

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



**ru** Инструкция по монтажу и эксплуатации

Fig. 1a:

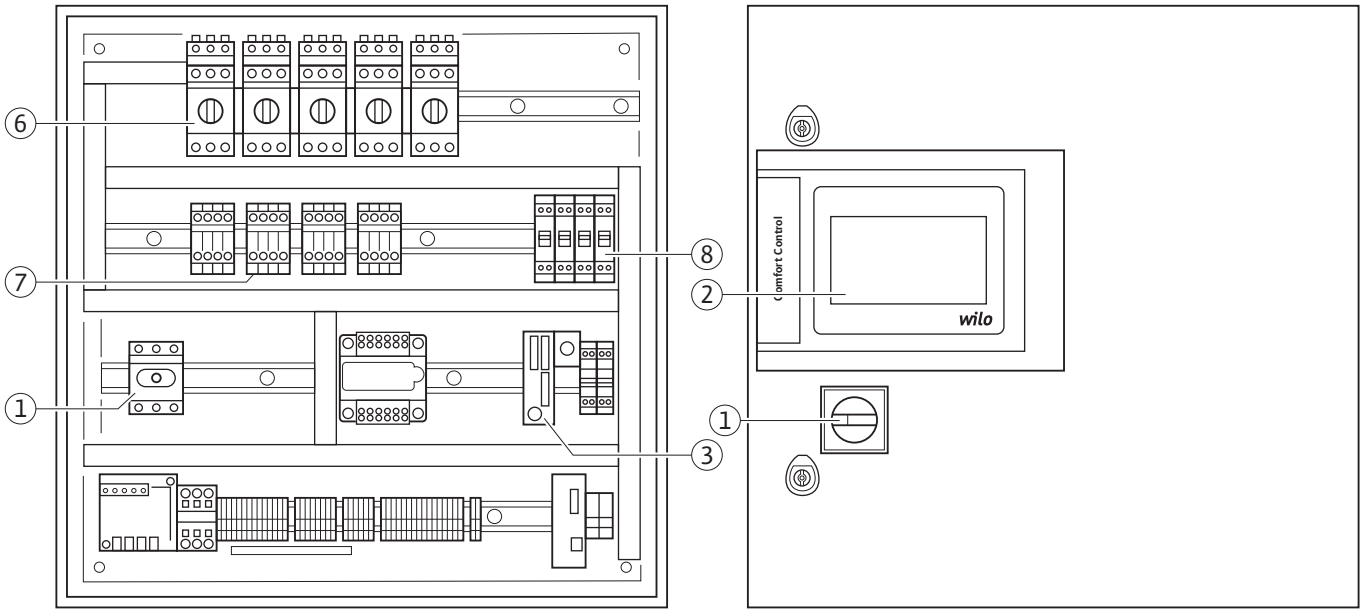


Fig. 1b:

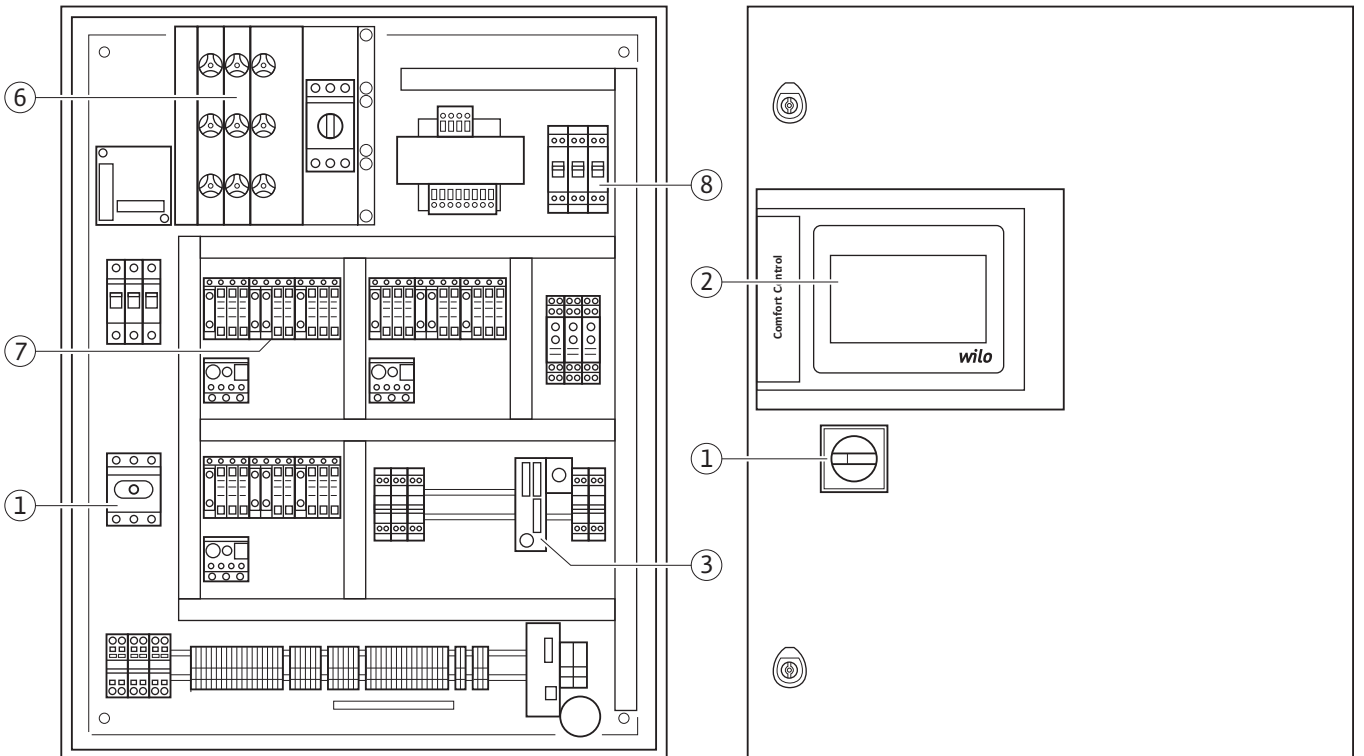


Fig. 1c:

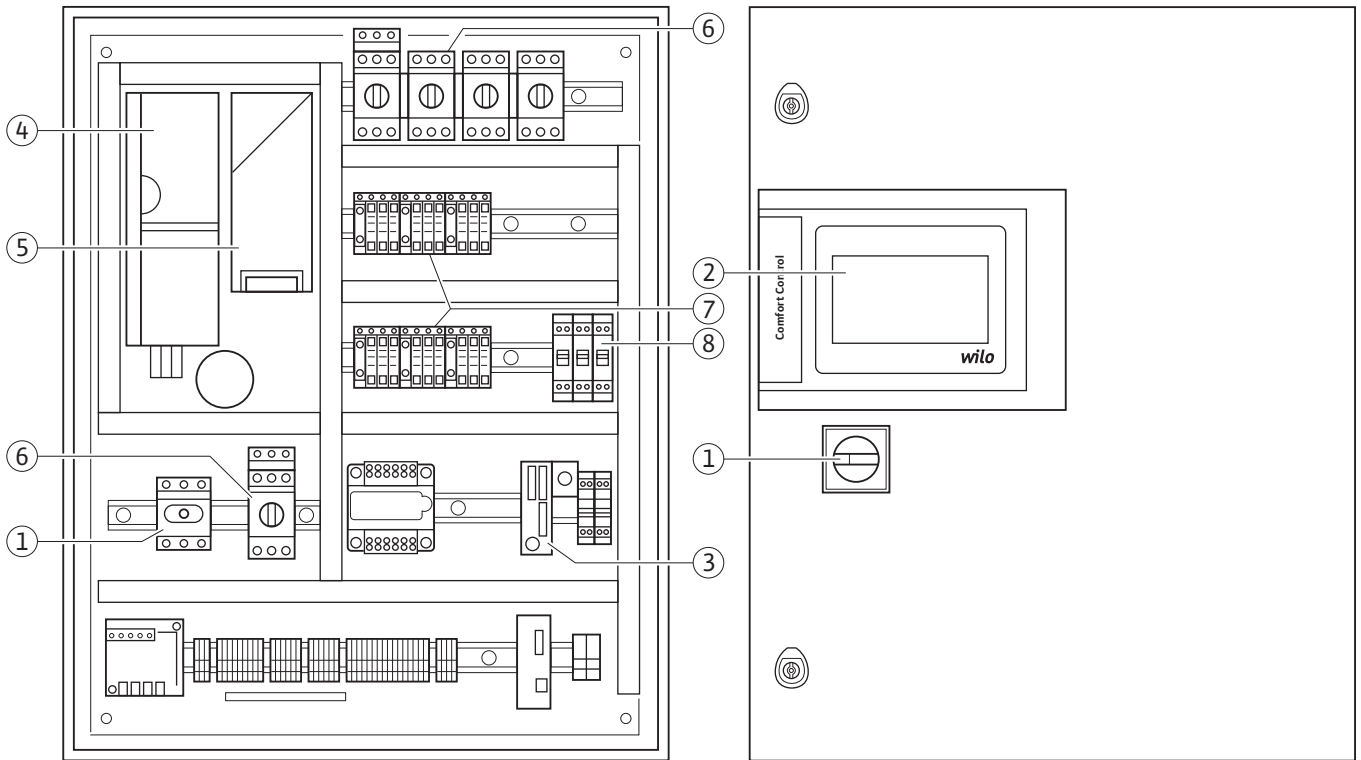


Fig. 1d:

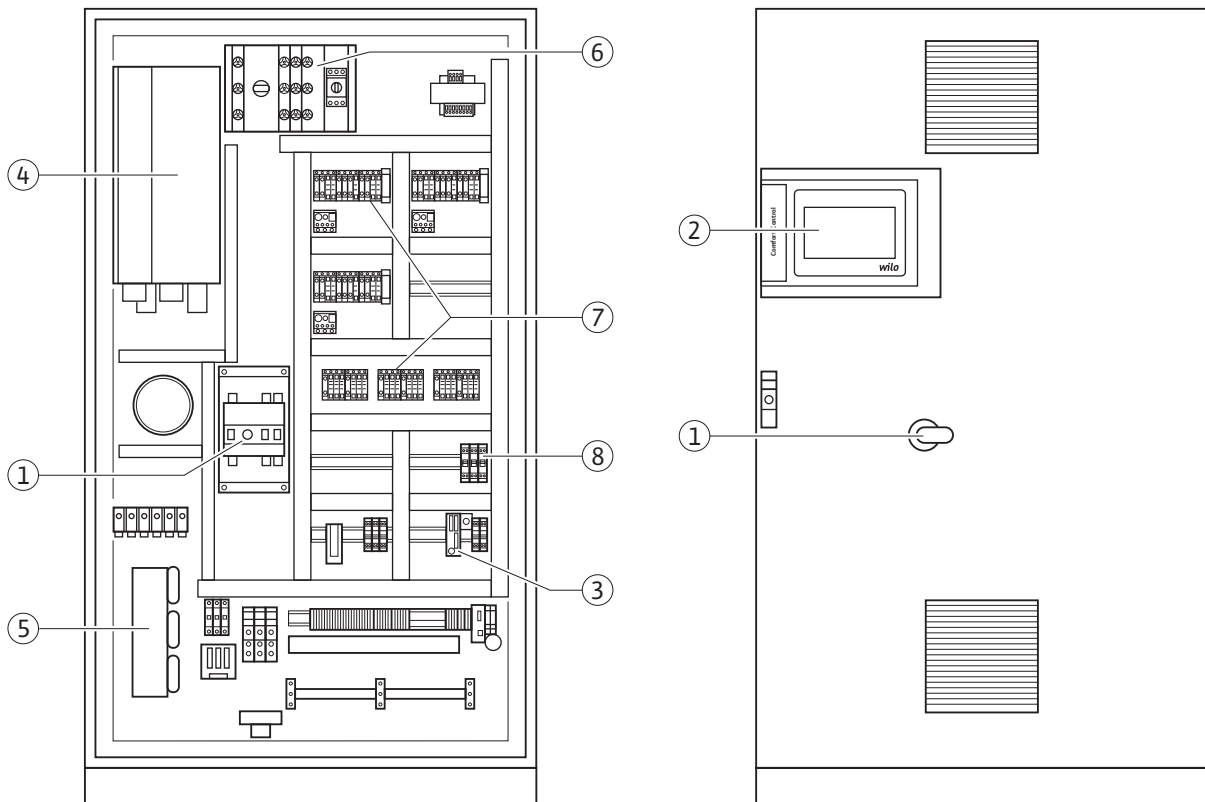


Fig. 1e:

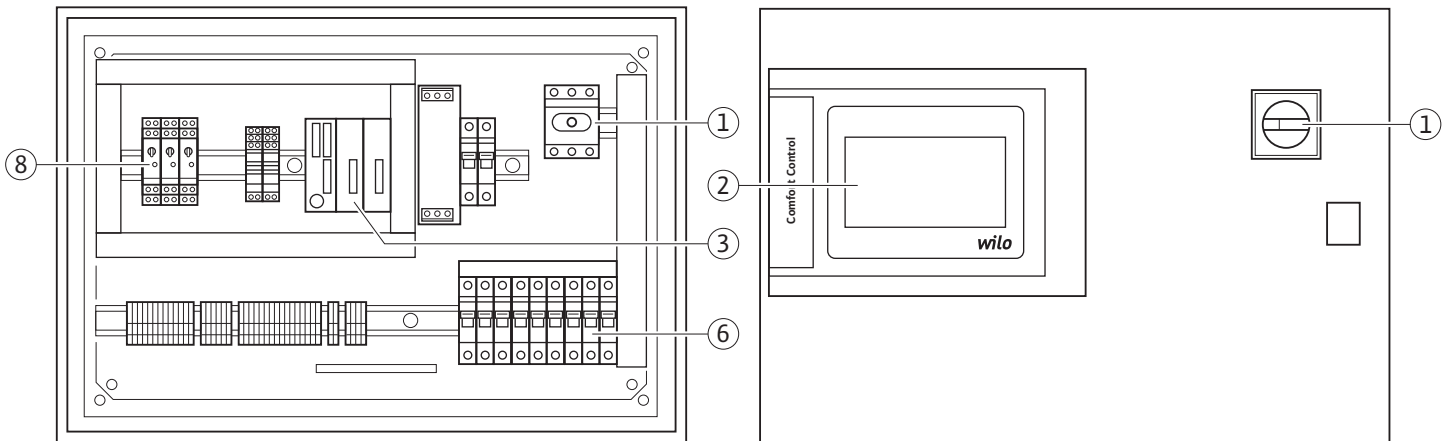


Fig. 2:

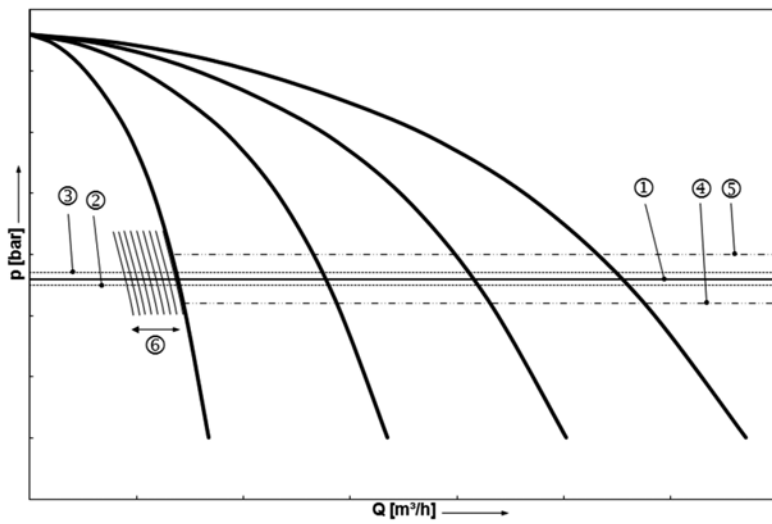


Fig. 3:

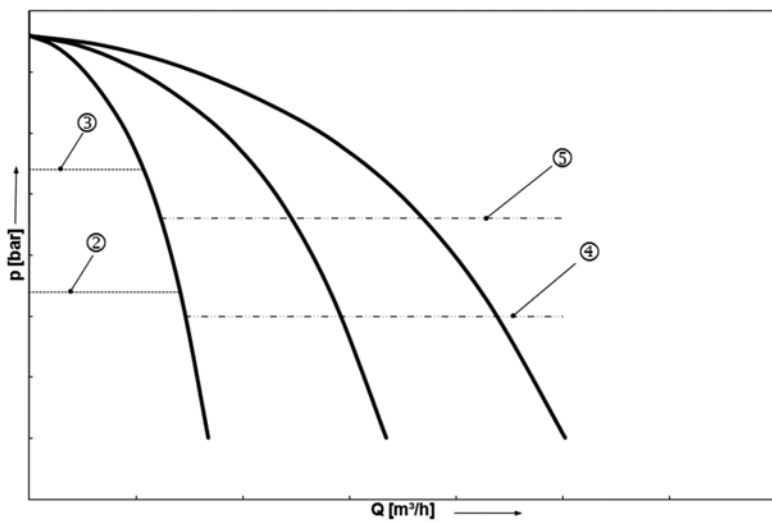


Fig. 4a:

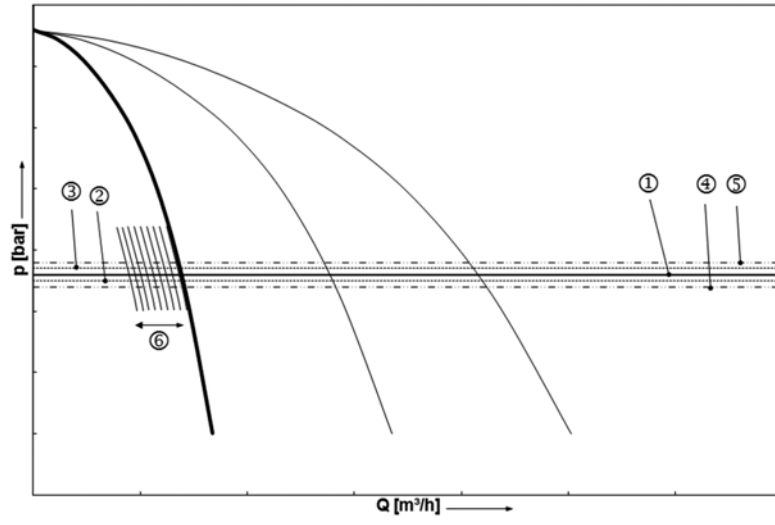


Fig. 4b:

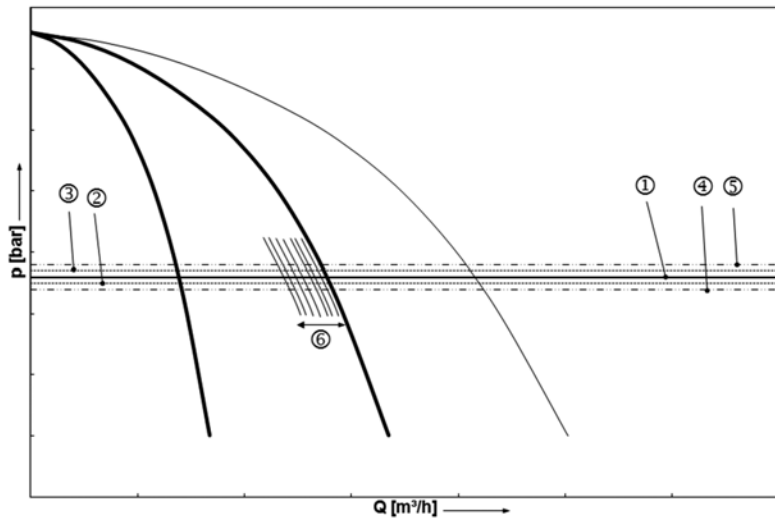
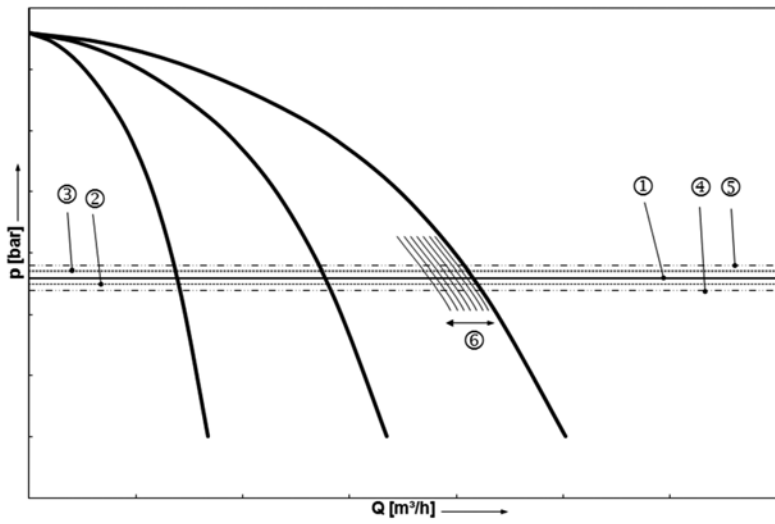


Fig. 4c:



<b>1</b>	<b>Введение</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Техника безопасности</b>	<b>3</b>
2.1	Обозначения рекомендаций в инструкции по эксплуатации	3
2.2	Квалификация персонала	3
2.3	Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности	3
2.4	Выполнение работ с учетом техники безопасности	4
2.5	Рекомендации по технике безопасности для пользователя	4
2.6	Указания по технике безопасности при проведении монтажа и технического обслуживания	4
2.7	Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей	4
2.8	Недопустимые способы эксплуатации	4
<b>3</b>	<b>Транспортировка и промежуточное хранение</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Назначение (область применения)</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Характеристики изделия</b>	<b>5</b>
5.1	Расшифровка наименования	5
5.2	Технические характеристики	5
5.3	Комплект поставки	5
5.4	Принадлежности	6
<b>6</b>	<b>Описание и функции</b>	<b>6</b>
6.1	Описание изделия (Fig. 1)	6
6.1.1	Функциональное описание	6
6.1.2	Конструкция прибора управления	6
6.2	Функционирование и управление	7
6.2.1	Режимы работы приборов управления	7
6.2.2	Защита электродвигателя	9
6.2.3	Эксплуатация прибора управления	10
<b>7</b>	<b>Монтаж и электроподключение</b>	<b>11</b>
7.1	Установка	11
7.2	Электроподключение	11
<b>8</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>15</b>
8.1	Заводская установка	15
8.2	Проверка направления вращения электродвигателя	15
8.3	Настройка защиты электродвигателя	16
8.4	Датчики сигналов и опциональные модули	16
<b>9</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>Неисправности, причины и способы устранения</b>	<b>16</b>
10.1	Индикация неисправности и квитирование	16
10.2	Память сообщений о неисправностях	17
<b>11</b>	<b>Приложение</b>	<b>18</b>
11.1	ModBus: типы данных	18
11.2	ModBus: обзор параметров	19

## 1 Введение

### Информация об этом документе

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

Инструкция по монтажу и эксплуатации является составной частью изделия. Всегда храните ее рядом с изделием. Точное соблюдение данной инструкции является обязательным условием использования изделия по назначению и его правильной эксплуатации.

Инструкция по монтажу и эксплуатации соответствует исполнению изделия и основным положениям и нормам техники безопасности, действующим на момент печати.

### Сертификат соответствия директивам ЕС

Копия сертификата соответствия директивам ЕС является составной частью настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.

При внесении технических изменений в указанные там типы конструкции без согласования с изготовителем или при несоблюдении содержащихся в инструкции по монтажу и эксплуатации указаний по технике безопасности, касающихся изделия/персонала, данный сертификат становится недействительным.

## 2 Техника безопасности

Данная инструкция по монтажу и эксплуатации содержит основополагающие указания, которые необходимо соблюдать при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому данную инструкцию по монтажу и эксплуатации обязательно должен прочитать монтажник, а также уполномоченный квалифицированный персонал/пользователь перед монтажом и вводом в эксплуатацию.

Необходимо только соблюдать не только общие инструкции по технике безопасности, приведенные в данном разделе «Техника безопасности», но и специальные инструкции по технике безопасности, приведенные в других разделах и обозначенные символами опасности.

### 2.1 Обозначения рекомендаций в инструкции по эксплуатации

#### Символы:



**Общий символ опасности**



**Опасность от электрического напряжения**



УВЕДОМЛЕНИЕ.

**Предупреждающие символы:**

**ОПАСНО!**

**Чрезвычайно опасная ситуация.**

**Несоблюдение приводит к смерти или тяжелейшим травмам.**

**ОСТОРОЖНО!**

**Пользователь может получить (тяжелые) травмы. Символ «Осторожно» указывает на вероятность получения (тяжелых) травм при игнорировании уведомления.**

**ВНИМАНИЕ!**

**Существует опасность повреждения изделия/установки. Символ «Внимание» указывает на возможность повреждения изделия при игнорировании уведомления.**

УВЕДОМЛЕНИЕ.

Полезное указание по обращению с изделием. Оно также указывает на возможные сложности.

Указания, размещенные непосредственно на изделии, например:

- стрелка направления вращения,
- обозначения подсоединений,
- фирменная табличка,
- предупреждающие наклейки, необходимо обязательно соблюдать и поддерживать в полностью читабельном состоянии.

### 2.2 Квалификация персонала

Персонал, которому поручен монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание, должен иметь соответствующую квалификацию для выполнения этих 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 инструкций по технике безопасности может создать опасность для людей, окружающей среды и изделия/установки. Несоблюдение инструкций по технике безопасности ведет к потере всех прав на возмещение убытков.

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может, в частности, повлечь за собой следующие опасности:

- опасности для персонала в результате электрических, механических и бактериологических воздействий,
- опасности для окружающей среды при утечках опасных материалов,
- материальный ущерб,
- отказ важных функций изделия/установки,
- недейственность предписанных процедур проведения технического обслуживания и ремонта.

## 2.4 Выполнение работ с учетом техники безопасности

Необходимо соблюдать инструкции по технике безопасности, приведенные в настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации, существующие национальные правила предупреждения несчастных случаев, а также внутренние технологические, эксплуатационные инструкции и указания по технике безопасности, утвержденные пользователем.

## 2.5 Рекомендации по технике безопасности для пользователя

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

Дети должны находиться под присмотром, чтобы они не могли играть с прибором.

- Если горячие или холодные компоненты изделия/установки являются источником опасности, предусмотрите местную защиту от прикосновения к ним.
- Защиту от случайного прикосновения к движущимся компонентам (например, муфтам) запрещается снимать во время эксплуатации изделия.
- Утечка опасных перекачиваемых жидкостей (например, взрывоопасных, ядовитых, горячих) в случае негерметичности (например, уплотнения вала) должна отводиться так, чтобы не создавать опасности для людей и окружающей среды. Соблюдать нормы национального законодательства.
- Принципиально запрещается держать вблизи изделия легковоспламеняющиеся материалы.
- Исключить опасности, исходящие от электроэнергии. Строго соблюдать требования местных или общих предписаний (например, IEC, VDE и др.) и местных предприятий энергоснабжения.

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

Пользователь обязан обеспечить проведение всех работ по монтажу и техническому обслуживанию авторизованным и квалифицированным персоналом, прошедшим должное обучение и внимательно изучившим инструкцию по монтажу и эксплуатации.

Работы разрешено выполнять только на изделии/установке, 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, а их функция восстановлена.

## 2.7 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей нарушает безопасность изделия/персонала и лишает силы указанные изготовителем заявления о безопасности.

Внесение изменений в конструкцию изделия допускается только при согласовании с изготовителем. Оригинальные запасные части и разрешенные изготовителем принадлежности служат обеспечению техники безопасности. При использовании других деталей изготовитель не несет ответственности за возможные последствия.

## 2.8 Недопустимые способы эксплуатации

Надежность эксплуатации поставленного изделия гарантируется только при условии его использования по назначению в соответствии с разделом 4 данной инструкции по монтажу и эксплуатации. Категорически запрещается выход за рамки предельных значений, указанных в каталоге/листе данных.

## 3 Транспортировка и промежуточное хранение

Сразу после получения изделия:

- проверить изделие на отсутствие повреждений, полученных при транспортировке;
- если обнаружены повреждения, полученные при транспортировке, в установленный срок принять необходимые меры, поставив в известность экспедитора.

**ВНИМАНИЕ! Опасность материального ущерба!**

**Выполненные ненадлежащим образом транспортировка и промежуточное хранение могут привести к материальному ущербу.**

- **Прибор управления должен быть защищен от влаги и механических повреждений.**
- **Он не должен подвергаться воздействию температур, выходящих за пределы диапазона от  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .**





#### 4 Назначение (область применения)

Прибор управления модели CC служит для удобного автоматического управления установками повышения давления (как одно-, так и многонасосными).

Его область применения — водоснабжение в жилых высотных домах, гостиницах, больницах, административных и промышленных зданиях. Подсоединение подходящих датчиков сигналов позволяет наладить бесшумную работу насосов и понизить расход энергии. Мощность насосов регулируется в соответствии с постоянно изменяющимся потреблением в системе отопления/системе водоснабжения.

К применению 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

Например: Wilo-Control CC-B 3x10A T34 DOL FC WM	
CC	Прибор управления Comfort Control с фиксированной частотой вращения
CCe	Прибор управления Comfort Control для насосов с электронным управлением
	Применение в установках повышения давления
4 x	Число насосов, 1 – 6
10	Макс. номинальный ток одного насоса [A]
T	Подключение к сети: M = однофазный переменный ток (1~) T = трехфазный ток (3~)
34	Номинальное напряжение: 2 = 220 – 230 В 34 = 380 – 400 В
DOL	Тип включения насосов: DOL = прямое включение SD = «звезда-треугольник»
FC	С частотным преобразователем (Frequency Converter)
WM	Тип монтажа: WM = прибор управления смонтирован на консоли (wall mounted) BM = напольный монтаж (base mounted)

##### 5.2 Технические характеристики

Напряжение сети питания [В]	См. фирменную табличку
Частота [Гц]	50/60 Гц
Управляющее напряжение [В]	24 В пост. тока, 230 В перем. тока
Макс. потребляемый ток [А]	См. фирменную табличку
Класс защиты	IP54
Макс. ток предохранителя со стороны сети [А]	См. схему подключения
Температура окружающей среды [°C]	От 0 до +40 °C
Электрическая безопасность	Степень загрязнения II

##### 5.3 Комплект поставки

- Прибор управления CC-Booster
- Схема подключения
- Инструкция по монтажу и эксплуатации прибора CC-Booster
- Инструкция по монтажу и эксплуатации частотного преобразователя (только для исполнения CC...FC)
- Протокол производственных испытаний

## 5.4 Принадлежности

Принадлежности, которые необходимо заказывать отдельно (см. также средство Wilo-Select)

Опция	Описание
Сигнальный модуль	Релейный модуль вывода для выдачи сообщений о работе в одиночном режиме и сообщений о неисправностях
Модуль дистанционного переключения частоты вращения (DDC) и управляющий модуль	Входной клеммный модуль для подсоединения беспотенциальных управляющих контактов
Модуль GSM	Модуль мобильной связи для коммутируемого доступа к сетям GSM
Модуль GPRS	Модуль мобильной связи для коммутируемого доступа к сетям GPRS
WebServer	Модуль связи для подсоединения к Интернету или системе передачи данных по сети Ethernet
Модуль связи ProfiBus DP	Модуль обмена данными по шине для сетей Profibus DP
Модуль связи CANopen	Модуль обмена данными по шине для сетей CanOpen
Модуль связи LON	Модуль обмена данными по шине для сетей LON
Модуль связи ModBus RTU	Модуль обмена данными по шине для сетей ModBus
Модуль связи BACnet	Модуль обмена данными по шине для сетей BACnet
Схема переключения сети питания	Внешнее дополнительное устройство для переключения на резервную сеть питания

Другие опции по запросу

## 6 Описание и функции

### 6.1 Описание изделия (Fig. 1)

#### 6.1.1 Функциональное описание

Управляемый программируемым логическим контроллером (ПЛК) прибор управления Comfort служит для управления установками повышения давления, включающими до 6 одинарных насосов, а также для их регулирования. При этом давление в установке регулируется в зависимости от нагрузки с использованием соответствующих датчиков сигналов. Регулятор управляет частотным преобразователем (исполнение CC-FC), который, в свою очередь, изменяет частоту вращения главного насоса. С изменением частоты вращения изменяется подача и соответственно — номинальная мощность установки повышения давления.

С регулируемой частотой вращения электродвигателя работает только главный насос. Автоматическое включение или выключение нерегулируемых насосов пиковой нагрузки происходит в зависимости от нагрузки, причем главный насос выполняет соответствующую точную настройку на установленное заданное значение.

В исполнении CSe каждый насос оборудован (встроенным) частотным преобразователем.

#### 6.1.2 Конструкция прибора управления

Конструкция прибора управления зависит от мощности подключаемых насосов и исполнения (CC, CC-FC, CSe) (см.: Fig. 1a — модель

CC Direkt с прямым пуском; Fig. 1b — модель CC с пуском по схеме «звезда-треугольник», Fig. 1c — модель CC-FC с прямым пуском; Fig. 1d — модель CC-FC с пуском по схеме «звезда-треугольник», Fig. 1e — модель CSe). В состав прибора входят основные компоненты, перечисленные далее.

- Главный выключатель: включение/выключение прибора управления (поз. 1).
- Сенсорный дисплей: индикация эксплуатационных параметров (см. меню) и эксплуатационного состояния. Возможность выбора меню и ввода параметров на сенсорной панели (поз. 2).
- Программируемый логический контроллер: модульный ПЛК с сетевым блоком. Конкретная конфигурация зависит от системы (поз. 3).
- Частотный преобразователь: частотный преобразователь для регулирования частоты вращения главного насоса в зависимости от нагрузки — только в исполнении CC-FC (поз. 4).
- Фильтр защиты электродвигателя: фильтр для формирования синусоидального напряжения электродвигателя и сглаживания пиков перенапряжения — только в исполнении CC-FC (поз. 5).
- Предохранители приводов и частотного преобразователя: предохранители электродвигателей насосов и частотного преобразователя. В приборах мощностью  $P_2 \leq 4,0$  кВт: защитный выключатель электродвигателя. В исполнении CSe: линейный автомат защиты, обеспечивающий защиту кабеля питания насоса от сети (поз. 6).

- Контакторы и их комбинации: контакторы для подключения насосов. Для приборов мощностью  $P_2 \geq 5,5$  кВт также установлены тепловые расцепители для защиты от токов перегрузки (значение по умолчанию:  $0,58 \times I_N$ ) и реле времени для переключения схем «звезда-треугольник» (поз. 7).
- Переключатель режимов «Ручной-0-Автоматический»: переключатель для выбора режима работы насоса: «Ручной» (аварийный/тестовый режим от сети с защитой электродвигателя), «0» (насос отключен, включение посредством ПЛК невозможно) и «Автоматический» (разрешение работы насоса в автоматическом режиме с ПЛК) (поз. 8).  
В исполнении ССе частоту вращения каждого насоса (0 – 100 %) при работе в ручном режиме можно настроить с помощью соответствующего ручного регулятора.

## 6.2 Функционирование и управление



### ОПАСНО! Опасно для жизни!

При работах на открытом приборе управления существует опасность поражения электрическим током в случае прикосновения к компонентам, находящимся под напряжением.

К проведению таких работ допускается только квалифицированный персонал!



### УВЕДОМЛЕНИЕ.

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

### 6.2.1 Режимы работы приборов управления

#### Нормальный режим работы приборов управления с частотным преобразователем — исполнение СС-FC (см. Fig. 2)

Электронный датчик сигналов (диапазон измерения задается в меню 4.3.2.3) передает фактическое значение регулируемого параметра в виде токового сигнала 4...20 мА. Регулятор поддерживает постоянное давление в установке, сравнивая заданное значение с фактическим (настройка основного заданного значения ① см. меню 3.1).

Если отсутствует сигнал «Внешнее выключение» и нет неисправности, главный насос с регулируемой частотой вращения электродвигателя в зависимости от нагрузки запускается при падении регулируемой величины ниже своего порогового значения включения ②.

Если прибору управления не удастся обеспечить требуемую потребляемую мощность с помощью этого насоса, он включает один насос пиковой нагрузки, если потребление продолжает расти — то и другие насосы пиковой нагрузки (пороговое значение включения: ④). Насосы пиковой нагрузки работают с постоянной частотой вращения, частота вращения главного насоса регулируется в зависимости от заданного значения ⑥.

Если потребление снижается настолько, что регулирующий насос работает в нижней части своего диапазона мощности и необходимость в насосе пиковой нагрузки отпадает, насос пиковой нагрузки выключается (пороговое значение выключения: ⑤). Главный насос автоматически отключается функцией отключения при нулевой нагрузке (пороговое значение выключения: ③). Если давление снова падает ниже порогового значения включения ②, снова включается один насос.

Настройки параметров (пороговые значения включения/отключения ④/⑤; длительности задержек), необходимые для включения и отключения насоса пиковой нагрузки, выполняются в меню 4.3.3.2. При этом предоставляется возможность выбора между одинаковым пороговым значением выключения для всех насосов и разными пороговыми значениями выключения для каждого насоса. Система предлагает соответствующее пороговое значение выключения для каждого насоса. Для этого в меню 1.2 необходимо ввести значения  $Q_{ном}$  и  $H_0$ .

Во избежание скачков давления при включении или кратковременного падения давления при выключении насоса пиковой нагрузки во время этих процессов переключения частоту вращения главного насоса можно снизить или, соответственно, увеличить. Соответствующие настройки частот этого т. н. «пикового фильтра» можно выполнить в меню 4.3.5.1 — стр. 2.

#### Нормальный режим работы приборов управления без частотного преобразователя — исполнение СС (см. Fig. 3)

Для приборов управления без частотного преобразователя (режим работы от сети) или при его неисправности значение регулируемого параметра формируется путем сравнения заданного и фактического значений. Но поскольку возможность регулирования частоты вращения главного насоса в зависимости от нагрузки отсутствует, установка работает как двухпозиционный регулятор между значениями ②/③ или ④/⑤.

Включение и отключение насоса пиковой нагрузки осуществляется, как описано выше. Для отключения главного насоса в меню 4.3.3.1 можно настроить отдельное пороговое значение переключения ③.

### **Нормальный режим работы приборов управления в исполнении ССе (см. Fig. 4)**

На приборах управления в исполнении ССе можно выбрать один из двух режимов работы. При этом используются соответствующие параметры настройки, описанные для прибора управления СС...FC.

Работа в каскадном режиме соответствует нормальному режиму работы прибора управления в исполнении СС...FC (см. Fig. 2), причем насосы пиковой нагрузки запускаются с максимальной частотой вращения.

В режиме Varío (см. Fig. 4) включается один насос в качестве главного насоса с регулируемой частотой вращения электродвигателя в зависимости от нагрузки (Fig. 4a). Если с помощью этого насоса при максимальной частоте вращения уже не удастся обеспечить потребляемую мощность, запускается еще один насос, который берет на себя регулирование частоты вращения. После этого бывший главный насос начинает работать с максимальной частотой вращения и выполняет роль насоса пиковой нагрузки (Fig. 4b). При повышении нагрузки этот процесс повторяется, пока не включится максимальное число насосов (в примере — 3 насоса, см. Fig. 4c).

При понижении потребления регулирующей насос отключается по достижении минимальной частоты вращения, после чего регулирование берет на себя предыдущий насос пиковой нагрузки.

Прибор управления может работать в следующих дополнительных режимах работы, установка параметров которых описывается непосредственно на устройстве управления:

#### **Отключение при нулевой нагрузке**

Во избежание работы насоса без забора воды прибор управления проводит проверку нулевой подачи, которая может привести к отключению насоса.

#### **Смена работы насосов**

Чтобы обеспечить максимально равномерную нагрузку на все насосы и выровнять время работы насосов, используются различные методы смены работы насосов по выбору.

#### **Резервный насос**

Один из насосов можно определить как резервный насос, который будет доступен в случае неисправности другого насоса.

#### **Тестовый режим насосов**

Во избежание длительного нахождения в состоянии покоя предусматривается циклическое выполнение тестового режима насосов.

### **Переключение при неисправности (многонасосная установка)**

#### **Приборы управления с частотным преобразователем — исполнение СС-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 без частотного преобразователя» с соответствующими характеристиками регулирования.

#### **Приборы управления без частотного преобразователя — исполнение СС**

В случае неисправности главного насоса этот насос выключается, и система управления назначает в качестве главного насоса один из насосов пиковой нагрузки.

#### **Приборы управления в исполнении ССе**

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

Неисправность одного из насосов пиковой нагрузки всегда вызывает его отключение и подключение другого насоса пиковой нагрузки (при необходимости подключение резервного насоса).

#### **Отсутствие воды**

От реле давления на входе, поплавкового выключателя накопительного резервуара или опционального реле уровня в прибор управления по нормальнозамкнутому контакту может быть передан сигнал об отсутствии воды.

#### **Контроль максимального и минимального давления**

Можно настроить предельные значения для надежной эксплуатации установки.

#### **Внешнее выключение**

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

#### **Эксплуатация при неисправности датчиков**

Можно задать режим работы прибора управления на случай неисправности датчика (например, из-за обрыва провода).

#### **Режим работы насосов**

Режим работы соответствующего насоса при управлении можно задать с помощью ПЛК («Ручной», «Выкл.», «Автоматический»).

**Аварийный режим**

На случай отказа системы управления существует возможность включать насосы от сети по отдельности с помощью переключателя «Ручной-0-Автоматический» (Fig. 1a – e; поз. 8) (или с помощью ручных регуляторов с индивидуальной регулируемой частотой вращения на каждом насосе — только в исполнении CSe). Данная функция является приоритетной по отношению к функции включения насоса системой управления.

**Переключение заданного значения**

Прибор управления может работать с тремя разными заданными значениями.

**Дистанционное регулирование заданного значения**

Соответствующие клеммы (согласно схеме подключения) позволяют осуществлять дистанционное регулирование заданного значения, посылая аналоговый токовый сигнал (опционально — сигнал напряжения).

**Режим управления**

Соответствующие клеммы (согласно схеме подключения) позволяют осуществить режим управления, посылая аналоговый токовый сигнал (опционально — сигнал напряжения).

**Возможность переключения логики обобщенной сигнализации неисправности (SSM)**

Можно настроить необходимую логическую схему SSM.

**Функция обобщенной сигнализации рабочего состояния (SBM)**

Можно настроить необходимую функцию SBM.

**Привязка к полевой шине**

Прибор управления в серийной комплектации подготовлен к привязке через ModBus TCP. Подсоединение устанавливается через интерфейс Ethernet (электрическое подключение согласно главе 7.2).

Прибор управления работает как ведомое устройство Modbus. Основные настройки выполняются на устройстве управления. Через интерфейс Modbus можно читать различные параметры и частично их изменять. Обзор отдельных параметров и описание используемых типов данных приводится в приложении.

**Наполнение трубопровода**

Во избежание скачков давления при наполнении пустых трубопроводов или трубопроводов с небольшим давлением можно активировать функцию наполнения трубопровода.

**6.2.2 Защита электродвигателя****Защита от перегрева**

На электродвигателях с WSK (защитным контактом обмотки) сигнал перегрева обмотки поступает в прибор управления при размыкании биметаллического контакта. Подсоединение WSK осуществляется в соответствии со схемой подключения.

Неисправности электродвигателей, оснащенных системой защиты от перегрева с термочувствительным сопротивлением (PTC), можно определять с помощью опционального реле изменения значения.

**Защита от перегрузки**

Электродвигатели с приборами управления мощностью до 4,0 кВт включительно защищены защитным выключателем электродвигателя с тепловым и электромагнитным расцепителем. Ток срабатывания необходимо задавать непосредственно.

Электродвигатели с приборами управления мощностью от 5,5 кВт защищены тепловыми реле защиты двигателя. Эти реле защиты устанавливаются непосредственно на контакторах электродвигателей. Необходимо настроить ток срабатывания, который при использовании для пуска насосов схемы «Y-Δ» составляет  $0,58 \times I_{ном}$ .

Все защитные компоненты обеспечивают защиту электродвигателя при эксплуатации как с частотным преобразователем, так и в режиме работы от сети. При поступлении на прибор управления сигнала о неисправности насоса соответствующий насос отключается, и включается обобщенная сигнализация неисправности. После устранения причины неисправности необходимо квитировать ошибку. Защита электродвигателя также действует и в аварийном режиме работы, обеспечивая отключение соответствующего насоса.

В исполнении CSe защита электродвигателей насосов обеспечивается механизмами, встроенными в частотные преобразователи. Сообщения об ошибках частотных преобразователей обрабатываются в приборе управления так же, как описано выше.

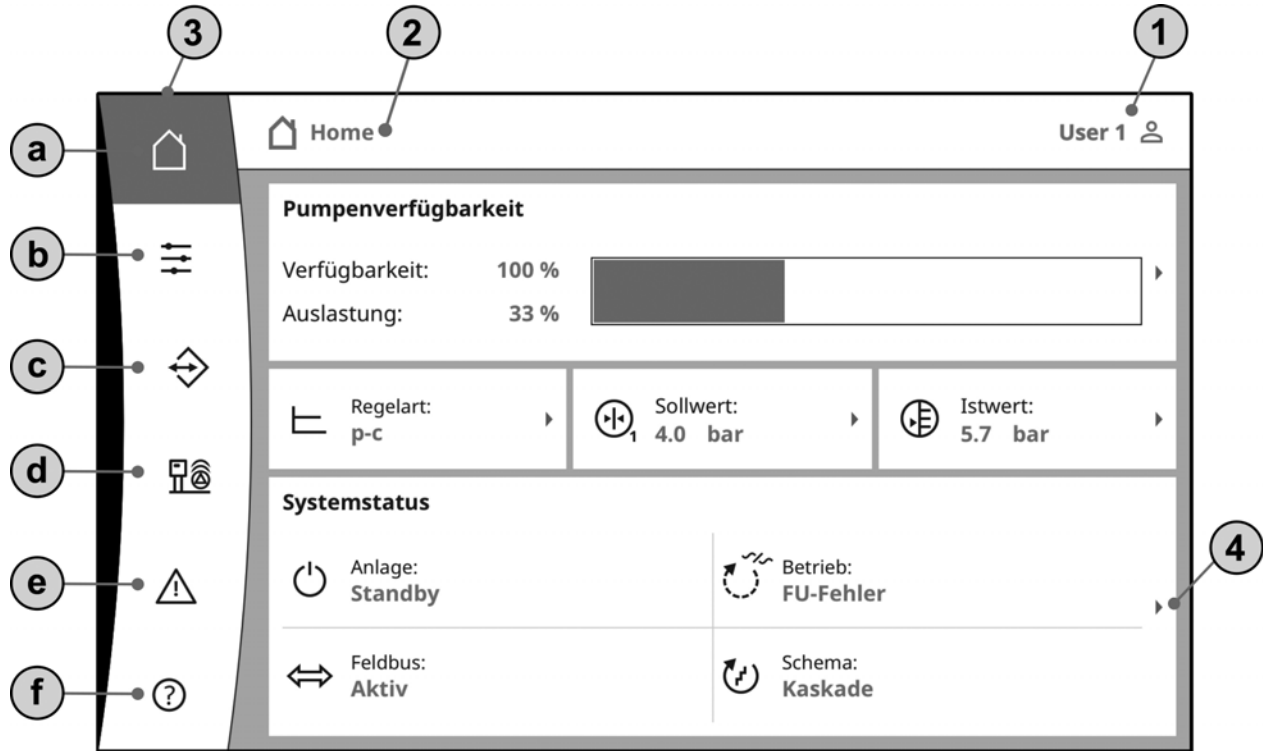
### 6.2.3 Эксплуатация прибора управления

#### Элементы управления

- **Главный выключатель** Вкл./Выкл. (может быть заблокирован в положении «Выкл.»).
- На **сенсорном дисплее** (графическом) отображаются эксплуатационные состояния насосов, регулятора и частотного преобразователя. Кроме того, на сенсорном дисплее можно настроить все параметры прибора управления.

Элементы управления появляются на сенсорном дисплее в зависимости от контекста и могут быть выбраны непосредственно. Поля ввода параметров отмечены линией подчеркивания.

Принципиальная структура пользовательского интерфейса показана на следующем рисунке.



1 — индикация текущего статуса пользователя; вызов страницы входа в систему

2 — панель навигации: индикация экрана, отображаемого в данный момент; возможна непосредственная навигация путем нажатия

3 — быстрые ссылки/главное меню:

a — домой (возвращение на главный экран)

b — система управления (например, заданные значения)

c — взаимодействие (например, HMI, СУЗ)

d — установка (например, характеристики насоса, датчики)

e — текущие аварийные сообщения

f — справка (например, электронное руководство)

4 — нажатие на стрелку открывает следующую панель управления

Дополнительную информацию об эксплуатации можно найти в электронном руководстве на устройстве управления.

### Уровни пользователей

Функции управления и установки параметров прибора управления защищены трехступенчатой системой безопасности. После выбора уровня пользователя и ввода соответствующего пароля (символ пользователя на главном экране или ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ->НМИ->ВХОД В СИСТЕМУ система открывает соответствующий уровень пользователя.

User 1 (стандартный пользователь — без входа в систему).

На этом уровне (который обычно предназначен для местных пользователей, например, домоуправляющих) открыта индикация почти всех пунктов меню. Ввод параметров ограничен. User 2.

На этом уровне (обычно предназначен для организации-пользователя) открыта индикация всех пунктов меню. Ввод параметров возможен почти без ограничений.

Пароль этого уровня пользователя — 2222.

Остальные уровни пользователя зарезервированы для Wilo.

### Выбор языка индикации на дисплее

Язык индикации на дисплее может выбрать пользователь (ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ->НМИ->ЯЗЫК).

## 7 Монтаж и электроподключение

**Монтаж и электроподключение должны выполняться в соответствии с местными предписаниями и только квалифицированным персоналом!**



**ОСТОРОЖНО! Опасность травмирования персонала!**

**Соблюдать существующие правила предупреждения несчастных случаев.**



**Осторожно! Опасность поражения электрическим током!**

**Исключить опасности, исходящие от электроэнергии.**

**Строго соблюдать требования местных или общих предписаний (например, IEC, VDE и др.) и местных предприятий энергоснабжения.**

### 7.1 Установка

- Настенный монтаж, WM (wall mounted): На установках повышения давления приборы управления WM монтируются на компактную установку. Если требуется крепление настенного прибора отдельно от компактной установки, монтаж выполняется с помощью 4 винтов  $\varnothing$  8 мм. При этом необходимо гарантировать соблюдение класса защиты, приняв соответствующие меры.

- Напольный монтаж, BM (base mounted): напольное устройство устанавливается отдельно на ровной поверхности (с достаточной несущей способностью). В стандартном исполнении имеется монтажное основание высотой 100 мм для кабельного ввода. Есть возможность заказать и другие основания.

### 7.2 Электроподключение



**ОСТОРОЖНО! Опасность поражения электрическим током**

**Подсоединение электрооборудования должно выполняться только сертифицированной местным предприятием энергоснабжения электромонтажной фирмой и в соответствии с местными стандартами (например, стандартами VDE).**



**Подключение к сети**

**Осторожно! Опасность поражения электрическим током!**

**Даже если главный выключатель со стороны подвода тока переведен в положение «выключено», кабель питания находится под смертельно опасным напряжением.**

- Структура сети, вид тока и напряжение при подключении к сети должны соответствовать данным на фирменной табличке прибора управления.
- Требования к сети:



**УВЕДОМЛЕНИЕ.**

Согласно EN/IEC 61000-3-11 (см. таблицу ниже) прибор управления и насос мощностью ... кВт (столбец 1) предусмотрены для эксплуатации в электросети с полным системным сопротивлением  $Z_{\text{макс}}$  на подсоединении дома макс. ... Ом (столбец 2) при максимальном количестве переключений ... (столбец 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, т. н. «мерцаниям».

Поэтому для того, чтобы прибор управления с насосом можно было эксплуатировать по назначению при таком подсоединении, возможно, потребуются специальные меры. Об этом необходимо проконсультироваться с местным предприятием энергоснабжения (EVU) и изготовителем.

	Мощность [кВт] (колонка 1)	Электрическое сопротивление системы [Ом] (колонка 2)	Переключений в час (колонка 3)
<b>3~400 В 2-полюсный Прямой пуск</b>	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	
<b>3~400 В 2-полюсный Пуск «звезда- треугольник»</b>	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	0,046	6
	22,0	0,033	12
	22,0	0,027	18
	30,0	0,027	6
	30,0	0,020	12
	30,0	0,016	18
	37,0	0,018	6
	37,0	0,013	12
	45,0	0,014	6
45,0	0,010	12	

**УВЕДОМЛЕНИЕ.**

Значения максимально допустимого количества переключений в час, приведенные в таблице для каждого из значений мощности, определяются в зависимости от электродвигателя насоса; не превышать эти значения (соответственно изменить установку параметров регулятора; см., например, значения времени задержки выключения).

- Предохранители со стороны сети согласно схеме подключения.
- Концы сетевого кабеля следует ввести через кабельные вводы и входы для кабелей, а затем подсоединить согласно маркировке на клеммных планках.
- Четырехжильный кабель (L1, L2, L3, PE) должен быть подготовлен силами заказчика. Подсоединение осуществляется на главном



выключателе (Fig. 1a – e, поз. 1); для установок большой мощности подключение осуществляется на клеммных планках согласно схеме подключения, жила РЕ подключается к шине заземления.

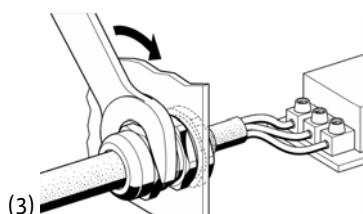
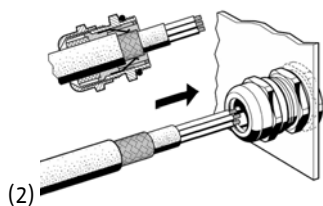
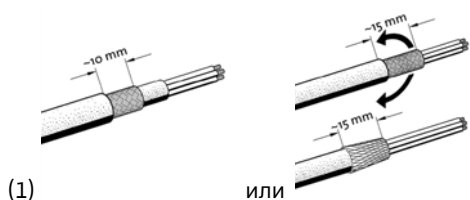


**Подключение насосов к сети**  
**ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения изделия!**  
 Учитывать требования инструкции по монтажу и эксплуатации насосов!

**Подключение к сети**

Подключить насосы к клеммным планкам согласно схеме подключения, заземляющий провод РЕ подключить к шине заземления. Использовать экранированный кабель электродвигателя.

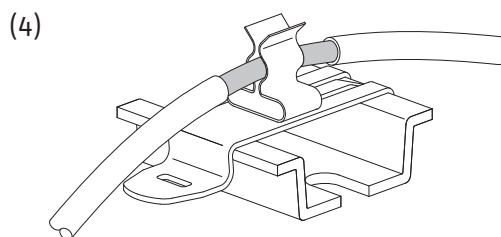
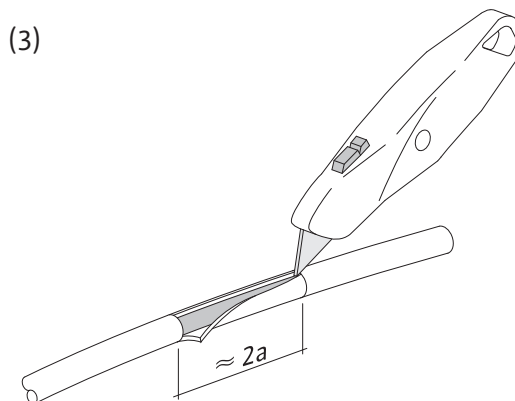
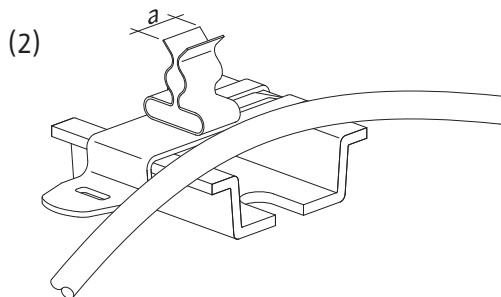
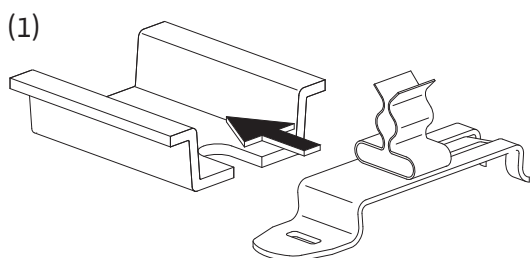
**Установка экранов кабеля на кабельные вводы ЭМС (СС...WM)**



**Установка экранов кабеля на экранированные зажимы (СС...BM)**



**УВЕДОМЛЕНИЕ.**  
 Длина отрезка (шаг 3) должна точно соответствовать ширине используемого зажима!



**УВЕДОМЛЕНИЕ.**  
 В случае удлинения поставленных с завода кабелей подсоединения насосов соблюдайте указания по электромагнитной совместимости, приведенные в руководстве по обслуживанию частотного преобразователя (только для исполнения СС-FC).

**Подсоединение защиты от перегрева и провода сигнализации неисправностей насоса**  
 Защитные контакты обмотки (WSK) и контакты для сигнализации о неисправностях насосов (в исполнении ССе) можно подключить к клеммам согласно схеме подключения.



**ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения изделия!**  
 Не допускать подачи на клеммы внешнего напряжения!

**Подсоединение управляющих сигнальных линий для насосов (только в исполнении ССе)**  
 Линии аналоговых управляющих сигналов насосов (0 – 10 В) можно подключить к клеммам согласно схеме подключения. Использовать экранированные кабели.



**ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения изделия!**  
 Не допускать подачи на клеммы внешнего напряжения!

**Датчики**

Согласно инструкции по монтажу и эксплуатации надлежащим образом подключить датчик к клеммам в соответствии со схемой подключения.

Использовать экранированный кабель и установить экран со стороны распределительной коробки.



**ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения изделия! Не допускать подачи на клеммы внешнего напряжения!**



**УВЕДОМЛЕНИЕ.**

Обеспечьте правильную полярность датчика давления! Не подключать активный датчик давления.

**Аналоговый вход, дистанционное регулирование заданного значения/частоты вращения**

Соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, позволяют осуществлять дистанционное регулирование заданного значения или (в режиме работы «Режим управления») частоты вращения, используя аналоговый сигнал (0/4...20 мА или 0/2...10 В). Использовать экранированный кабель и установить экран со стороны распределительной коробки.

**Переключение заданного значения**

Через соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, можно осуществлять принудительное переключение с заданного значения 1 на заданное значение 2 или 3, используя беспотенциальный контакт (нормально разомкнутый контакт).

**Логическая схема**

Контакт		Функция
Заданное значение 2	Заданное значение 3	
o	o	Активно заданное значение 1
x	o	Активно заданное значение 2
o	x	Активно заданное значение 3
x	x	Активно заданное значение 3

x — контакт замкнут; o — контакт разомкнут



**ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения изделия! Не допускать подачи на клеммы внешнего напряжения!**

**Внешнее включение/выключение**

Через соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, после удаления переключки (установлена на заводе) можно подключить линию дистанционного включения/выключения с использованием беспотенциального контакта (нормальнозамкнутого контакта).

**Внешнее включение/выключение**

Контакт замкнут	Автоматический режим включен
Контакт разомкнут	Автоматический режим выключен, сообщение посредством символа на дисплее
Нагрузка на контакты	24 В пост. тока/10 мА



**ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения изделия! Не допускать подачи на клеммы внешнего напряжения!**

**Защита от сухого хода**

Через соответствующие клеммы (согласно схеме подключения) после удаления переключки (установлена на заводе) можно подключить функцию защиты от сухого хода с использованием беспотенциального контакта (нормально замкнутого контакта).

**Защита от сухого хода**

Контакт замкнут	Нет отсутствия воды
Контакт разомкнут	Отсутствие воды
Нагрузка на контакты	24 В пост. тока/10 мА



**ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения изделия! Не допускать подачи на клеммы внешнего напряжения!**

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

Через соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, можно подключить беспотенциальные контакты (переключающие контакты) для внешних сообщений.

Беспотенциальные контакты, нагрузка на контакты:

- минимальная: 12 В, 10 мА;
- максимальная: 250 В, 1 А.



**ОПАСНО! Опасность для жизни в результате поражения электрическим током!**

**Даже при выключенном главном выключателе эти клеммы могут находиться под опасным для жизни напряжением.**

**Индикация фактического значения давления**

Через соответствующие клеммы согласно схеме подключения можно подключить линию сигнала 0...10 В для функции внешнего измерения и индикации текущего фактического значения регулируемой величины.

При этом напряжение 0...10 В соответствует сигналу датчика давления от 0 до максимального значения датчика давления, например:

Датчик	Диапазон отображаемых значений давления	Напряжение/давление
16 бар	0...16 бар	1 В = 1,6 бар



**ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения изделия!**  
Не допускать подачи на клеммы внешнего напряжения!

**Индикация фактического значения частоты**  
На приборах управления с частотным преобразователем (в вариантах исполнения СС-FC и ССе) соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, позволяют передавать сигнал 0...10 В для внешнего измерения и индикации текущего фактического значения частоты главного насоса.

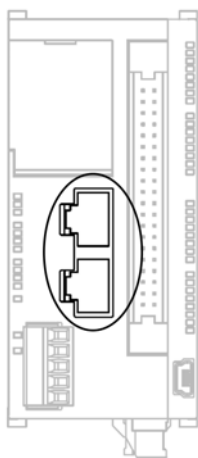
При этом диапазон напряжения 0 ... 10 В соответствует диапазону частоты 0... $f_{max}$ .



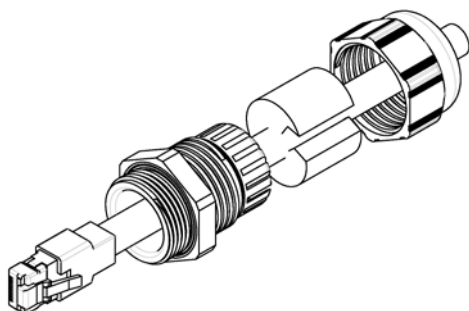
**ВНИМАНИЕ! Опасность повреждения изделия!**  
Не допускать подачи на клеммы внешнего напряжения!

#### Подсоединение к полевой шине ModBus TCP

Для подключения к системе управления зданием через ModBus TCP предусмотрен интерфейс Ethernet центрального процессора:



Введите кабель через специальный кабельный ввод (темно-серый) согласно рисунку, закрепите и подключите.



**ВНИМАНИЕ! Не допускать подачи на клеммы внешнего напряжения.**



**УВЕДОМЛЕНИЕ.**  
Информация по монтажу и электрическому подключению опциональных входов/выходов приведена в инструкциях по монтажу и эксплуатации этих модулей.

## 8 Ввод в эксплуатацию ОСТОРОЖНО! Опасно для жизни!



Ввод в эксплуатацию должен осуществляться только квалифицированным персоналом!  
При ненадлежащем вводе в эксплуатацию может возникнуть опасность для жизни.  
Поручайте ввод в эксплуатацию только квалифицированному персоналу.



**ОПАСНО! Опасно для жизни!**  
При работах на открытом приборе управления существует опасность поражения электрическим током в случае прикосновения к компонентам, находящимся под напряжением.  
К проведению таких работ допускается только квалифицированный персонал!  
Рекомендуем поручить ввод прибора управления в эксплуатацию техническому отделу компании Wilo.

Перед первым включением проверить правильность соединения электрокабелями, выполненного заказчиком, особенно заземления.



**Перед вводом прибора в эксплуатацию подтянуть все клеммы!**



**УВЕДОМЛЕНИЕ.**  
Кроме действий, описанных в данной инструкции по монтажу и эксплуатации, выполнить действия по вводу в эксплуатацию, приведенные в инструкции по монтажу и эксплуатации ко всей установке повышения давления.

### 8.1 Заводская установка

Прибор управления предварительно настроен на заводские установки.

Для того чтобы восстановить заводскую установку, можно обратиться в сервисную службу компании Wilo.

### 8.2 Проверка направления вращения электродвигателя

Посредством кратковременного включения каждого насоса в режиме «Работа в ручном режиме» проверить, совпадает ли направление вращения насоса в режиме работы от сети со стрелкой на корпусе насоса. На насосах с мокрым ротором о неправильном или правильном направлении вращения сигнализирует контрольный светодиод в клеммной коробке (см. инструкцию по монтажу и эксплуатации насоса).

Если электродвигатели **всех** насосов в режиме работы от сети вращаются в неверном направлении, поменять местами 2 любые фазы главного кабеля подключения к сети.

### Приборы управления без частотного преобразователя (исполнение СС)

- Если только один насос в режиме работы от сети вращается в неверном направлении и электродвигатель этого насоса имеет мощность  $P_2 \leq 4$  кВт (прямой пуск), поменять местами две любые фазы в клеммной коробке электродвигателя.
- Если только один насос в режиме работы от сети вращается в неверном направлении и электродвигатель этого насоса имеет мощность  $P_2 \geq 5,5$  кВт (пуск по схеме «звезда-треугольник»), поменять местами 4 подсоединения в клеммной коробке электродвигателя. А именно, поменяйте две фазы начала и конца обмотки (например, V1 на V2 и W1 на W2).

### Приборы управления с частотным преобразователем (исполнение СС-FC)

- Режим работы от сети: установить в меню каждый насос по отдельности в положение «Работа в ручном режиме». Затем действовать так же, как для приборов управления без частотного преобразователя.
- Эксплуатация с частотным преобразователем: в автоматическом режиме работы с ЧП установить в меню каждый насос по отдельности в положение «Автоматический». Затем посредством кратковременного включения каждого насоса проверить направление вращения в режиме эксплуатации с частотным преобразователем. Если электродвигатели всех насосов вращаются в неверном направлении, поменять местами 2 любые фазы на выходе частотного преобразователя.

#### 8.3 Настройка защиты электродвигателя

- **WSK/PTC:** защита от перегрева не требует настройки.
- **Избыточный ток:** см. раздел 6.2.2.

#### 8.4 Датчики сигналов и опциональные модули

При работе с датчиками сигналов и опциональными 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!**



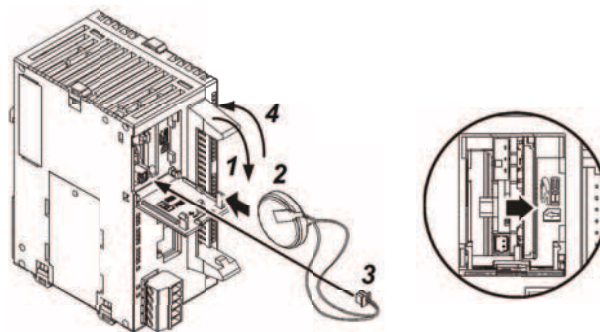
**ОПАСНО! Опасно для жизни!**

**При работе с электрическими приборами существует опасность для жизни вследствие удара электрическим током.**

- **При любых работах по техническому обслуживанию и ремонту обесточить прибор управления и защитить его от несанкционированного повторного включения.**

- **Повреждения на кабеле электропитания разрешается устранять только квалифицированному электромонтеру.**

- Распределительный шкаф всегда должен быть чистым.
- Если распределительный шкаф или вентилятор загрязнены, их нужно очистить. Проверять, очищать и при необходимости заменять фильтровальную ткань в вентиляторах.
- При мощности электродвигателя выше 5,5 кВт периодически проверять, не обгорели ли контакты контактора, и менять контакты, если они сильно обгорели.
- Степень зарядки буферной батареи для часов реального времени контролируется системой с выдачей сообщения в случае необходимости. Помимо этого, рекомендуется замена буферной батареи с интервалом в 12 месяцев. Замена батареи в модуле центрального процессора выполняется в соответствии с приведенной ниже иллюстрацией.



### 10 Неисправности, причины и способы устранения



**Устранение неисправностей поручать только квалифицированному персоналу! Соблюдать инструкции по технике безопасности, приведенные в главе 2.**

#### 10.1 Индикация неисправности и квитирование

При возникновении неисправности цвет главного меню меняется на **КРАСНЫЙ**, активируется обобщенная сигнализация неисправности и отображается страница «Текущие аварийные сообщения».

В установках с дистанционной диагностикой отправляется сообщение заданному получателю/получателям.

Квитирование неисправности можно выполнить на устройстве управления или посредством дистанционной диагностики.

Если причина неисправности перед квитированием была устранена, цвет главного меню снова становится белым. Если после квитирования неисправность продолжает присутствовать, цвет главного меню меняется на желтый, а соответствующее сообщение о неисправности в списке аварийных сообщений отмечается желтым цветом.

## 10.2 Память сообщений о неисправностях

Прибор управления оборудован памятью сообщений о неисправностях, которая организована по принципу FIFO (First IN First OUT, т. е. обработка в порядке поступления). Все сообщения о неисправностях сохраняются в памяти с временной меткой (дата/время).

Просмотреть список аварийных сообщений можно на странице «История аварийных сигналов».

В приведенной ниже таблице представлен список всех сообщений о неисправностях.

Код	Текст аварийного сообщения	Причины	Устранение
E040.0 *	Неисправность датчика	Неисправен датчик давления	Заменить датчик
		Нет электрического соединения с датчиком	Восстановить электрическое соединение
E040.2 *	Ошибка на входе «Аналоговый вход»	Отсутствует сигнал на входе (обрыв провода или ошибка источника сигнала)	Восстановить электрическое соединение
			Проверить внешний источник сигнала
E060	Макс. выходное давление	Выходное давление установки превышает установленное предельное значение (например, вследствие неисправности регулятора)	Проверить функцию регулирования
			Проверить правильность установки
E061	Мин. выходное давление	Выходное давление установки упало ниже установленного предельного значения (например, вследствие повреждения трубы)	Проверить, соответствует ли значение по умолчанию местным условиям
			Проверить и при необходимости привести в исправное состояние трубопровод
E062	Отсутствие воды	Сработала защита от сухого хода	Проверить приточное отверстие и накопительный резервуар; насосы автоматически включатся повторно
E080.1 – E080.6 * (CC/CC-FC), ** (CCe)	Насос 1...6, сигнал тревоги	Перегрев обмотки (WSK/PTC)	Очистить охлаждающие ребра; электродвигатели рассчитаны на температуру окружающей среды до +40 °C (см. также инструкцию по монтажу и эксплуатации насоса)
		Сработала защита электродвигателя (избыточный ток или короткое замыкание в кабеле)	Проверить насос (согласно инструкции по монтажу и эксплуатации насоса) и кабель
		Была активирована обобщенная сигнализация неисправности частотного преобразователя насоса (только исполнение CCe)	Проверить насос (согласно инструкции по монтажу и эксплуатации насоса) и кабель
E082 **	Ошибка ЧП	От частотного преобразователя поступило сообщение о неисправности	Прочитать ошибку в списке аварийных сообщений или на частотном преобразователе и действовать согласно инструкции по монтажу и эксплуатации ЧП
		Нарушено электрическое соединение	Проверить и при необходимости исправить соединение с частотным преобразователем
		Сработала защита электродвигателя частотного преобразователя (например, короткое замыкание в кабеле питания ЧП от сети; перегрузка подключенного насоса)	Проверить и при необходимости привести в исправное состояние кабель питания от сети; проверить насос (согласно инструкции по монтажу и эксплуатации насоса)
E100	Ошибка аккумуляторной батареи	Уровень зарядки батареи снизился до минимального; дальнейшая буферизация часов реального времени не гарантируется	Заменить аккумуляторную батарею (см. раздел 9)
E109 **	Внешняя ошибка	На прибор управления через цифровой вход поступило сообщение об ошибке одного из внешних приборов	Проверить внешний прибор и действовать согласно его инструкции по монтажу и эксплуатации

\* Ошибку необходимо сбросить вручную

\*\* Можно задать способ сброса ошибки — вручную или автоматически

**Если устранить эксплуатационную неисправность не удается, следует обратиться в ближайшее представительство или технический отдел компании Wilo.**

## 11 Приложение

### 11.1 ModBus: типы данных

Тип данных	Описание
INT16	Целое число в диапазоне от –32768 до 32767. Фактически используемый для точки данных диапазон целых чисел может отличаться.
UINT16	Целое число без знака в диапазоне от 0 до 65535. Фактически используемый для точки данных диапазон целых чисел может отличаться.
ENUM	Это список. Можно установить только одно из указанных для параметра значений.
BOOL	Булево значение — это параметр с двумя точными состояниями (0 — ложь/false и 1 — истина/true). Обычно все значения больше нуля считаются true.
BITMAP*	Это комбинация 16 булевых значений (битов). Значения индексируются от 0 до 15. Прочитанное или записанное в регистре число получается в результате суммирования всех битов со значением 1, умноженных на 2 в степени их индекса. Бит 0: $2^0 = 1$ Бит 1: $2^1 = 2$ Бит 2: $2^2 = 4$ Бит 3: $2^3 = 8$ Бит 4: $2^4 = 16$ Бит 5: $2^5 = 32$ Бит 6: $2^6 = 64$ Бит 7: $2^7 = 128$ Бит 8: $2^8 = 256$ Бит 9: $2^9 = 512$ Бит 10: $2^{10} = 1024$ Бит 11: $2^{11} = 2048$ Бит 12: $2^{12} = 4096$ Бит 13: $2^{13} = 8192$ Бит 14: $2^{14} = 16384$ Бит 15: $2^{15} = 32768$
BITMAP32	Это комбинация 32 булевых значений (битов). Описание расчета см. Bitmap («битовый массив»).

\* Пример для пояснения.

Биты 3, 6, 8, 15 установлены в 1, все остальные — в 0. Тогда сумма составляет  $2^3 + 2^6 + 2^8 + 2^{15} = 8 + 64 + 256 + 32768 = 33096$ . Возможен также обратный путь. При этом, начиная с бита с максимальным индексом, проверяют, является ли считанное число больше или равно степени числа 2. Если условие верно, то бит устанавливается в 1, а степень числа 2 вычитается. После этого проводится такая же проверка бита со следующим меньшим индексом и только что рассчитанным остатком; процесс продолжается, пока не будет достигнут бит 0 или остаток не станет равен нулю. Пример для пояснения. Прочитано число 1416. Бит 15 устанавливается в 0, поскольку  $1416 < 32768$ . Биты с 14 по 11 также устанавливаются в 0. Бит 10 устанавливается в 1, поскольку  $1416 > 1024$ . Остаток  $1416 - 1024 = 392$ . Бит 9 устанавливается в 0, поскольку  $392 < 512$ . Бит 8 устанавливается в 1, поскольку  $392 > 256$ . Остаток  $392 - 256 = 136$ . Бит 7 устанавливается в 1, поскольку  $136 > 128$ . Остаток  $136 - 128 = 8$ . Биты с 6 по 4 устанавливаются в 0. Бит 3 устанавливается в 1, поскольку  $8 = 8$ . Остаток равен 0. Поэтому остальные биты с 2 по 0 устанавливаются в 0.

## 11.2 ModBus: обзор параметров

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40001 (0)	Версия коммуникационного профиля	UINT16	0,001		R	31 000
40002 (1)	Сервис Wink	BOOL			RW	31 000
40003 (2)	Тип прибора управления	ENUM		3. CC 4. CC...FC 5. CSe 7. CSe NWB	R	31 000
40004 – 40005 (3 – 4)	Данные прибора управления, версия ПЛК	UINT32	0,000001		R	31 000
40006 – 40007 (5 – 6)	Данные прибора управления, версия HMI	UINT32	0,000001		R	31 000
40008 – 40009 (7 – 8)	Идентификатор прибора управления	UINT32	1		R	31 000
40010 – 40011 (9 – 10)	Данные прибора управления, № схемы подключения	UINT32	1		R	31 000
40012 (11)	Данные прибора управления, месяц изготовления	UINT16	1		R	31 000
40013 (12)	Данные прибора управления, год изготовления	UINT16	1		R	31 000
40014 (13)	BusCommand-Timer	ENUM		0. – 1. Выкл. 2. Установить 3. Активный 4. Сбросить 5. Вручную	RW	31 000
40015 (14)	Приводы вкл./выкл.	BOOL			RW	31 000
40016 (15)	Частота вращения насоса, вручную 1	UINT16	0,1 % (только CSe)		RW	31 000
40017 (16)	Частота вращения насоса, вручную 2	UINT16	0,1 % (только CSe)		RW	31 000
40018 (17)	Частота вращения насоса, вручную 3	UINT16	0,1 % (только CSe)		RW	31 000
40019 (18)	Частота вращения насоса, вручную 4	UINT16	0,1 % (только CSe)		RW	31 000
40020 (19)	Частота вращения насоса, вручную 5	UINT16	0,1 % (только CSe)		RW	31 000
40021 (20)	Частота вращения насоса, вручную 6	UINT16	0,1 % (только CSe)		RW	31 000
40024 (23)	ЧП ВКЛ/ВЫКЛ	BOOL	(только CC-FC)		R	31 000
40025 (24)	Способ регулирования	ENUM		0. p-c	R	31 000
40026 (25)	Фактическое значение	INT16	0,1 бар		R	31 000
40027 (26)	Текущее заданное значение	INT16	0,1 бар		RW R (SCe NWB)	31 000
40028 (27)	Число насосов	UINT16	1		R	31 000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40030 (29)	Резервный насос ВКЛ/ВЫКЛ	BOOL			R	31 000
40032 (31)	Index GLP	UINT16	1		R	31 000
40033 (32)	Статус насоса 1	БИТОВЫЙ МАССИВ		0: Автоматический 1: Вручную 2: Деактивирован 3: Работает 5: Ошибка	R	31 000
40034 (33)	Статус насоса 2	БИТОВЫЙ МАССИВ		0: Автоматический 1: Вручную 2: Деактивирован 3: Работает 5: Ошибка	R	31 000
40035 (34)	Статус насоса 3	БИТОВЫЙ МАССИВ		0: Автоматический 1: Вручную 2: Деактивирован 3: Работает 5: Ошибка	R	31 000
40036 (35)	Статус насоса 4	БИТОВЫЙ МАССИВ		0: Автоматический 1: Вручную 2: Деактивирован 3: Работает 5: Ошибка	R	31 000
40037 (36)	Статус насоса 5	БИТОВЫЙ МАССИВ		0: Автоматический 1: Вручную 2: Деактивирован 3: Работает 5: Ошибка	R	31 000
40038 (37)	Статус насоса 6	БИТОВЫЙ МАССИВ		0: Автоматический 1: Вручную 2: Деактивирован 3: Работает 5: Ошибка	R	31 000
40041 (40)	Режим насоса 1	ENUM		0. Выкл. 1. Ручной 2. Автоматический	RW	31 000
40042 (41)	Схема насосов 2	ENUM		0. Выкл. 1. Ручной 2. Автоматический	RW	31 000
40043 (42)	Режим насоса 3	ENUM		0. Выкл. 1. Ручной 2. Автоматический	RW	31 000
40044 (43)	Режим насоса 4	ENUM		0. Выкл. 1. Ручной 2. Автоматический	RW	31 000
40045 (44)	Режим насоса 5	ENUM		0. Выкл. 1. Ручной 2. Автоматический	RW	31 000
40046 (45)	Режим насоса 6	ENUM		0. Выкл. 1. Ручной 2. Автоматический	RW	31 000
40049 (48)	Режим работы насоса	ENUM		0. Каскадный режим 1. Vario	R	31 000
40050 (49)	Текущая частота вращения, насос 1	UINT16	0,1 % (CCe) 1 об/мин (CC-FC)		R	31 000
40051 (50)	Текущая частота вращения, насос 2	UINT16	0,1 % (CCe) 1 об/мин (CC-FC)		R	31 000
40052 (51)	Текущая частота вращения, насос 3	UINT16	0,1 % (CCe) 1 об/мин (CC-FC)		R	31 000



Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40053 (52)	Текущая частота вращения, насос 4	UINT16	0,1 % (CCe) 1 об/мин (CC-FC)		R	31 000
40054 (53)	Текущая частота вращения, насос 5	UINT16	0,1 % (CCe) 1 об/мин (CC-FC)		R	31 000
40055 (54)	Текущая частота вращения, насос 6	UINT16	0,1 % (CCe) 1 об/мин (CC-FC)		R	31 000
40062 (61)	Общий статус	БИТОВЫЙ МАССИВ		0: SBM 1: SSM	R	31 000
40068 (67)	Заданное значение 1	UINT16	0,1 бар		RW	31 000
40069 (68)	Заданное значение 2	UINT16	0,1 бар		RW	31 000
40070 (69)	Заданное значение 3	UINT16	0,1 бар		RW	31 000
40074 (73)	Применение	ENUM		0. Booster	R	31 000
40075 (74)	Внешнее заданное значение	INT16	0,1 бар		R	31 000
40076 (75)	Активировать внешнее заданное значение	BOOL			RW	31 000
40077 – 40078 (76 – 77)	Количество процессов включения установки	UINT32	1		R	31 000
40079 – 40080 (78 – 79)	Данные прибора управления, количество часов эксплуатации	UINT32	1 ч		R	31 000
40081 – 40082 (80 – 81)	Общие циклы переключения, насос 1	UINT32	1		R	31 000
40083 – 40084 (82 – 83)	Общие циклы переключения, насос 2	UINT32	1		R	31 000
40085 – 40086 (84 – 85)	Общие циклы переключения, насос 3	UINT32	1		R	31 000
40087 – 40088 (86 – 87)	Общие циклы переключения, насос 4	UINT32	1		R	31 000
40089 – 40090 (88 – 89)	Общие циклы переключения, насос 5	UINT32	1		R	31 000
40091 – 40092 (90 – 91)	Общие циклы переключения, насос 6	UINT32	1		R	31 000
40097 – 40098 (96 – 97)	Общее количество часов эксплуатации, насос 1	UINT32	1 ч		R	31 000
40099 – 40100 (98 – 99)	Общее количество часов эксплуатации, насос 2	UINT32	1 ч		R	31 000
40101 – 40102 (100 – 101)	Общее количество часов эксплуатации, насос 3	UINT32	1 ч		R	31 000
40103 – 40104 (102 – 103)	Общее количество часов эксплуатации, насос 4	UINT32	1 ч		R	31 000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40105 – 40106 (104 – 105)	Общее количество часов эксплуатации, насос 5	UINT32	1 ч		R	31 000
40107 – 40108 (106 – 107)	Общее количество часов эксплуатации, насос 6	UINT32	1 ч		R	31 000
40113 (112)	Количество часов эксплуатации в день, насос 1	UINT16	1 ч		R	31 000
40114 (113)	Количество часов эксплуатации в день, насос 2	UINT16	1 ч		R	31 000
40115 (114)	Количество часов эксплуатации в день, насос 3	UINT16	1 ч		R	31 000
40116 (115)	Количество часов эксплуатации в день, насос 4	UINT16	1 ч		R	31 000
40117 (116)	Количество часов эксплуатации в день, насос 5	UINT16	1 ч		R	31 000
40118 (117)	Количество часов эксплуатации в день, насос 6	UINT16	1 ч		R	31 000
40123 (122)	Текущая частота ЧП	UINT16	0,1 Гц (только CC-FC)		R	31 000
40131 (130)	Текущая сила тока ЧП	UINT16	0,1 А (только CC-FC)		R	31 000
40139 – 40140 (138 – 139)	Статус ошибки	BITMAP32		0: ошибка датчика 1: максимальное давление 2: минимальное давление 4: сухой ход 5: насос 1, ошибка 6: насос 2, ошибка 7: насос 3, ошибка 8: насос 4, ошибка 9: насос 5, ошибка 10: насос 6, ошибка 11: насос 7, ошибка 12: насос 8, ошибка 14: аккумуляторная батарея почти разряжена 16: внешний аварийный сигнал 24: E43.0, внешний сигнал	R	31 000
40240 – 40241 (239 – 240)	Статус ошибки 2	BITMAP32			R	31 000
40141 (140)	Acknowledge	BOOL			W	31 000
40159 (158)	Контроль установки	БИТОВЫЙ МАССИВ		0: внешнее выключение 1: смена работы насосов 2: запустить насос 3: остановить насос 4: режим управления «Аналоговый» 5: режим управления в промышленной сети	RW	31 000

Holding register (Protocol)	Name	Data type	Scale & unit	Elements	Access*	Added
40160 (159)	Управляющее значение, режим управления	UINT16	0,01 %		R(W)	31 000
40247 (246)	Тип ЧП	ENUM	(только CC-FC)	0. FC202 1. VLT2800 2. VLT6000	R	31 000
40248 (247)	Статус ЧП	БИТОВЫЙ МАССИВ	(только CC-FC)	0: система управления в норме 1: приводы в норме 2: интерфейс в норме 3: предупреждение 4: ЧП работает 5: предупреждение о напряжении 6: предупреждение о токе 7: предупреждение о температуре	R	31 000

\* Условные обозначения: R = только чтение;  
RW = чтение и запись; W = запись

# wilo



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

Pioneering for You

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