,0<br>(2) $T_{мин.3}$ [°C]:<br>-200,0...499,0<br>(2) Вкл. [часы:мин]: 00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]: 00:00...23:59 | 20,0 °C<br>-10,0 °C<br>00:00<br>00:00 |
| 3.3<br>(T-c)<br>Задание 3 | (1) Заданное значение 3<br> | • Настройка 3-го значения целевой температуры для регулирования частоты вращения насоса в зависимости от температуры на входе<br>• Настройка времени переключения на 3-ий диапазон температур | (2) $T_2$[°C]:<br>-272,0...999,9<br>(2) Вкл. [часы:мин]: 00:00...23:59<br>(2) Выкл. [часы:мин]: 00:00...23:59 | 65,0 °C<br>00:00<br>00:00 |
| 3.4<br>(p-c)<br>Внешнее задание | (1) Внешнее заданное значение<br> | • Активация внешнего заданного значения и выбор типа сигнала (0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА)<br>• Индикация внешнего заданного значения<br><br>**Указание:** Внешнее заданное значение соотносится с диапазоном измерения выбранного датчика. | (2) Внешнее заданное значение:<br>выкл./вкл.<br>(2) Тип сигнала [мА]:<br>0...20/4...20 | выкл.<br>4...20 мА |

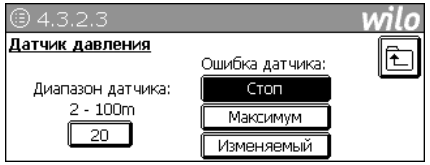
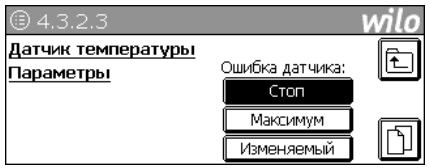
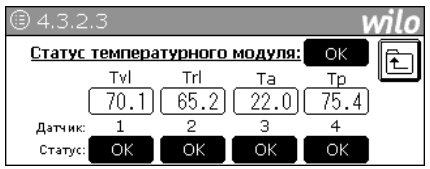
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 3.4<br>(Δp-c)<br>Внешнее задание | (1) Внешнее заданное значение<br> | • Активация внешнего заданного значения и выбор типа сигнала (0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА)<br>• Индикация внешнего заданного значения<br><br>**Указание:** Внешнее заданное значение соотносится с диапазоном измерения выбранного датчика. | (2) Внешнее заданное значение:<br>выкл./вкл.<br>(2) Тип сигнала [мА]:<br>0...20/4...20 | выкл.<br><br>4...20 мА |
| 3.4<br>(ΔT-c)<br>Внешнее задание | (1) Внешнее заданное значение<br> | • Активация внешнего заданного значения и выбор типа сигнала (0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА)<br>• Индикация внешнего заданного значения<br><br>**Указание:** Внешнее заданное значение находится между T мин. и T макс. | (2) Внешнее заданное значение:<br>выкл./вкл.<br>(2) Тип сигнала [мА]:<br>0...20/4...20<br>(2) T макс. [K]:<br>($T_{мин.}$ +1,0)...700,0<br>(2) T мин. [K]:<br>-200,0...700,0 | выкл.<br><br>4...20 мА<br><br>50,0 K<br><br>30,0 K |
| 3.4<br>(T-c)<br>Внешнее задание | (1) Внешнее заданное значение<br> | • Активация внешнего заданного значения и выбор типа сигнала (0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА)<br>• Индикация внешнего заданного значения<br><br>**Указание:** Внешнее заданное значение находится между T мин. и T макс. | (2) Внешнее заданное значение:<br>выкл./вкл.<br>(2) Тип сигнала [мА]:<br>0...20/4...20<br>(2) T макс.[°C]:<br>($T_{мин.}$ +1,0)...999,0<br>(2) T мин.[°C]:<br>-272,0...998,0 | выкл.<br><br>4...20 мА<br><br>50,0 °C<br><br>30 °C |

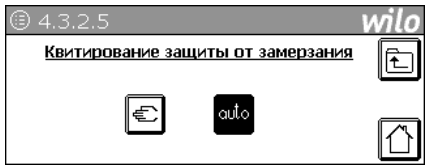
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4  | (1) Главное меню<br> | • Вызов сообщений о неисправностях<br>• Вызов настроек параметров<br>• Вызов настройки пароля<br>• Информация об установке<br>• Регистрация/выход из системы | – | – |
| 4.1  | (1) Регистрация/выход из системы<br> | • Ввод пароля для регистрации (пользователь1, пользователь2, сервисный персонал)<br>• Индикация состояния регистрации<br>• Возможность выхода из системы путем нажатия символа регистрации<br>Выход из системы:  | Ввод пароля | – |
| 4.2  | (1) Сообщения о неисправностях (стр. 1<br><br>из 2) | • Индикация текущего сообщения о неисправности с отметкой даты (при наличии нескольких сообщений их индикация переключается циклически)<br>• Локальный сброс неисправностей<br>• Вызов перечня сообщений о неисправностях<br>• Вызов настроек SMS-сообщений<br>Вызов опций квитирования в CCe:  | (1) Сброс<br>(1) Перечень<br>(1) SMS | –<br>–<br>– |

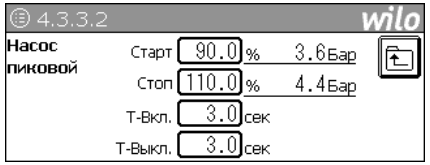
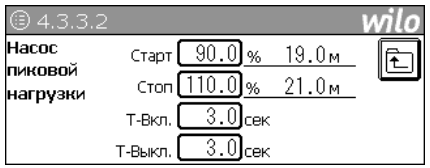
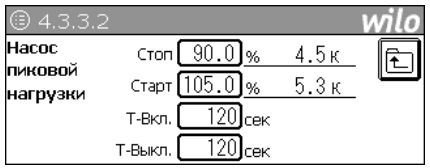
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/ функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.2<br><br>CCe | (1) Сообщения о неисправностях (стр. 2 из 2)<br> | • В CCe ошибка насоса может квитироваться автоматически или вручную.<br>Функция задержки запуска определяет максимальное время ожидания регулятора готовности насосов с электронным управлением после включения системы. Если насосы уже готовы к работе, то запуск осуществляется еще до истечения этого времени. Если по истечении этого времени насос еще не готов к работе, индицируется ошибка насоса.<br>Функция блокирования ошибок позволяет не отображать кратковременные сообщения насосов с электронным управлением. | (2) Возврат в исходное положение:<br>с/без квитирования<br>(S) Задержка запуска [c]:<br>0...120<br>(S) Блокирование ошибок [c]:<br>0,1...10 | без квитирования<br><br>20 с<br><br>2,5 с |
| 4.2.1<br><br>Список | (1) Перечень сообщений о неисправностях<br> | • Индикация истории сообщений о неисправностях (35 ячеек памяти) с указанием даты/времени.<br><br>Перелистывание истории сообщений о неисправностях:<br>вверх: ⊕ вниз: ⊖ | • Просмотр сообщений о неисправностях | – |
| 4.3<br><br>Параметр | (1) Меню настройки параметров (стр. 1 из 2)<br> | • Вызов меню «Система»<br>• Вызов меню «Рабочие параметры»<br>• Вызов меню «Параметры регулирования»<br>• Вызов меню «Параметры насоса» | – | – |

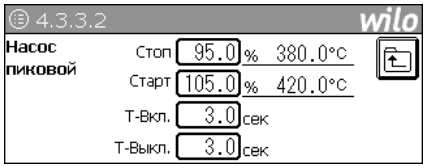
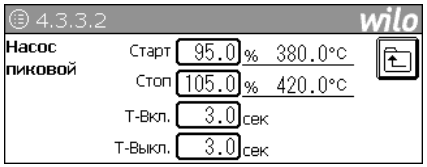
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3 | (1) Меню настройки параметров (стр. 2 из 2)<br> | • Вызов меню «ЧП (Частотный преобразователь)»<br>• Вызов меню «Время и дата»<br>• Вызов меню «Настройки дисплея»<br>• Вызов меню «Настройки SMS-сообщений (телеметрия)» | – | – |
| 4.3.1<br>Система | (1) Режим регулирования установки<br> | • Включение и выключение приводов ЧП (частотного преобразователя) (только в CC...FC).<br>• Определение режима регулирования установки.<br>Выбор осуществляется с помощью кнопок ← и → | (2) Приводы:<br>вкл./выкл.<br>(2) ЧП (частотный преобразователь):<br>вкл./выкл.<br>(2) Режим регулирования:<br>В зависимости от установки | Выкл.<br>Вкл.<br>– |
| 4.3.2<br>Рабочие параметры | (1) Рабочие параметры (стр. 1 из 2)<br> | • Вызов меню «Заданные значения»<br>• Вызов меню «Предельные значения» (только для режимов регулирования p-c и T-c)<br>• Вызов меню «Настройки датчика»<br>• Вызов меню «Логика обобщенной сигнализации рабочего состояния и обобщенной сигнализации неисправностей» | – | – |
| 4.3.2 | (1) Рабочие параметры (стр. 2 из 2)<br> | • Вызов меню «Параметры защиты от замерзания» | – | – |

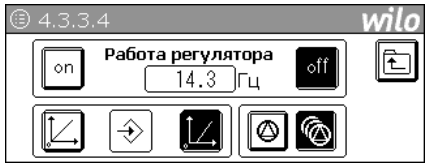
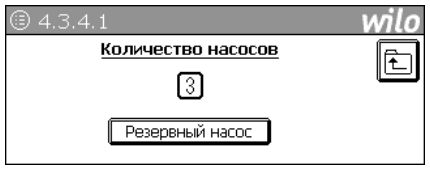
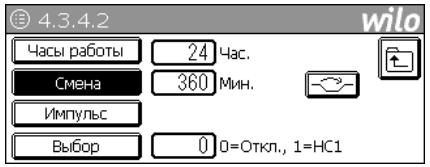
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3.2.1<br>Задания | (1) Заданные значения<br> | Соответствует меню № 3:<br>• Вызов настроек заданных значений 1–3<br>• Вызов внешнего заданного значения | – | – |
| 4.3.2.2<br>(p-c)<br>Предельные значения | (1) Предельные значения<br> | • Ввод допустимых предельных значений регулируемого параметра.<br>Для данных предельных значений можно задать время задержки до срабатывания аварийной сигнализации. | (2) P макс. [бар]:<br>0,0...датчик макс.<br>(2) P мин. [бар]:<br>0,0...P макс.<br>(2) Гистерезис P [бар]:<br>0,0...10,0<br>(2) Гистерезис t [c]<br>0...60 | 10,0 бар<br>0,0 бар<br>0,0 бар<br>5 с |
| 4.3.2.2<br>(T-c)<br>Предельные значения | (1) Предельные значения<br> | • Ввод допустимых предельных значений регулируемого параметра.<br>Для данных значений можно задать время задержки до срабатывания аварийной сигнализации | (2) T макс. [°C]:<br>–272,0...999,9<br>(2) T мин. [°C]:<br>–272,0...999,9<br>(2) Гистерезис T [°C]:<br>0,0...10,0<br>(2) Гистерезис t [c] 0...60 | 50,0 °C<br>30,0 °C<br>0,0 °C<br>5 с |
| 4.3.2.3<br>(p-c)<br>Датчик | (1) Датчик<br> | • Выбор диапазона измерения датчика [1/2,5/4/6/8/10/16/25/40 бар]<br>• Выбор реакции установки при возникновении ошибки датчика (отключение всех насосов, работа всех насосов с макс. частотой вращения или работа одного насоса с предварительно заданной частотой вращения)<br><br>(см. меню 4.3.5.1, стр. 2) | (2) Диапазон измерения [бар]:<br>16,0<br>(2) Реакция при ошибке датчика:<br>останов/максимум/переменный | 16,0 бар<br>Останов (stop) |

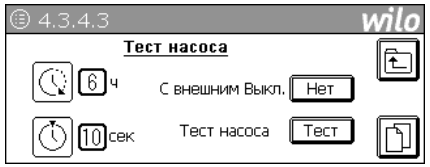
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3.2.3<br><br>(Δp-c, Δp-v)<br><br>Датчик | (1) Датчик<br> | • Выбор диапазона измерения датчика [2/10/20/40/60/100 м]<br>• Выбор реакции установки при возникновении ошибки датчика (отключение всех насосов, работа всех насосов с макс. частотой вращения или работа одного насоса с предварительно заданной частотой вращения)<br><br>(см. меню 4.3.5.1, стр. 2) | (2) Диапазон измерения [м]:<br>20,0<br>(2) Реакция при ошибке датчика:<br>останов/максимум/переменный | 20,0 м<br><br>Останов (stop) |
| 4.3.2.3<br><br>(ΔT-c, ΔT-v)<br><br>Датчик | (1) Датчик<br> | • Выбор реакции установки при возникновении ошибки датчика (отключение всех насосов, работа всех насосов с макс. частотой вращения или работа одного насоса с предварительно заданной частотой вращения).<br><br>(см. меню 4.3.5.1, стр. 2) | (2) Реакция при ошибке датчика:<br>останов/максимум/переменный | Останов (stop) |
| 4.3.2.3<br><br>(T-c)<br><br>Датчик | (1) Датчик<br> | • Выбор реакции установки при возникновении ошибки датчика (отключение всех насосов, работа всех насосов с макс. частотой вращения или работа одного насоса с предварительно заданной частотой вращения).<br>• $T_{макс.}$ и $T_{мин.}$ в T-c определяют через аналоговый вход 1 предельные значения диапазона измерения датчика.<br><br>(см. меню 4.3.5.1, стр. 2) | (2) $T_{макс.}$ [°C]:<br>-272...999,0<br>(2) $T_{мин.}$ [°C]:<br>-272...999,0<br>(2) Реакция при ошибке датчика:<br>останов/максимум/переменный | 80,0 °C<br><br>40,0 °C<br><br>Останов (stop) |
| 4.3.2.3<br><br>(ΔT-c, ΔT-v, T-c) | (1) Состояние датчика температуры<br> | • Индикация состояния температурного модуля, датчиков температуры (Tvl, Trl, Ta, Tp) и зафиксированной температуры.<br>Tvl: Температура в подающем трубопроводе<br>Trl: Температура в обратной линии<br>Ta: наружная температура<br>Tp: температура процесса | – | – |

| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3.2.4<br>Логика SBM/SSM | (1) Логика SxM<br> | • Выбор принципа действия реле обобщенной сигнализации рабочего состояния/неисправности.<br>Работа:<br>Готовность:<br>(NC) Уровень сигнала падает:<br>(NO) Уровень сигнала растет: | (2) SBM (обобщенная сигнализация рабочего состояния): работа/готовность<br>(2) SSM (обобщенная сигнализация неисправности): NC/NO | Работа<br>NC |
| 4.3.2.5<br>Защита от замерзания | (1) Защита от замерзания<br> | • Выбор способа квитирования защиты от замерзания.<br>Необходимо квитирование:<br>Автоматическое квитирование: | (1) Квитирование: вручную/автоматическое | Автоматическое |
| 4.3.3<br>Параметры регулятора | (1) Параметры регулирования<br> | • Вызов меню для настроек параметров переключения насосов пиковой нагрузки, ПИД-регулятора и режима управления. | – | – |

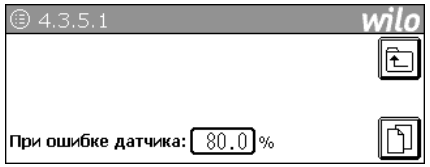
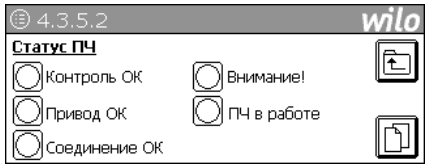
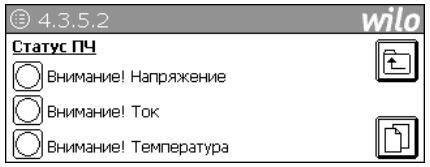
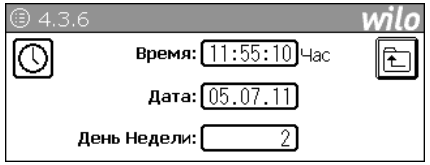
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3.3.2<br><br>(p-c) положительное направление регулирования<br><br>Насос пиковой нагрузки | (1) Насос пиковой нагрузки<br> | • Индикация/настройка давления включения/выключения.<br>• Индикация/настройка времени задержки включения/выключения насосов пиковой нагрузки (ввод всех значений в % от 1-го заданного значения регулируемого параметра). | (2) Останов [%]:<br>75,0...99,0<br>(2) Запуск [%]:<br>101,0...125,0<br>(2) T вкл. [c]:<br>1...60<br>(2) T выкл. [c]:<br>1...60 | 90,0 %<br><br>110,0 %<br><br>3 c<br><br>3 c |
| 4.3.3.2<br><br>(Δp-c, Δp-v) положительное направление регулирования<br><br>Насос пиковой нагрузки | (1) Насос пиковой нагрузки<br> | • Индикация/настройка давления включения/выключения.<br>• Индикация/настройка времени задержки включения/выключения насосов пиковой нагрузки (ввод всех значений в % от 1-го заданного значения регулируемого параметра). | (2) Останов [%]:<br>75,0...99,0<br>(2) Запуск [%]:<br>101,0...125,0<br>(2) T вкл. [c]:<br>1...60<br>(2) T выкл. [c]:<br>1...60 | 90,0 %<br><br>110,0 %<br><br>3 c<br><br>3 c |
| 4.3.3.2<br><br>(ΔT-c, ΔT-v) отрицательное направление регулирования<br><br>Насос пиковой нагрузки | (1) Насос пиковой нагрузки<br> | • Индикация/настройка давления включения/выключения.<br>• Индикация/настройка времени задержки включения/выключения насосов пиковой нагрузки (ввод всех значений в % от 1-го заданного значения регулируемого параметра). | (2) Останов [%]:<br>75,0...99,0<br>(2) Запуск [%]:<br>101,0...125,0<br>(2) T вкл. [c]:<br>1...3600<br>(2) T выкл. [c]:<br>1...3600 | 90,0 %<br><br>105,0 %<br><br>120 c<br><br>120 c |

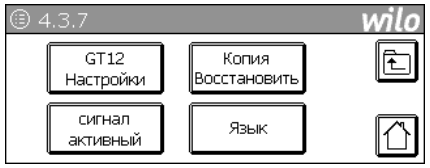
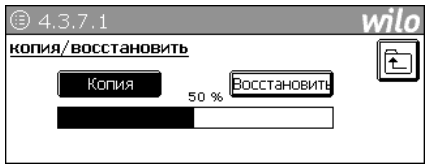
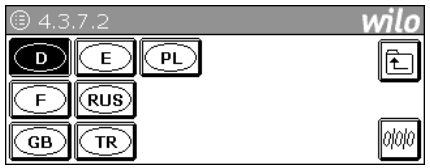
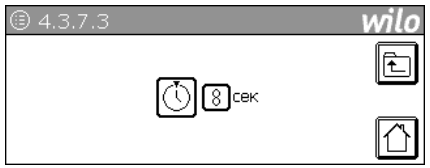
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3.3.2<br><br>(T-c) отрицательное направление регулирования<br><br>Насос пиковой нагрузки | (1) Насос пиковой нагрузки<br> | • Индикация/настройка давления включения/выключения.<br>• Индикация/настройка времени задержки включения/выключения насосов пиковой нагрузки (ввод всех значений в % от 1-го заданного значения регулируемого параметра). | (2) Останов [%]:<br>75,0...99,0<br>(2) Запуск [%]:<br>101,0...125,0<br>(2) T вкл. [c]:<br>0,1...240<br>(2) T выкл. [c]:<br>0,1...240 | <br>90,0 %<br><br>110,0 %<br><br>3 c<br><br>3 c |
| 4.3.3.2<br><br>(T-c) положительное направление регулирования<br><br>Насос пиковой нагрузки | (1) Насос пиковой нагрузки<br> | • Индикация/настройка давления включения/выключения<br>• Индикация/настройка времени задержки включения/выключения насосов пиковой нагрузки (ввод всех значений в % от 1-го заданного значения регулируемого параметра). | (2) Запуск [%]:<br>75,0...99,0<br>(2) Останов [%]:<br>101,0...125,0<br>(2) T вкл. [c]:<br>1...3600<br>(2) T выкл. [c]:<br>1...3600 | <br>90,0 %<br><br>110,0 %<br><br>120 c<br><br>120 c |
| 4.3.3.3<br><br>PID регулятор | (1) ПИД-регулятор<br> | • Настройка пропорционального значения, времени интегрирования, времени предварительного интегрирования и направления регулирования ПИД-регулятора.<br><br>Положительное направление регулирования: (только T-c)<br><br>Отрицательное направление регулирования: (только T-c) | (2) KP:<br>0,1...999,9<br>(2) TI [c]:<br>0,1...3000,0<br>(2) TD [c]:<br>0,1...10,0<br>(S) AutoPID | <br>2,5<br><br>0,5 c<br><br>0,1 c |

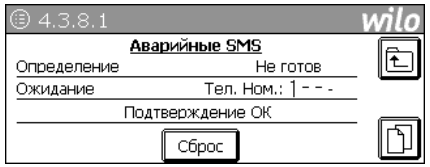
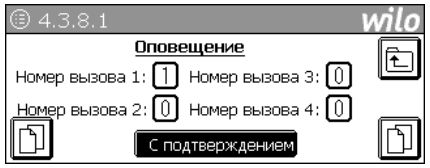
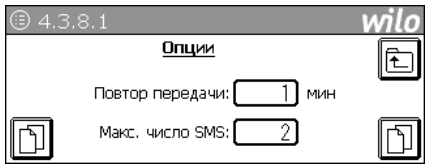
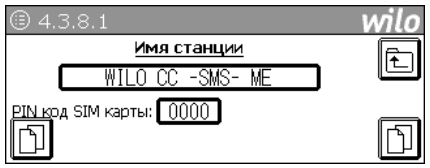
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3.3.4<br>Ручной режим | (1) Режим управления<br> | • Активирование режима управления и выбор типа сигнала (0 ... 20 мА или 4 ... 20 мА).<br>• Индикация внешнего заданного значения частоты.<br>Режим работы можно использовать (только для модели CCe):<br>на одном насосе:  или на всех насосах:  | (2) Режим управления:<br>вкл./выкл.<br>(2) Тип сигнала:<br>0..20 мА/4...20 мА<br>(2) Однонасосный/многонасосный режим работы:<br>О/М | выкл.<br>4...20 мА<br>М |
| 4.3.4<br>Параметры насоса | (1) Параметры насосов<br> | • Вызов меню для настройки числа насосов (только для модели CCe)<br>• Вызов параметров смены работы насосов/тестового режима насосов и режима работы насосов (только для модели CCe) | – | – |
| 4.3.4.1<br>Количество насосов | (1) Число насосов<br> | • Настройка числа насосов системы<br>• Определение работы с резервным насосом или без него | (2) Число насосов:<br>1-6<br>(2) Резервный насос:<br>с/без | 3<br>без |
| 4.3.4.2<br>Смена насосов | (1) Смена работы насосов<br> | • Определение метода смены работы насосов (в зависимости от отработанных часов эксплуатации, по импульсу включения, циклично) и интервала смены.<br>Также имеется возможность определить главный насос на постоянной основе. Для этого необходимо ввести номер насоса.<br><br>При цикличной смене работы насосов предлагается возможность подключить перекрывающий насос:  | (2) Часы эксплуатации [ч]:<br>1...99<br>(2) Цикл смены [мин]:<br>1...1440<br>(2) № определенного на постоянной основе насоса: 0...в зависимости от установки<br>(2) Перекрывающий насос пиковой нагрузки:<br>выкл./вкл. | 24 ч<br>360 мин<br>0<br>выкл. |

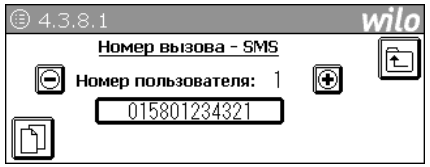
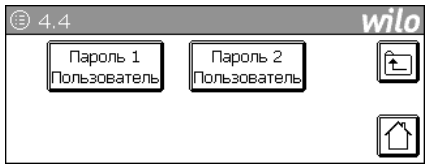
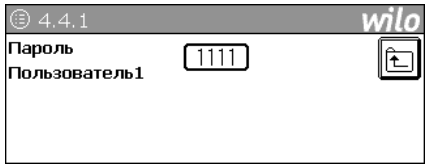
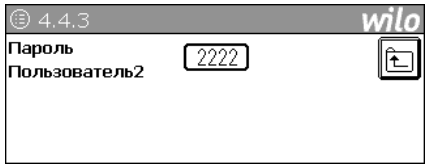
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3.4.3<br>Тест насосов | (1) Тестовый режим насосов (стр. 1 из 2)<br> | • Настройка интервала тестового режима насосов и продолжительности включения в тестовом режиме<br>• Выбор необходимости осуществления тестового режима при внешнем выключении<br>• **Возможность тестирования насосов, когда приводы выключены (меню 4.3.1):**<br>При нажатии кнопки «ТЕСТ» насос запускается на заданное выше время. При каждом повторном нажатии кнопки поочередно производится запуск следующих насосов. | (2) Интервал тестового режима [ч]:<br>0…99<br>(2) Продолжительность включения [с]:<br>1…30<br>(2) При внешнем выключении:<br>нет/да<br>(2) Тестовый режим<br>(возможен только при отключенных приводах) | 6 ч<br>10 с<br>Да<br>– |
| 4.3.4.3 | (1) Тестовый режим насосов (стр. 2 из 2)<br> | • Определение частоты вращения для тестового режима насосов (только для моделей CCe, CC…FC)<br>• Определение периода без тестового режима насосов 00:00 – 00:00 отключает функцию | (2) Частота вращения в тестовом режиме [%]:<br>0,1…100,0<br>(2) Начало периода без тестового режима: 00:00…23:59<br>(2) Окончание периода без тестового режима: 00:00…23:59 | 100.0 %<br>00:00<br>00:00 |
| 4.3.4.4<br>CCe<br>Режим насоса | (1) Режим работы насосов<br> | • Настройка режима работы «Каскад» или «Vario» (только для модели CCe) | (2) Режим:<br>«Каскад»/«Vario» | «Vario» |
| 5.3.4<br>ПЧ | (1) Частотный преобразователь (ЧП)<br> | • Вызов меню для настройки параметров ЧП<br>• Вызов меню для индикации состояния ЧП | – | – |

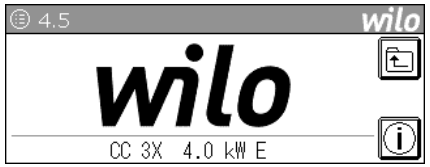
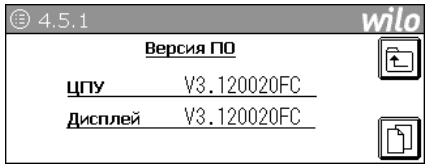
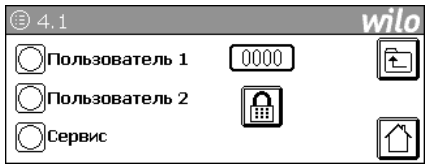
| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3.5.1<br>CC...FC<br>ПЧ Параметр | (1) Параметры ЧП (стр. 1 из 2)<br> | • Настройка максимальной и минимальной выходной частоты и времени разгона частотного преобразователя (ЧП)<br>• Определение типа частотного преобразователя (для этого приводы необходимо отключить) | (2) $f_{макс.}$ [Гц]:<br>$f_{мин.}$ +5,0...60<br>(2) $f_{мин.}$ [Гц]:<br>12,5...55<br>(2) $t_{разг.+}$ [с]:<br>1...60<br>(2) $t_{разг-}$ [с]:<br>1...60<br>(S) Тип ЧП:<br>FC202/VLT2800/VLT600 | 50 Гц<br>35 Гц<br>5 с<br>5 с<br>FC202 |
| 4.3.5.1<br>CC...FC | (1) Параметры ЧП (стр. 2 из 2)<br> | • Настройка значений частоты ЧП для предотвращения скачков регулируемого параметра при включении или выключении пиковой нагрузки.<br>• Настройка частоты ЧП, с которой регулируемый насос должен работать при неисправности датчика. | (2) $f_{пик.фильтр+}$ [Гц]:<br>20,5...60,0<br>(2) $f_{пик.фильтр-}$ [Гц]:<br>20,5...60,0<br>(2) $f_{ошиб.датч.}$ [Гц]:<br>20,5...60,0 | 50 Гц<br>35 Гц<br>40 Гц |
| 4.3.5.1<br>CCe<br>ПЧ Параметр | (1) Параметры ЧП (стр. 1 из 2)<br> | • Настройка максимального и минимального управляющего напряжения и времени разгона для насосов с электронным управлением. | (2) $U_{макс.}$ [В]:<br>8,0...10,0<br>(2) $U_{мин.}$ [В]:<br>0...7<br>(2) $t_{разг.+}$ [с]:<br>0,0...60,0<br>(2) $t_{разг-}$ [с]:<br>0,0...60,0 | 10,0 В<br>0,0 В<br>0,0 с<br>0,0 с |

| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3.5.1<br><br>CCe | (1) Параметры ЧП (стр. 2 из 2)<br> | • Настройка частоты ЧП, с которой главный насос должен работать при неисправности датчика. | (2) $f_{ошиб.датч.}$ [%]:<br>0,1...100,0 | 80,0 % |
| 4.3.5.2<br><br>ПЧ статус | (1) Состояние ЧП (стр. 1 из 2)<br> | • Индикация сообщений о состоянии шинного соединения и частотного преобразователя (ЧП). | – | – |
| 4.3.5.2 | (1) Состояние ЧП (стр. 2 из 2)<br> | • Индикация предупреждений частотного преобразователя (ЧП) (напряжение, ток, температура). | – | – |
| 4.3.6<br><br>Время и дата | (1) Время<br> | • Настройка часов реального времени (время, дата) и дня недели:<br>1 = понедельник; 2 = вторник ... 0 = воскресенье | • Время [чч:мм:сс]<br>• Дата [дд.мм.гг]<br>• День недели | –<br>–<br>– |

| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3.7<br>Дисплей | (1) Настройки ЖК-дисплея<br> | • Включение/выключение звуковой сигнализации (при сообщениях о неисправностях)<br>• Вызов подменю для настройки дисплея (яркость и контраст – системный экран; здесь не представлен)<br>• Вызов подменю для резервного копирования/восстановления данных<br>• Вызов подменю для настройки языка | (2) Звуковая сигнализация:<br>Выкл./вкл. | выкл. |
| 4.3.7.1<br>Копия Восстановить | (2) Резервное копирование/восстановление данных<br> | • Возможность сохранения (резервного копирования) или повторной загрузки (восстановления данных) рецептов (наборов параметров ПЛК) в память/из памяти ЖК-дисплея. Для этого приводы необходимо отключить. | (2) Резервное копирование<br>(S) Восстановление данных | –<br>– |
| 4.3.7.2<br>Язык | (1) Язык<br> | • Выбор активного языка отображающегося на ЖК-дисплее текста. | (1) Язык | Русский |
| 4.3.7.3 | (1) Параметры языка<br> | • Настройка продолжительности индикации выбора языка после запуска системы. | (2) Продолжительность индикации [c]:<br>0...30 | 10 с |

| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3.8.1<br>SMS<br>Телеметрия | (1) Настройка SMS (стр. 1 из 5)<br> | • Индикация состояния устройства оповещения по SMS, готовность к приему, статус отсылки SMS, получатель SMS, статус квитирования.<br><br>Локальный сброс сообщений о неисправностях: Сброс | (2) Сброс | – |
| 4.3.8.1 | (1) Настройка SMS (стр. 2 из 5)<br> | • Определение приоритета (0...4) для 4 возможных телефонных номеров.<br>• Определение обязательства квитирования. | (2) Приоритет телефонного номера 1:<br>0...1...4<br>(2) Приоритет телефонного номера 2:<br>0...4<br>(2) Приоритет телефонного номера 3:<br>0...4<br>(2) Приоритет телефонного номера 4:<br>0...4 | 1<br><br>0<br><br>0<br><br>0 |
| 4.3.8.1 | (1) Настройка SMS (стр. 3 из 5)<br> | • Настройка времени повтора отсылки и максимального количества SMS на каждое событие и на каждый телефонный номер.<br><br>**Указание:** Данная страница появляется только в том случае, если на странице 2 была выбрана опция «С квитированием». | (2) Время повтора отсылки [мин]:<br>1...999<br>(2) Макс. число SMS:<br>1...10 | 1<br><br>2 |
| 4.3.8.1 | (1) Настройка SMS (стр. 4 из 5)<br> | • Ввод имени станции для телеметрии<br>• Ввод PIN-кода SIM-карты | (2) Название станции<br>[текст, 16 знаков]:<br>(2) PIN-код<br>[цифры, 4 знака]: | В зависимости от установки<br><br>В зависимости от установки |

| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.3.8.1 | (1) Настройка SMS (стр. 5 из 5)<br> | • Ввод 4 возможных телефонных номеров (участники № 1–4)<br>• Ввод номера центра обработки SMS провайдера мобильной связи (абонент № 5).<br>Перелистывание списка участников:<br>вверх:<br>вниз: | (2) Телефонные номера 1–5<br>[цифры, 16 знаков]: | В зависимости от установки |
| 4.4 | (1) Меню для определения паролей<br> | • Вызов подменю для определения паролей для ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ1 и ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ2 | – | – |
| 4.4.1 | (1) Пароль пользователя 1<br> | • Ввод пароля для ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ1 | (1) Пароль пользователя 1:<br>[цифры, 4 знака] | 1111 |
| 4.4.2 | (2) Пароль пользователя 2<br> | • Ввод пароля для ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ2 | (2) Пароль пользователя 2:<br>[цифры, 4 знака] | 2222 |

| Меню №/ | Дисплей | Описание | Параметры настройки/функции | Заводская установка |
|---|---|---|---|---|
| **Вызов:** | **Право просмотра:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | | **Право выполнять настройки:**<br>**(1) Пользователь уровня 1 и выше**<br>**(2) Пользователь уровня 2 и выше**<br>**(S) Сервисный персонал** | |
| 4.5<br>Инфо | (1) Информация о приборе управления<br> | • Индикация обозначения прибора управления<br>• Вызов данных прибора управления<br>• Вызов версий программного обеспечения | – | – |
| 4.5.1 | (1) Данные прибора управления (стр. 1 из 2)<br> | • Ввод/индикация идентификационного номера, номера схемы подключения и года выпуска прибора управления.<br>• Индикация количества рабочих часов прибора управления. | (S) Ид. № [текст, 10 знаков]:<br>(S) Номер схемы подключения [текст, 10 знаков]<br>(S) Год выпуска [месяц/год] | В зависимости от установки<br><br>-<br>- |
| 4.5.1 | (1) Данные прибора управления (стр. 2 из 2)<br> | • Индикация версий программы ПЛК.<br>• Индикация программы сенсорного дисплея. | – | – |
| 4.5.2 | (1) Регистрация/выход из системы<br> | Соответствует 4.1:<br>• Ввод пароля для регистрации (пользователь1, пользователь2, сервисный персонал)<br>• Индикация состояния регистрации<br>• Возможность выхода из системы путем нажатия символа регистрации<br>Выход из системы: | Ввод пароля | – |

## 7 Монтаж и электроподключение

**Техника безопасности**

**ОПАСНО! Опасно для жизни!**
**При работе с электрическими приборами существует угроза для жизни вследствие удара электрическим током.**
- **Следует исключить риск поражения электрическим током.**
- **Следует учесть предписания местных предприятий энергоснабжения [например, IEC, VDE и т. д.].**

**ОПАСНО! Опасно для жизни!**
**Монтаж и электроподключение, выполненные ненадлежащим образом, могут создать угрозу жизни.**
- **Поручать выполнение электроподключения только квалифицированным электрикам с соответствующим разрешением и в соответствии с действующими предписаниями!**
- **Строго соблюдать правила техники безопасности!**

### 7.1 Установка

**Настенный монтаж, WM (wall mounted):**
- Закрепить настенный прибор с помощью 4 винтов Ø 8 мм. При этом провести соответствующие мероприятия для обеспечения класса защиты.

**Напольный монтаж, BM (base-mounted):**
- Напольное устройство устанавливается отдельно на ровной поверхности (с достаточной несущей способностью). В стандартном исполнении устройство комплектуется установочной подставкой высотой 100 мм для кабельного ввода. Есть возможность заказать и другие подставки.

### 7.2 Электроподключение

**Техника безопасности**

**ОПАСНО! Опасно для жизни!**
**При неквалифицированном электроподключении существует смертельная угроза удара электрическим током.**
- **Выполнять электроподключение разрешается только электромонтерам, допущенным к такого рода работам местным энергоснабжающим предприятием. Подключение должно быть выполнено в соответствии с действующими местными предписаниями.**
- **Необходимо строго придерживаться инструкций по монтажу и эксплуатации принадлежностей!**

**Электроподключение к сети**

**ОПАСНО! Опасно для жизни!**
**Даже если главный выключатель находится в положении «выключено», кабель питания находится под напряжением, которое может оказаться смертельно опасным.**
- **Соблюдать общие указания по безопасности!**

Структура сети, вид тока и напряжение в сети должны соответствовать данным на фирменной табличке прибора управления.

**Требования к сети**

УКАЗАНИЕ:
См. следующий список «Табл. 11: Системные сопротивления и циклы переключения» на стр. 222: Согласно EN/IEC 61000-3-11 прибор управления и насос мощностью ...кВт (колонка 1) предусмотрены для эксплуатации в электросети с полным системным сопротивлением $Z_{макс.}$ на домовом подсоединении макс. ... Ом (колонка 2) при максимальном количестве переключений в час ... (колонка 3).

Если полное сетевое сопротивление и количество переключений в час выше указанных в таблице значений, включение прибора управления с насосом в результате неоптимальных сетевых

показателей может привести к временным понижениям напряжения и паразитным перепадам напряжения («мерцаниям»).

Поэтому для того, чтобы прибор управления с насосом можно было эксплуатировать по назначению при таком подсоединении, возможно, потребуются специальные меры. Соответствующую информацию можно получить на местном предприятии энергоснабжения и у изготовителя.

| | Колонка 1: мощность [кВт] | Колонка 2: системное сопротивление [Ом] | Колонка 3: переключений в час |
|---|---|---|---|
| 3~400 В двухполюсный Прямой пуск | 2,2 | 0,257 | 12 |
| | 2,2 | 0,212 | 18 |
| | 2,2 | 0,186 | 24 |
| | 2,2 | 0,167 | 30 |
| | 3,0 | 0,204 | 6 |
| | 3,0 | 0,148 | 12 |
| | 3,0 | 0,122 | 18 |
| | 3,0 | 0,107 | 24 |
| | 4,0 | 0,130 | 6 |
| | 4,0 | 0,094 | 12 |
| | 4,0 | 0,077 | 18 |
| | 5,5 | 0,115 | 6 |
| | 5,5 | 0,083 | 12 |
| | 5,5 | 0,069 | 18 |
| | 7,5 | 0,059 | 6 |
| | 7,5 | 0,042 | 12 |
| | 9,0–11,0 | 0,037 | 6 |
| | 9,0–11,0 | 0,027 | 12 |
| | 15,0 | 0,024 | 6 |
| | 15,0 | 0,017 | 12 |
| 3~400 В двухполюсный Пуск «звезда – треугольник» | 5,5 | 0,252 | 18 |
| | 5,5 | 0,220 | 24 |
| | 5,5 | 0,198 | 30 |
| | 7,5 | 0,217 | 6 |
| | 7,5 | 0,157 | 12 |
| | 7,5 | 0,130 | 18 |
| | 7,5 | 0,113 | 24 |
| | 9,0–11,0 | 0,136 | 6 |
| | 9,0–11,0 | 0,098 | 12 |
| | 9,0–11,0 | 0,081 | 18 |
| | 9,0–11,0 | 0,071 | 24 |
| | 15,0 | 0,087 | 6 |
| | 15,0 | 0,063 | 12 |
| | 15,0 | 0,052 | 18 |
| | 15,0 | 0,045 | 24 |
| | 18,5 | 0,059 | 6 |
| | 18,5 | 0,043 | 12 |
| | 18,5 | 0,035 | 18 |
| | 22 | 0,046 | 6 |
| | 22 | 0,033 | 12 |
| | 22 | 0,027 | 18 |
| | 30 | 0,027 | 6 |
| | 30 | 0,020 | 12 |
| | 30 | 0,016 | 18 |
| | 37 | 0,018 | 6 |
| | 37 | 0,013 | 12 |
| | 45 | 0,014 | 6 |
| | 45 | 0010 | 12 |

Табл. 11: Системные сопротивления и циклы переключения

УКАЗАНИЕ:
Значения максимально допустимого количества переключений в час, приведенные в таблице для каждого из значений мощности, определяются в зависимости от электродвигателя насоса; эти значения не следует превышать (в соответствии с этими данными изменить и параметры регулятора; см., например, время задержки включения).

- Информацию о предохранителях со стороны сети см. в схеме подключения.
- Провести концы сетевого кабеля через кабельные втулки и кабельные вводы. Присоединить концы кабеля с соответствии с маркировкой на клеммных колодках.
- Четырехжильный кабель (L1, L2, L3, PE) должен предоставить заказчик. Подсоединение осуществляется на главном выключателе (рис. 1a–e, поз. 1); для установок большей мощности подключение осуществляется на клеммных планках согласно схеме подключения. Подключить PE к шине заземления.

**Подключение насосов к сети**

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**
**Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.**

- **Учитывать требования инструкции по монтажу и эксплуатации насосов!**

**Подключение к источнику питания**

- Подсоединить насосы к клеммным планкам согласно схеме подключения. Подключить PE к шине заземления. Использовать экранированный кабель электродвигателя.

**Подключение экрана кабеля с помощью кабельного ввода ЭМС (CC... WM): см. рис. 16, шаги 1–3.**

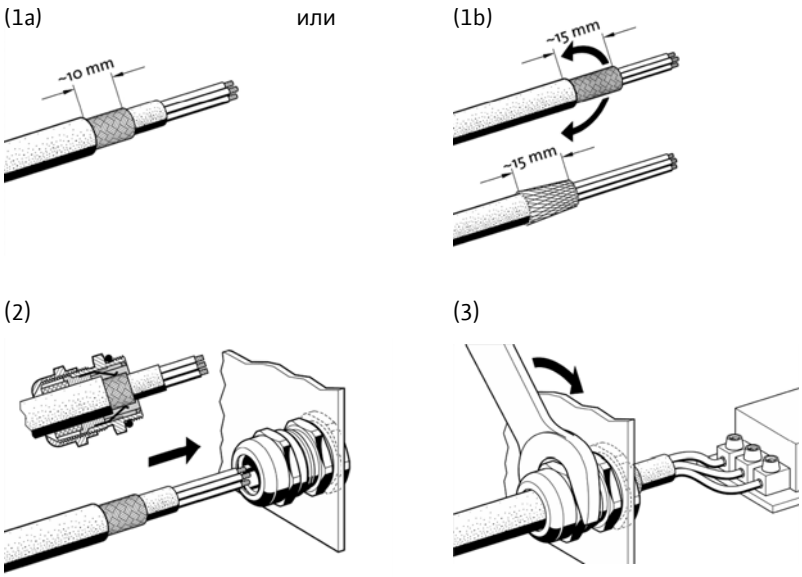



*Рис. 16: Подключение экрана кабеля с помощью кабельного ввода ЭМС*

**Подключение экрана кабеля с помощью экранных зажимов (CC... BM), см. рис. 16, шаги 1–4.**

УКАЗАНИЕ:
Длина отрезка (см. рис. 17, шаг 3) должна точно соответствовать ширине используемых зажимов!

УКАЗАНИЕ:
Если используемый соединительный провод длиннее провода, поставляемого заводом, следует обязательно учесть указания по электромагнитной совместимости, приведенные в руководстве по обслуживанию частотного преобразователя (только для модели CC...FC).

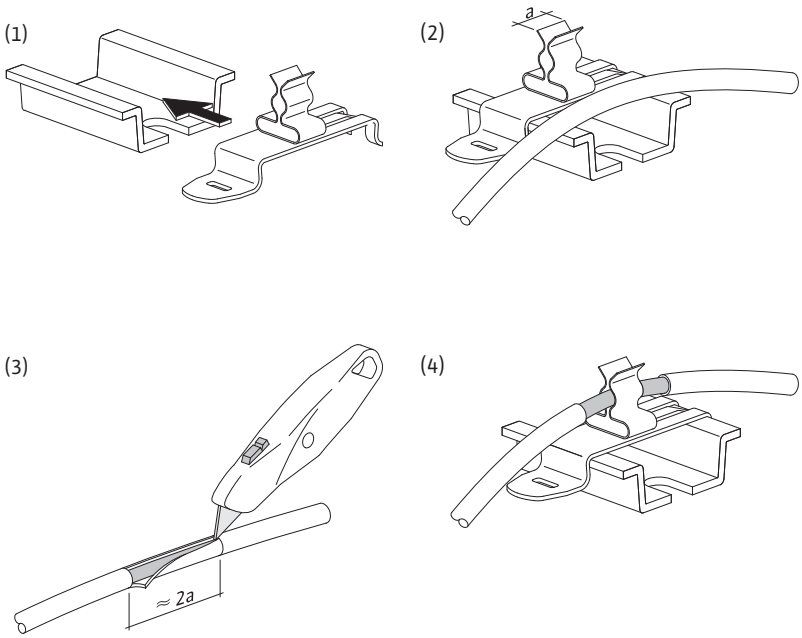



*Рис. 17: Подключение экрана кабеля с помощью экранных зажимов (CC... BM)*

**Подсоединение защиты от перегрева и сигнализации неисправностей**

- Защитные контакты обмотки и контакты оповещения о неисправностях (в модели CCe) для насоса подключаются к клеммам согласно схеме подключения.

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба! Опасность повреждений вследствие неквалифицированного подсоединения.**

- **Не подвергать клеммы внешнему напряжению!**

**Подсоединение управляющих сигнальных линий для насосов (только для модели CCe)**

- Сигнальные линии для управляющих аналоговых сигналов (0 – 10 В) подключаются к клеммам согласно схеме подключения.
- Использовать экранированные кабели.

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба! Опасность повреждений вследствие неквалифицированного подсоединения.**

- **Не подвергать клеммы внешнему напряжению!**

**Датчики**

- Подключить датчики к клеммам согласно схеме подключения в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации.
- Использовать экранированный кабель и установить экран со стороны распределительной коробки.

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**
**Опасность повреждений вследствие неквалифицированного подсоединения.**
- **Не подвергать клеммы внешнему напряжению!**

**Аналоговый вход, внешнее заданное значение/режим управления**

- Через соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, можно дистанционно изменить заданное значение частоты вращения или выполнить режим управления посредством аналогового сигнала (0/4...20 мА или 0/2...10 В).
- Использовать экранированный кабель и установить экран со стороны распределительной коробки.

**Переключение заданного значения**

- Соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, позволяют произвести переключение с заданного значения 1 на заданное значение 2 (или) с помощью беспотенциального (замыкающего) контакта.

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**
**Опасность повреждений вследствие неквалифицированного подсоединения.**
- **Не подвергать клеммы внешнему напряжению!**

| Логическая схема | | |
|---|---|---|
| **Контакт** | | **Функция** |
| **Заданное значение 2** | **Заданное значение 3** | |
| Контакт разомкнут | Контакт разомкнут | Активно заданное значение 1 |
| Контакт замкнут | Контакт разомкнут | Активно заданное значение 2 |
| Контакт разомкнут | Контакт замкнут | Активно заданное значение 3 |
| Контакт замкнут | Контакт замкнут | Активно заданное значение 3 |

Табл. 12: Логическая схема переключений заданного значения

**Внешнее включение/выключение**

- Соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, позволяют после удаления перемычки (установлена на заводе) подключить дистанционное включение/выключение посредством беспотенциального (нормальнозамкнутого) контакта.

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**
**Опасность повреждений вследствие неквалифицированного подсоединения.**
- **Не подвергать клеммы внешнему напряжению!**

| Внешнее включение/выключение | |
|---|---|
| Контакт замкнут: | Автоматический режим включен. |
| Контакт разомкнут: | Автоматический режим выключен. Оповещения отображаются на ЖК-дисплее в виде символов |
| Нагрузка на контакты: | 24 В пост. тока/10 мА |

Табл. 13: Внешнее включение/выключение

**Защита от замерзания (кроме p-c)**

- Соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, позволяют подключить реле защиты от замерзания посредством беспотенциального (нормальнозамкнутого) контакта.

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**
**Опасность повреждений вследствие неквалифицированного подсоединения.**

- **Не подвергать клеммы внешнему напряжению!**

| Защита от замерзания | |
|---|---|
| Контакт замкнут: | Автоматический режим |
| Контакт разомкнут: | Сигнализация замерзания<br>Активируется функция защиты от замерзания |
| Нагрузка на контакты: | 24 В пост. тока/10 мА |

Табл. 14: Логическая схема защиты от замерзания

**Защита от сухого хода (только для p-c)**

- Соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, позволяют после удаления перемычки (установлена на заводе) подключить функцию защиты от сухого хода посредством бес потенциального (нормальнозамкнутого) контакта.

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**
**Опасность повреждений вследствие неквалифицированного подсоединения.**

- **Не подвергать клеммы внешнему напряжению!**

| Защита от сухого хода | |
|---|---|
| Контакт замкнут: | Автоматический режим |
| Контакт разомкнут: | Отсутствие воды |
| Нагрузка на контакты: | 24 В пост. тока/10 мА |

Табл. 15: Логическая схема защиты от сухого хода

**Обобщенная сигнализация режима работы/неисправности (SBM/SSM)**

- Соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, позволяют работать с внешними сообщениями с помощью беспотенциальных (переключающих) контактов. Беспотенциальные контакты, максимальная нагрузка на контакты 250 В~/2 А

**ОПАСНО! Опасно для жизни!**
**Даже если главный выключатель находится в положении «выключено», клеммы могут находиться под напряжением, опасным для жизни.**

- **Соблюдать общие указания по безопасности!**

**Индикация фактического значения регулируемого параметра**

Соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, позволяют передавать сигнал от 0 до 10 В для внешнего измерения и индикации актуального значения регулируемого параме тра. При этом в зависимости от режима регулирования действуют следующие соответствия:

- Сигнал 0...10 В соответствуют сигналу датчика 0 ... конечное значение датчика.
  **или**
- Сигнал 0...10 В соответствует в режимах регулирования температуры определенным предельным значениям

  например (см. «Табл. 16: Примеры индикации фактического значения» на стр. 227):

| Режим регулирования | Датчик | Индицируемый диапазон давления | Напряжение/ измеряемая величина |
|---|---|---|---|
| p-c | Комплект датчика давления 16 бар | 0 ... 16 бар | 1 В = 1,6 бар |
| Δp-... | DDG 40 | 0 ... 40 м (водяного столба) | 1 В = 4 м (водяного столба) |
| ΔT-... | – | 0 ... 100 K | 1 В/10 K: |
| n = f(T...) | – | 0 ... 100 °C | 1 В = 10 °C |
| Tvl-c, Trl-c, Ta-c, Tp-c | – | 0 ... 500 °C | 1 В = 50 °C |
| Tai-c | – | $T_{мин.}$ ... $T_{макс.}$ | – |

Табл. 16: Примеры индикации фактического значения

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**
**Опасность повреждений вследствие неквалифицированного подсоединения.**

- **Не подвергать клеммы внешнему напряжению!**

**Индикация фактического значения частоты**

На приборах управления с частотным преобразователем (только для модели CC...FC) соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, позволяют передавать сигнал от 0 до 10 В для внешнего измерения и индикации актуального фактиче ского значения частоты главного насоса.

При этом напряжение от 0 до 10 В соответствует диапазону частоты от 0 до $f_{макс.}$.

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**
**Опасность повреждений вследствие неквалифицированного подсоединения.**

- **Не подвергать клеммы внешнему напряжению!**

УКАЗАНИЕ:
Информация по монтажу и электроподключению опциональных входов/выходов приведена в инструкциях по монтажу и эксплуатации данных модулей.

## 8 Ввод в эксплуатацию

**ОПАСНО! Опасно для жизни!**
**Ненадлежащий ввод в эксплуатацию может создать опасность для жизни.**

- **Ввод в эксплуатацию должен осуществляться только квалифицированным персоналом!**

**ОПАСНО! Опасно для жизни!**
**При работах на открытом приборе управления при контакте с деталями, находящимися под напряжением, существует опасность поражения электротоком.**

- **К проведению таких работ допускаются только специалисты!**

Мы рекомендуем поручать ввод прибора управления в эксплуатацию техническому отделу WILO.

- Перед первым включением проверить правильность выполнения монтажа электропроводки у клиента, особенно заземления.

УКАЗАНИЕ:
Перед вводом в эксплуатацию повторно подтянуть все соединительные клеммы!

УКАЗАНИЕ:
Кроме действий, описанных в данной инструкции по монтажу и эксплуатации, следует выполнить процедуры по вводу в эксплуатацию насосов и датчиков согласно соответствующим инструкциям по монтажу и эксплуатации.

## 8.1 Заводская установка

Система регулирования предварительно настраивается на заводе.

Для того чтобы восстановить заводские установки, можно обратиться в технический отдел Wilo.

## 8.2 Проверка направления вращения электродвигателя

- Посредством кратковременного включения каждого насоса в режиме «Ручной режим» проверить, совпадает ли направление вращения насоса в режиме от сети со стрелкой на корпусе.

  На насосах с мокрым ротором неправильное (или правильное) направление вращения сигнализируется контрольным светоди одом в клеммной коробке (см. инструкцию по монтажу и эксплуатации насоса).
- Если электродвигатели **всех** насосов при подключении к сети вращаются в неверном направлении, поменять местами две любые фазы главного кабеля подключения к сети.

**Приборы управления без частотного преобразователя (модель CC):**

- При неправильном направлении вращения только одного насоса в режиме работы от сети (с электродвигателями прямого пуска): поменять местами 2 фазы в клеммной коробке электродвигателя.
- При неправильном направлении вращения только одного насоса в режиме работы от сети (с электродвигателями с пуском по схеме «звезда-треугольник»): поменять местами 4 подсоединения в клеммной коробке электродвигателя – поменять местами начало и конец обмоток двух фаз (например, $V_1$ на $V_2$ и $W_1$ на $W_2$).

**Приборы управления с частотным преобразователем (CC...FC):**

- Режим работы от сети: в меню 1.1 по отдельности установить все насосы на «Ручной режим». Затем действовать так же, как для приборов управления без частотного преобразователя.
- Режим работы с частотным преобразователем: В автоматическом режиме работы с частотным преобразователем в меню 1.1 по отдельности настроить все насосы на режим «Автоматика». Затем посредством кратковременного включения каждого насоса проверить направление вращения в режиме работы с частотным преобразователем. Если электродвигатели всех насосов вращаются в неверном направлении, поменять местами две любые фазы на выходе частотного преобразователя.

## 8.3 Настройка защиты электродвигателя

- **Защитный контакт обмотки/термочувствительный резистор:** не требуют настройки для защиты от перегрева.
- **Перенагрузка:** см. главу 6.2.3 «Защита электродвигателя» на стр. 186.

## 8.4 Датчики сигналов и дополнительные модули

При работе с датчиками сигналов и дополнительными модулями следовать прилагаемым к ним инструкциям по монтажу и эксплуатации.

## 9 Техническое обслуживание

**К работам по техническому обслуживанию и ремонту допускается только квалифицированный персонал!**

**ОПАСНО! Опасно для жизни!**
**При работе с электрическими приборами существует угроза для жизни вследствие удара электрическим током.**

- **При любых работах по техническому обслуживанию и ремонту следует обесточить прибор управления и защитить его от несанкционированного повторного включения.**
- **Повреждения кабеля электропитания разрешается устранять только имеющим соответствующий допуск и квалификацию электромонтерам.**
- Поддерживать распределительный шкаф в чистоте.
- Если распределительный шкаф или вентилятор загрязнены, их нужно очистить. Проверить фильтрующие прокладки в вентиляторе, очистить их или заменить при чрезмерном загрязнении.
- При мощности электродвигателя выше 5,5 кВт необходимо время от времени (например, в рамках интервалов техобслуживания) проверять, не обгорели ли контакты контактора. При сильном обгорании заменить контакты контактора.
- Степень зарядки буферной батареи для часов реального времени контролируется системой и при необходимости отобража ется на ЖК-дисплее. Помимо этого, рекомендуется замена буферной батареи с интервалом в 12 месяцев. Для этого заменить батарею в узле ЦП (см. рис. 18).

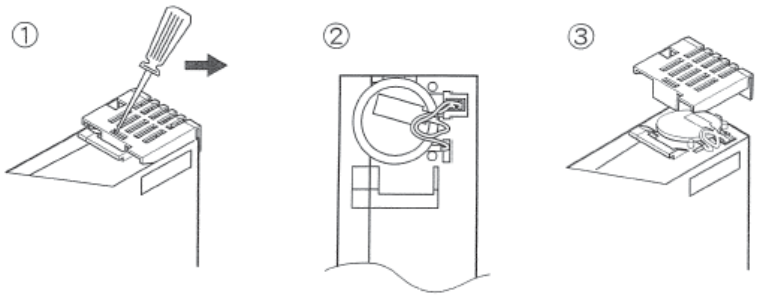



*Рис. 18: Замена батареи в узле ЦП*

## 10 Неисправности, причины и способы устранения

**Устранение неисправностей поручать только квалифицированному персоналу! Соблюдать указания по технике безопасности в главе 2 «Техника безопасности» на стр. 173.**

- **Если устранить эксплуатационную неисправность не удается, следует обратиться в ближайшее представительство или сервисный отдел фирмы Wilo.**

### 10.1 Индикация неисправности и квитирование

При возникновении неисправности цвет фоновой подсветки сенсорного дисплея меняется на КРАСНЫЙ, активируется обобщенная сигнализация неисправности и в меню 4.2 отображается сообщение о неисправности с кодовым номером ошибки.

В системах с дистанционной диагностикой определенному/–ым адресату/–ам отправляется сообщение. Квитирование неисправности можно выполнить в меню 4.2 кнопкой «СБРОС» или посредством дистанционной диагностики.

Если причина неисправности перед квитированием была устранена, цвет фоновой подсветки сенсорного дисплея меняется на ЗЕЛЕНЫЙ. Если неисправность не устранена, цвет меняется на ОРАНЖЕВЫЙ.

На главном экране начинает мигать символ насоса.

### 10.2 Память для сообщений о неисправностях

Прибор управления оборудован памятью для сообщений о неисправностях, которая организована по принципу FIFO (First IN First OUT, обработка в порядке поступления). Память рассчитана на 35 сообщений о неисправностях.

Перечень сообщений о неисправностях (меню 4.2.1) можно вызвать в меню 4.2. В пределах списка сообщения вызываются с помощью кнопок «+» и «–». В представленном ниже списке «Табл. 17: Сообщения о неисправностях, причины и устранение.» на стр. 230 приведен перечень всех возможных сообщений об ошибках.

| Код | Текст сообщения | Причины | Устранение |
|---|---|---|---|
| E040 | Неисправность датчика | Датчик неисправен | Заменить датчик |
| | | Нет электрического соединения с датчиком | Восстановить электрическое соединение с датчиком |
| E060 | Выходное давление макс. | Выходное давление системы превышает значение, заданное в меню 4.3.2.2 (например, вследствие неисправности регулятора) | Проверить исправность регулятора. Проверить правильность установки компонентов. |
| E061 | Выходное давление мин. | Выходное давление системы упало ниже значения, заданного в меню 4.3.2.2 (например, вследствие повреждения трубы) | Проверить, соответствует ли установленное значение местным условиям. Проверить трубопровод и при необходимости отремонтировать его. |
| E062 | Отсутствие воды | Сработала защита от сухого хода | Проверить приточное отверстие и накопительный резервуар; насосы продолжат работу автоматически. |
| E064 | Защита от замерзания | Сработал морозозащитный термостат | Проверить наружную температуру |

Табл. 17: Сообщения о неисправностях, причины и устранение.

| Код | Текст сообщения | Причины | Устранение |
|---|---|---|---|
| E080.1 – E080.6 | Насос 1–6 | Перегрев обмотки (защитный контакт обмотки/ термочувствительный резистор) | Очистить охлаждающие ребра; электродвигатели рассчитаны на температуру окружающей среды до +40 °C (см. также инструкцию по монтажу и эксплуатации насоса). |
| | | Сработала защита электродвигателя (перенагрузка или короткое замыкание в питающем проводе). | Проверить насос (согласно инструкции по монтажу и эксплуатации насоса) и подводящий трубопровод. |
| | | Была активирована обобщенная сигнализация неисправности частотного преобразователя насоса (только для модели CCe). | Проверить насос (согласно инструкции по монтажу и эксплуатации насоса) и питающий провод. |
| E082 | Ошибка ЧП | От частотного преобразователя поступило сообщение о неисправности | Ознакомиться с сообщением об ошибке частотного преобразователя в меню 4.3.5.2 или на самом устройстве и действовать согласно инструкции по монтажу и эксплуатации частотного преобразователя. |
| | | Повреждено электрическое соединение | Проверить соединение с частотным преобразователем, при необходимости восстановить его. |
| | | Сработала защита электродвигателя частотного преобразователя (например, вследствие короткого замыкания в проводе подключения частотного преобразователя к сети или перегрузки подключенного насоса) | Проверить провод подключения и при необходимости отремонтировать его. Проверить насос (согласно инструкции по монтажу и эксплуатации насоса). |
| E100 | Ошибка аккумуляторной батареи | Уровень зарядки батареи снизился до минимального; дальнейшее хранение часов реального времени не гарантируется. | Заменить аккумуляторную батарею (см. главу 9 «Техническое обслуживание» на стр. 229). |

Табл. 17: Сообщения о неисправностях, причины и устранение.

## 11 Запчасти

Заказ запчастей осуществляется через местную специализированную мастерскую и/или технический отдел компании Wilo.

Во избежание ответных запросов и ошибочных поставок при любом заказе полностью указывать все данные фирменной таблички.

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**
**Безупречное функционирование устройства может быть гарантировано только в том случае, если используются оригинальные запчасти.**

- **Использовать только оригинальные запчасти Wilo.**
- **Необходимые данные при заказе запчастей:**
  - **номера запчастей;**
  - **обозначения запчастей;**
  - **все данные, указанные на фирменной табличке.**

УКАЗАНИЕ:

Список оригинальных запасных частей: см. документацию по запчастям Wilo (www.wilo.ru).

## 12 Утилизация

Правильная утилизация и надлежащая вторичная переработка данного изделия позволят избежать ущерба для окружающей среды и здоровья людей.

Правильная утилизация предусматривает полный слив рабочей среды и очистку.

Необходимо собрать смазочные материалы и выполнить сортировку деталей устройства по материалам (металл, пластик, электроника).

1. Утилизация данного изделия, а также его частей, должна проводиться с привлечением государственных или частных предприятий по утилизации.

2. Дополнительную информацию по надлежащей утилизации можно получить в городской администрации, службе утилизации или в организации, где изделие было приобретено.

УКАЗАНИЕ:
Изделие или его части не подлежат утилизации вместе с бытовыми отходами!
Дополнительную информацию о вторичной переработке см. на сайте
www.wilo-recycling.com

**Возможны технические изменения!**

# D EG – Konformitätserklärung
# *GB EC – Declaration of conformity*
# *F Déclaration de conformité CE*

*(gemäß 2004/108/EG Anhang IV,2 und 2006/95/EG Anhang III,B,*
*according 2004/108/EC annex IV,2 and 2006/95/EC annex III,B,*
*conforme 2004/108/CE appendice IV,2 et 2006/95/CE appendice III B)*

Hiermit erklären wir, dass die Bauarten der Baureihe : **Wilo Control CC**
*Herewith, we declare that this product:*
*Par le présent, nous déclarons que cet agrégat :*

in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:
*in its delivered state complies with the following relevant provisions:*
*est conforme aux dispositions suivants dont il relève:*

| | |
|---|---|
| **Elektromagnetische Verträglichkeit – Richtlinie**<br>**Electromagnetic compatibility – directive**<br>**Compatibilité électromagnétique– directive** | **2004/108/EG** |
| **Niederspannungsrichtlinie**<br>**Low voltage directive**<br>**Directive basse–tension** | **2006/95/EG** |

und entsprechender nationaler Gesetzgebung.
*and with the relevant national legislation.*
*et aux législations nationales les transposant.*

| | |
|---|---|
| Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:<br>*Applied harmonized standards, in particular:*<br>*Normes harmonisées, notamment:* | **EN 50178, EN 60034–1, EN 60730–1,**<br>**EN 61000–6–2, EN 61000–6–3 < 22 kW,**<br>**EN 61000–6–4 > 30 kW,**<br>**EN 55011 + A2 Class A 22–30 kW** |

Bei einer mit uns nicht abgestimmten technischen Änderung der oben genannten Bauarten, verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.
If the above mentioned series are technically modified without our approval, this declaration shall no longer be applicable.
Si les gammes mentionnées ci–dessus sont modifiées sans notre approbation, cette déclaration perdra sa validité.

Dortmund, 17.08.2011

i. V.
Erwin Prieß
Quality Manager

wilo

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany

Document: 20117767.1

**NL**
**EG-verklaring van overeenstemming**
Hiermede verklaren wij dat dit aggregaat in de geleverde uitvoering voldoet aan de volgende bepalingen:
**Elektromagnetische compatibiliteit 2004/108/EG**
**EG-laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG**
gebruikte geharmoniseerde normen, in het bijzonder:
zie vorige pagina

**IT**
**Dichiarazione di conformità CE**
Con la presente si dichiara che i presenti prodotti sono conformi alle seguenti disposizioni e direttive rilevanti:
**Compatibilità elettromagnetica 2004/108/EG**
**Direttiva bassa tensione 2006/95/EG**
norme armonizzate applicate, in particolare:
vedi pagina precedente

**ES**
**Declaración de conformidad CE**
Por la presente declaramos la conformidad del producto en su estado de suministro con las disposiciones pertinentes siguientes:
**Directiva sobre compatibilidad electromagnética 2004/108/EG**
**Directiva sobre equipos de baja tensión 2006/95/EG**
normas armonizadas adoptadas, especialmente:
véase página anterior

**PT**
**Declaração de Conformidade CE**
Pela presente, declaramos que esta unidade no seu estado original, está conforme os seguintes requisitos:
**Compatibilidade electromagnética 2004/108/EG**
**Directiva de baixa voltagem 2006/95/EG**
normas harmonizadas aplicadas, especialmente:
ver página anterior

**SV**
**CE- försäkran**
Härmed förklarar vi att denna maskin i levererat utförande motsvarar följande tillämpliga bestämmelser:
**EG–Elektromagnetisk kompatibilitet – riktlinje 2004/108/EG**
**EG–Lågspänningsdirektiv 2006/95/EG**
tillämpade harmoniserade normer, i synnerhet:
se föregående sida

**NO**
**EU-Overensstemmelseserklæring**
Vi erklærer hermed at denne enheten i utførelse som levert er i overensstemmelse med følgende relevante bestemmelser:
**EG–EMV–Elektromagnetisk kompatibilitet 2004/108/EG**
**EG–Lavspenningsdirektiv 2006/95/EG**
anvendte harmoniserte standarder, særlig:
se forrige side

**FI**
**CE-standardinmukaisuusseloste**
Ilmoitamme täten, että tämä laite vastaa seuraavia asiaankuuluvia määräyksiä:
**Sähkömagneettinen soveltuvuus 2004/108/EG**
**Matalajännite direktiivit: 2006/95/EG**
käytetyt yhteensovitetut standardit, erityisesti:
katso edellinen sivu.

**DA**
**EF-overensstemmelseserklæring**
Vi erklærer hermed, at denne enhed ved levering overholder følgende relevante bestemmelser:
**Elektromagnetisk kompatibilitet: 2004/108/EG**
**Lavvolts-direktiv 2006/95/EG**
anvendte harmoniserede standarder, særligt:
se forrige side

**HU**
**EK-megfelelőségi nyilatkozat**
Ezennel kijelentjük, hogy az berendezés megfelel az alábbi irányelveknek:

**Elektromágneses összeférhetőség irányelv: 2004/108/EK**
**Kisfeszültségű berendezések irányelv: 2006/95/EK**
alkalmazott harmonizált szabványoknak, különösen:
lásd az előző oldalt

**CS**
**Prohlášení o shodě ES**
Prohlašujeme tímto, že tento agregát v dodaném provedení odpovídá následujícím příslušným ustanovením:

**Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2004/108/ES**

**Směrnice pro nízké napětí 2006/95/ES**
použité harmonizační normy, zejména:
viz předchozí strana

**PL**
**Deklaracja Zgodności WE**
Niniejszym deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że dostarczony wyrób jest zgodny z następującymi dokumentami:

**dyrektywą dot. kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE**

**dyrektywą niskonapięciową 2006/95/WE**
stosowanymi normami zharmonizowanymi, a w szczególności:
patrz poprzednia strona

**RU**
**Декларация о соответствии Европейским нормам**
Настоящим документом заявляем, что данный агрегат в его объеме поставки соответствует следующим нормативным документам:

**Электромагнитная устойчивость 2004/108/EG**

**Директивы по низковольтному напряжению 2006/95/EG**
Используемые согласованные стандарты и нормы, в частности :
см. предыдущую страницу

**EL**
**Δήλωση συμμόρφωσης της ΕΕ**
Δηλώνουμε ότι το προϊόν αυτό σ' αυτή την κατάσταση παράδοσης ικανοποιεί τις ακόλουθες διατάξεις :
**Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα ΕΚ-2004/108/ΕΚ**
**Οδηγία χαμηλής τάσης ΕΚ–2006/95/ΕΚ**
Εναρμονισμένα χρησιμοποιούμενα πρότυπα, ιδιαίτερα:
Βλέπε προηγούμενη σελίδα

**TR**
**CE Uygunluk Teyid Belgesi**
Bu cihazın teslim edildiği şekliyle aşağıdaki standartlara uygun olduğunu teyid ederiz:
**Elektromanyetik Uyumluluk 2004/108/EG**
**Alçak gerilim yönetmeliği 2006/95/EG**
kısmen kullanılan standartlar için:
bkz. bir önceki sayfa

**RO**
**EC-Declarație de conformitate**
Prin prezenta declarăm că acest produs aşa cum este livrat, corespunde cu următoarele prevederi aplicabile:
**Compatibilitatea electromagnetică – directiva 2004/108/EG**
**Directiva privind tensiunea joasă 2006/95/EG**
standarde armonizate aplicate, îndeosebi:
vezi pagina precedentă

**ET**
**EÜ vastavusdeklaratsioon**
Käesolevaga tõendame, et see toode vastab järgmistele asjakohastele
**Elektromagnetilise ühilduvuse direktiiv 2004/108/EÜ**
**Madalpinge direktiiv 2006/95/EÜ**
kohaldatud harmoneeritud standardid, eriti:
vt eelmist lk

**LV**
**EC – atbilstības deklarācija**
Ar šo mēs apliecinām, ka šis izstrādājums atbilst sekojošiem noteikumiem:
**Elektromagnētiskās savietojamības direktīva 2004/108/EK**
**Zemsprieguma direktīva 2006/95/EK**
piemēroti harmonizēti standarti, tai skaitā:
skatīt iepriekšējo lappusi

**LT**
**EB atitikties deklaracija**
Šiuo pažymima, kad šis gaminys atitinka šias normas ir direktyvas:
**Elektromagnetinio suderinamumo direktyvą 2004/108/EB**
**Žemos įtampos direktyvą 2006/95/EB**
pritaikytus vieningus standartus, o būtent:
žr. ankstesniame puslapyje

**SK**
**ES vyhlásenie o zhode**
Týmto vyhlasujeme, že konštrukcie tejto konštrukčnej série v dodanom vyhotovení vyhovujú nasledujúcim príslušným ustanoveniam:

**Elektromagnetická zhoda – smernica 2004/108/ES**
**Nízkonapäťové zariadenia – smernica 2006/95/ES**
používané harmonizované normy, najmä:
pozri predchádzajúcu stranu

**SL**
**ES – izjava o skladnosti**
Izjavljamo, da dobavljene vrste izvedbe te serije ustrezajo sledečim zadevnim določilom:

**Direktiva o elektromagnetni združljivosti 2004/108/ES**
**Direktiva o nizki napetosti 2006/95/ES**
uporabljeni harmonizirani standardi, predvsem:
glejte prejšnjo stran

**BG**
**ЕО-Декларация за съответствие**
Декларираме, че продуктът отговаря на следните изисквания:

**Електромагнитна съвместимост – директива 2004/108/ЕО**
**Директива ниско напрежение 2006/95/ЕО**
Хармонизирани стандарти:
вж. предната страница

**MT**
**Dikjarazzjoni ta' konformità KE**
B'dan il-mezz, niddikjaraw li l-prodotti tas-serje jissodisfaw id-dispożizzjonijiet relevanti li ġejjin:
**Kompatibbiltà elettromanjetika – Direttiva 2004/108/KE**
**Vultaġġ baxx – Direttiva 2006/95/KE**
b'mod partikolari:
ara l-paġna ta' qabel

**HR**
**EZ izjava o sukladnosti**
Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj izvedbi odgovaraju sljedećim važećim propisima:
**Elektromagnetna kompatibilnost – smjernica 2004/108/EZ**
**Smjernica o niskom naponu 2006/95/EZ**
primijenjene harmonizirane norme, posebno:
vidjeti prethodnu stranicu

**SR**
**EZ izjava o usklađenosti**
Ovim izjavljujemo da vrste konstrukcije serije u isporučenoj verziji odgovaraju sledećim važećim propisima:
**Elektromagnetna kompatibilnost – direktiva 2004/108/EZ**
**Direktivi za niski napon 2006/95/EZ**
primenjeni harmonizovani standardi, a posebno:
vidi prethodnu stranu

**WILO SE**
**Nortkirchenstraße 100**
**44263 Dortmund**
**Germany**

# Wilo – International (Subsidiaries)

**Argentina**
WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
carlos.musich@wilo.com.ar

**Australia**
WILO Australia Pty Limited
Murrarrie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

**Austria**
WILO Pumpen Österreich GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

**Azerbaijan**
WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

**Belarus**
WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

**Belgium**
WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

**Bulgaria**
WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

**Brazil**
WILO Comercio e Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

**Canada**
WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

**China**
WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

**Croatia**
WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

**Cuba**
WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

**Czech Republic**
WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

**Denmark**
WILO Danmark A/S
2690 Karlslunde
T +45 70 253312
wilo@wilo.dk

**Estonia**
WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

**Finland**
WILO Finland OY
02330 Espoo
T +358 207401540
wilo@wilo.fi

**France**
Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

**Great Britain**
WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

**Greece**
WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

**Hungary**
WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint (Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

**India**
Wilo Mather and Platt Pumps Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

**Indonesia**
PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

**Ireland**
WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

**Italy**
WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

**Kazakhstan**
WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

**Korea**
WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

**Latvia**
WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

**Lebanon**
WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

**Lithuania**
WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

**Morocco**
WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

**The Netherlands**
WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

**Norway**
WILO Norge AS
0975 Oslo
T +47 22 804570
wilo@wilo.no

**Poland**
WILO Polska Sp. z.o.o.
5-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

**Portugal**
Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

**Romania**
WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

**Russia**
WILO Rus ooo
123592Moscow
T +7 495 7810690
wilo@wilo.ru

**Saudi Arabia**
WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

**Serbia and Montenegro**
WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

**Slovakia**
WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

**Slovenia**
WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

**South Africa**
Wilo Pumps SA Pty LTD
1685 Midrand
T +27 11 6082780
patrick.hulley@salmson.co.za

**Spain**
WILO Ibérica S.A.
8806 Alcalá de Henares (Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

**Sweden**
WILO NORDIC AB
35033 Växjö
T +46 470 727600
wilo@wilo.se

**Switzerland**
Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

**Taiwan**
WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

**Turkey**
WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

**Ukraina**
WILO Ukraina t.o.w.
08130 Kiew
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

**United Arab Emirates**
WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

**USA**
WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

**Vietnam**
WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
D-44263 Dortmund
Germany
T +49(0)231 4102-0
F +49(0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com