

Wilo-Control SC-HVAC (SC, SC-FC, SCe)



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

Fig. 1a:

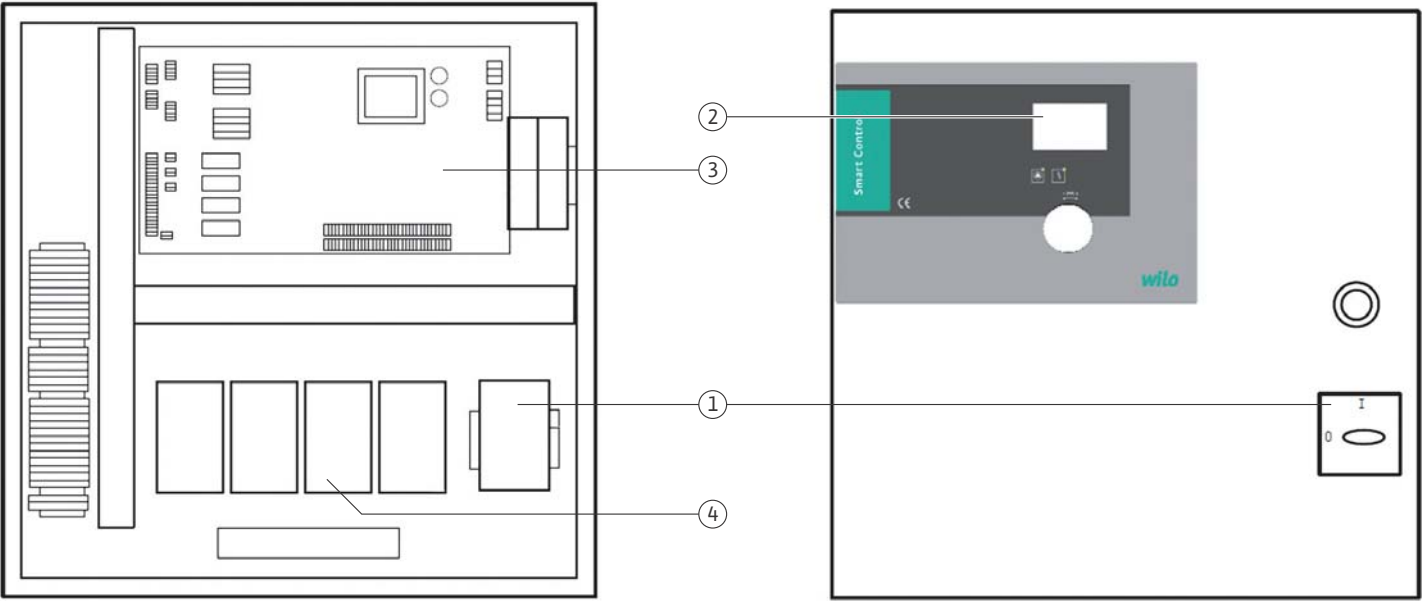


Fig. 1b:

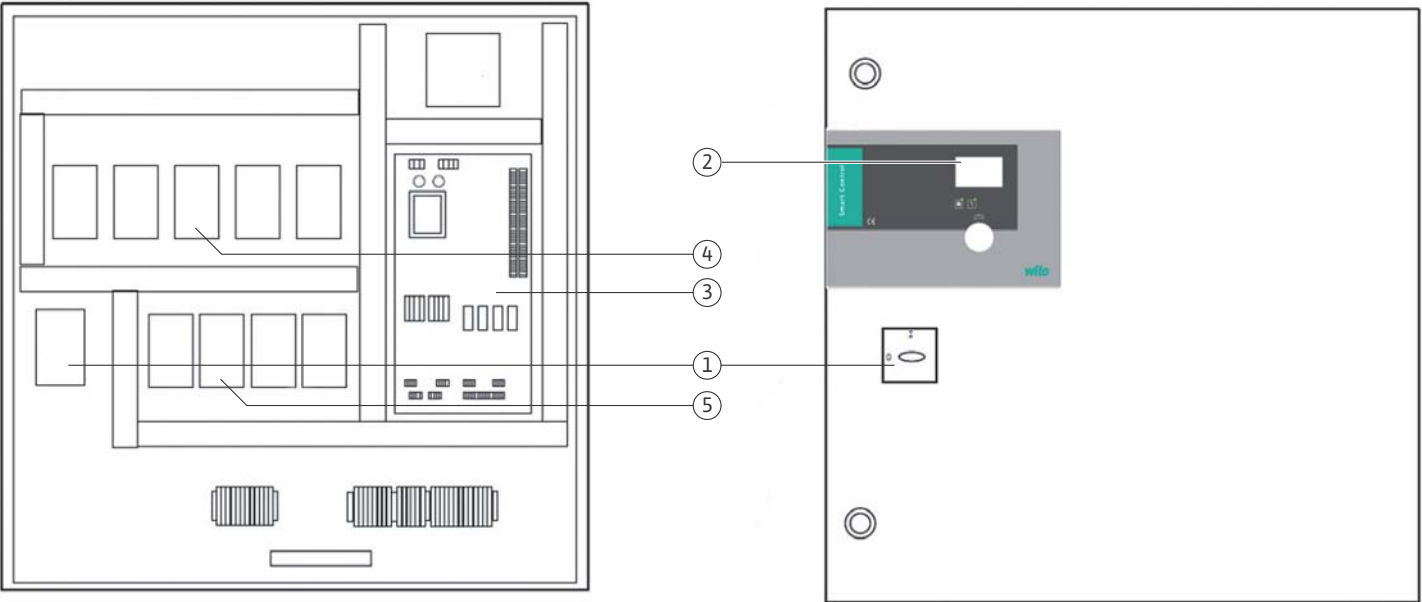


Fig. 1c:

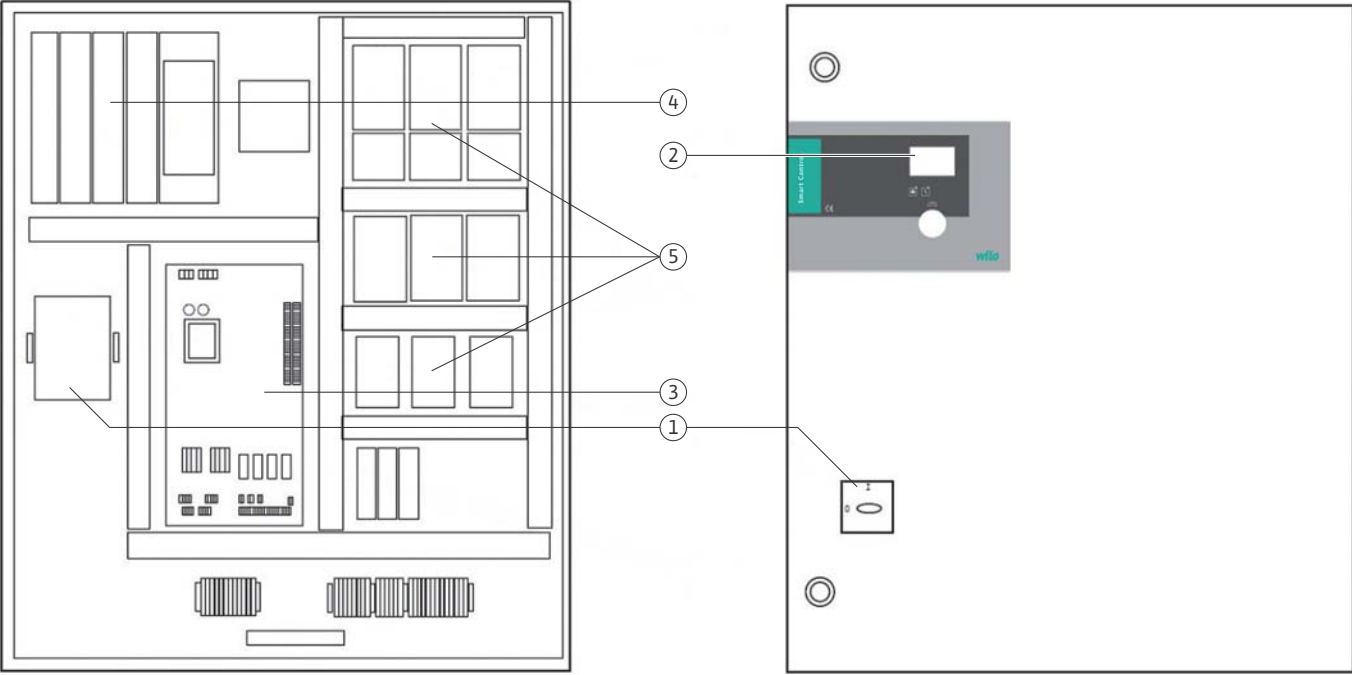


Fig. 1d:

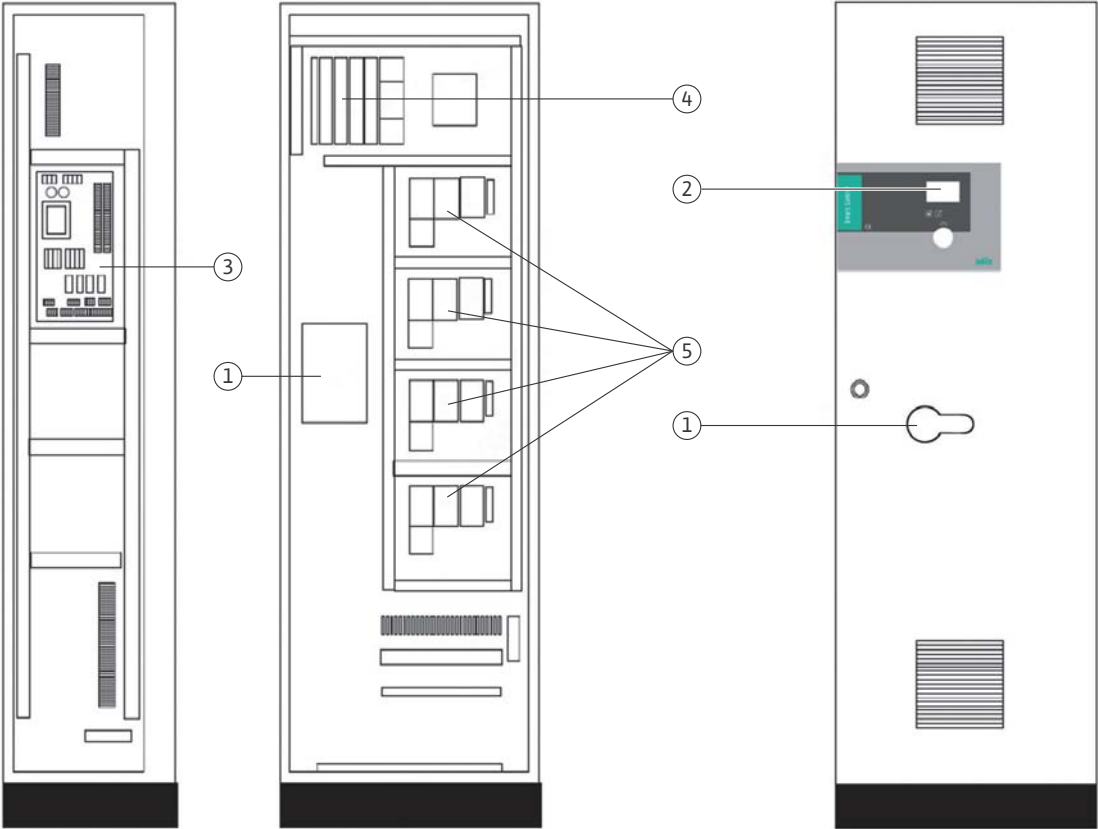


Fig. 1e:

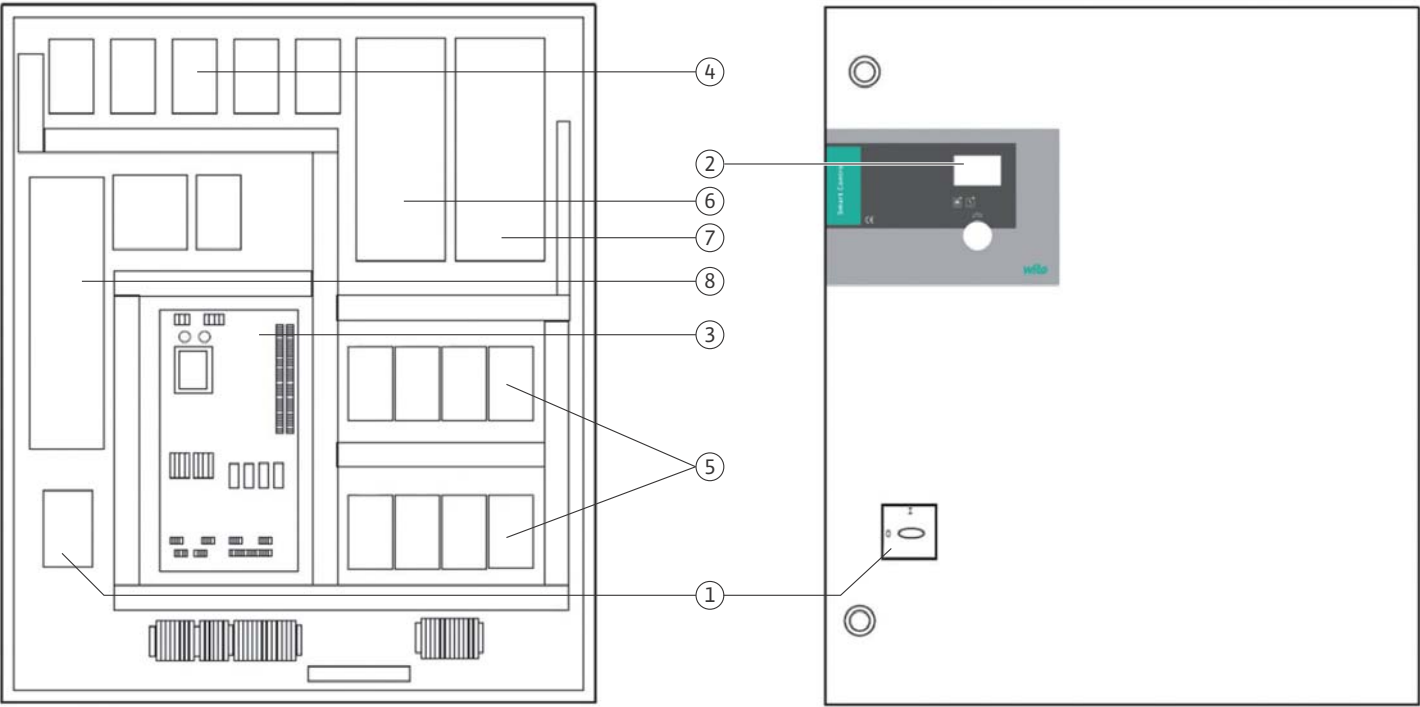


Fig. 1f:

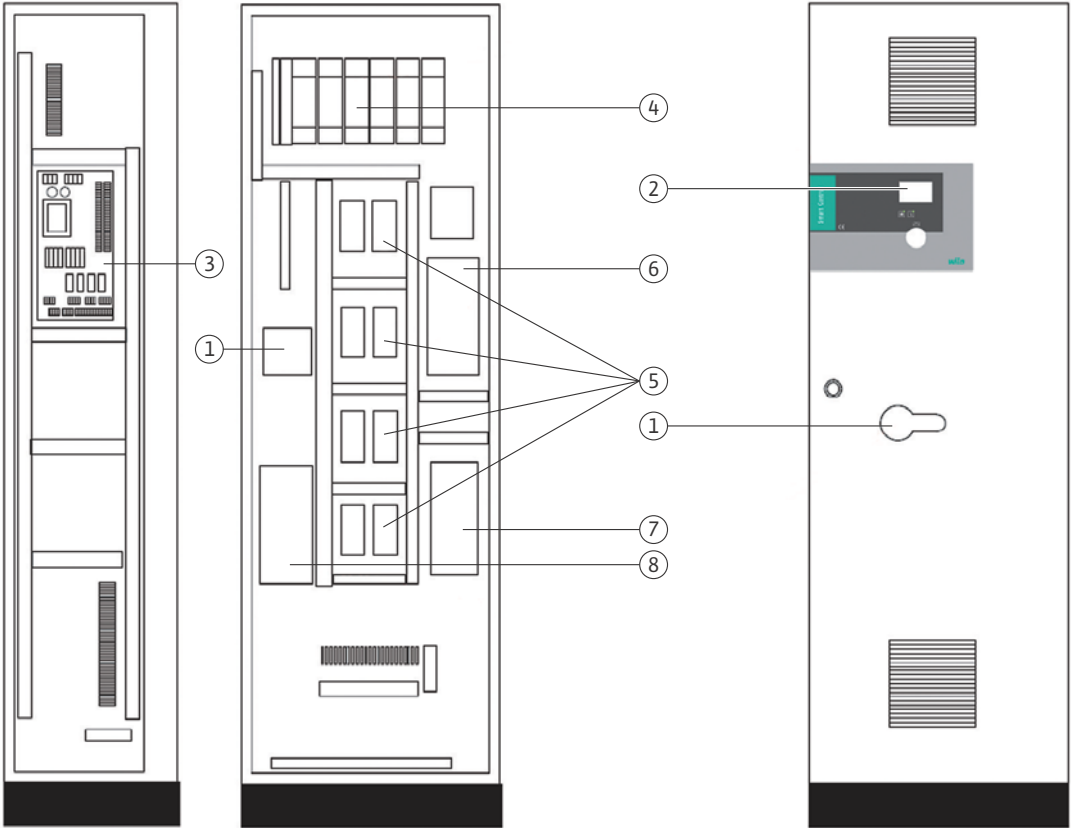


Fig. 1g:

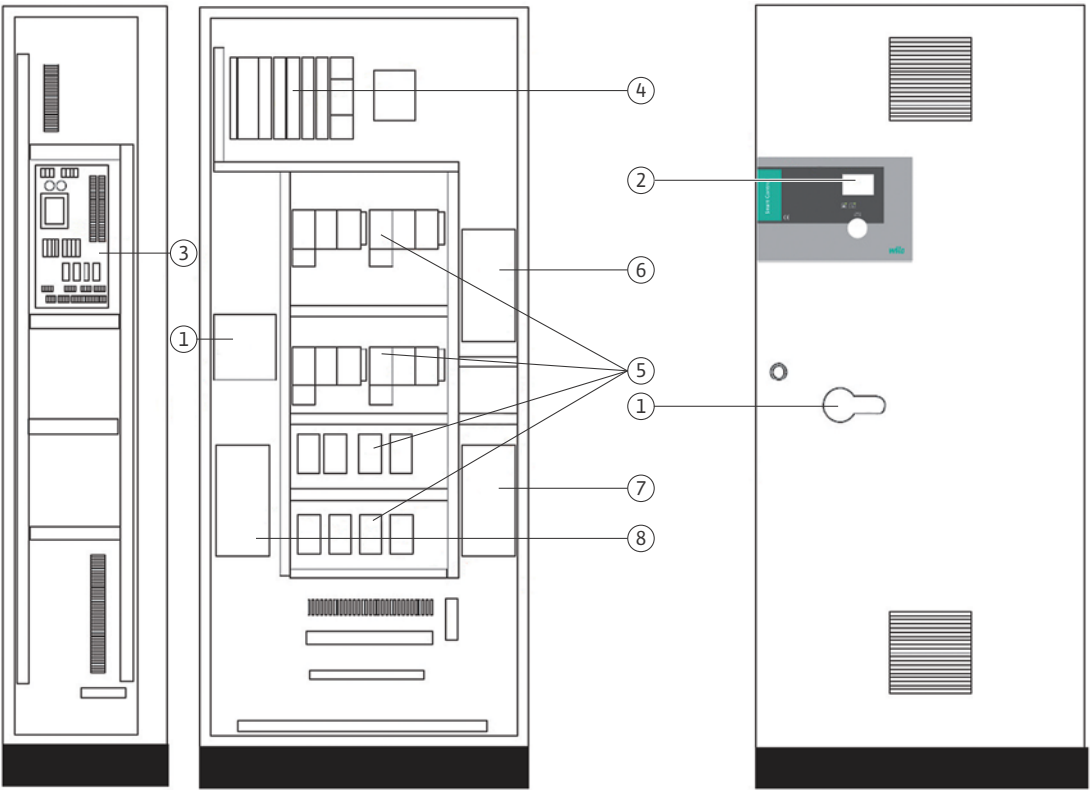


Fig. 2:

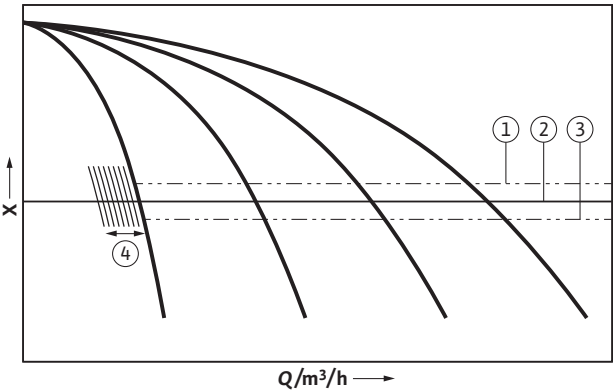


Fig. 3:

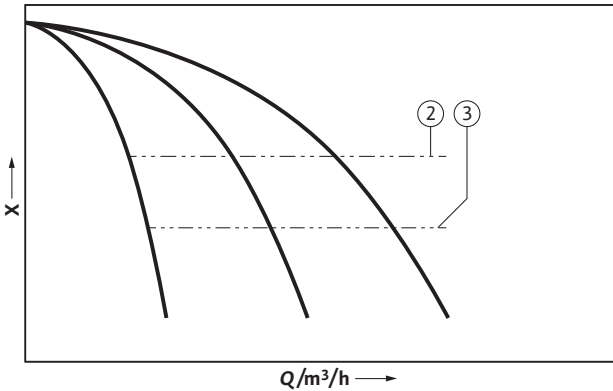


Fig. 4a:

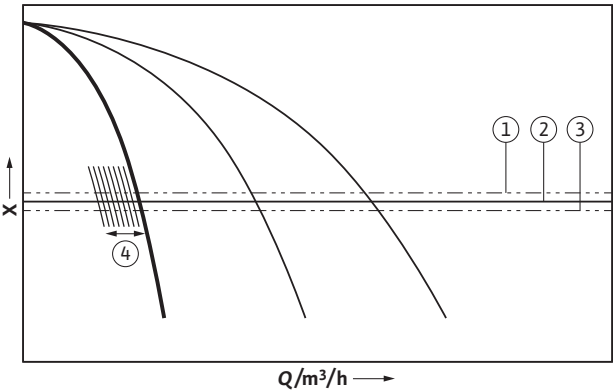


Fig. 4b:

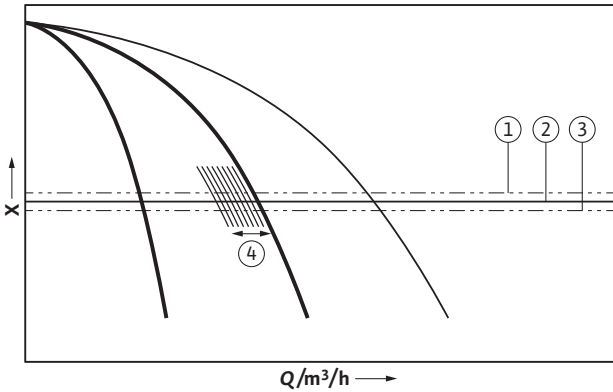


Fig. 4c:

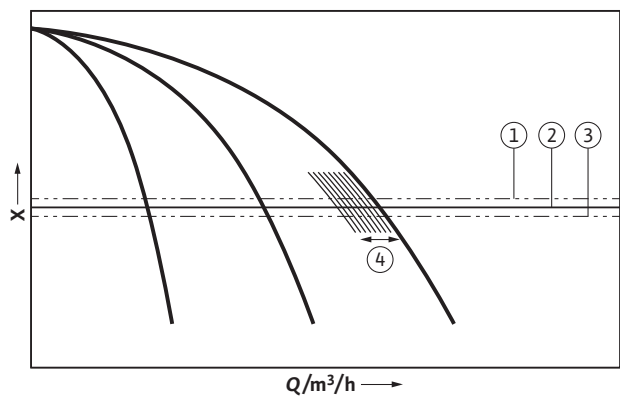


Fig. 5:

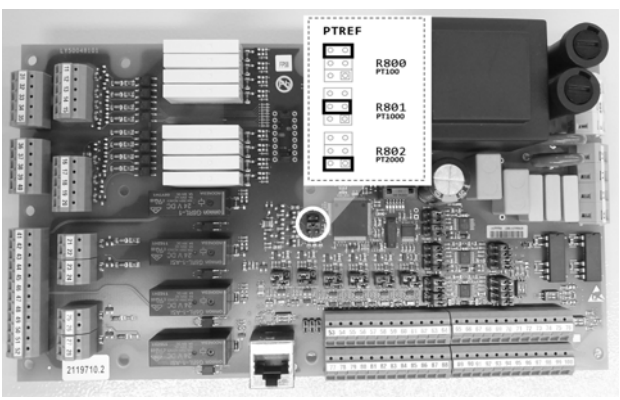


Fig. 6:

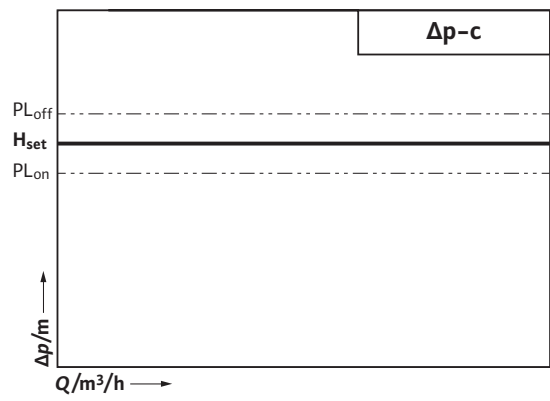


Fig. 7:

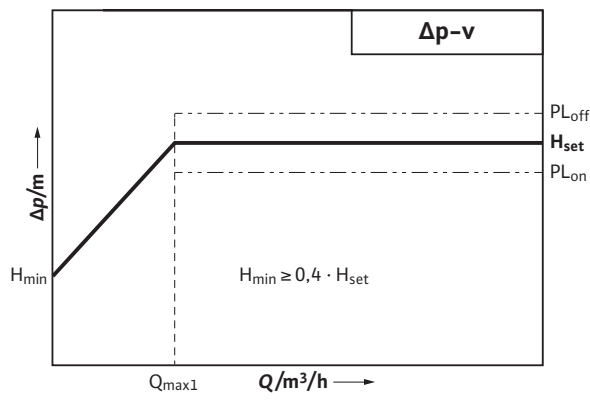


Fig. 8:

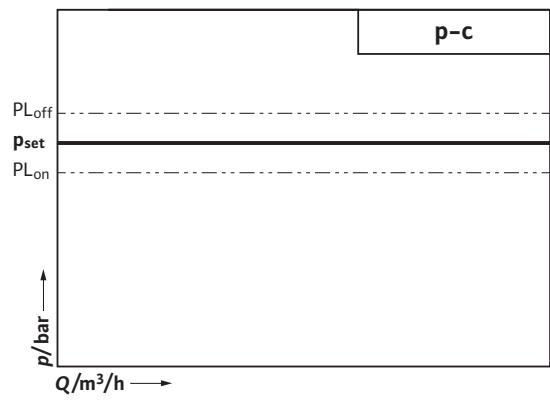


Fig. 9:

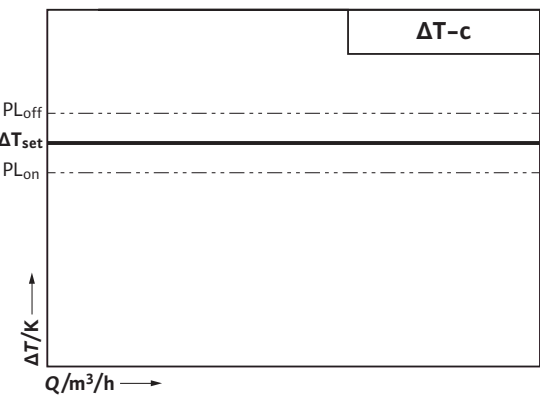


Fig. 10:

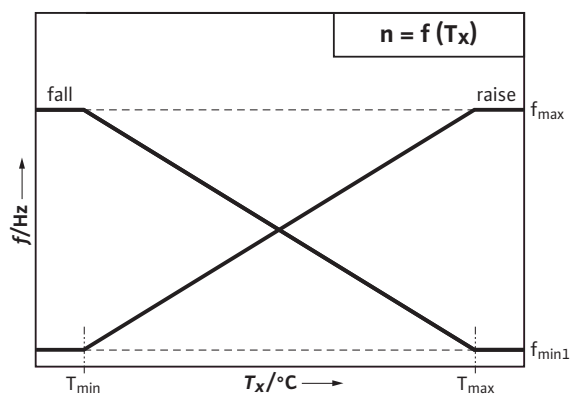
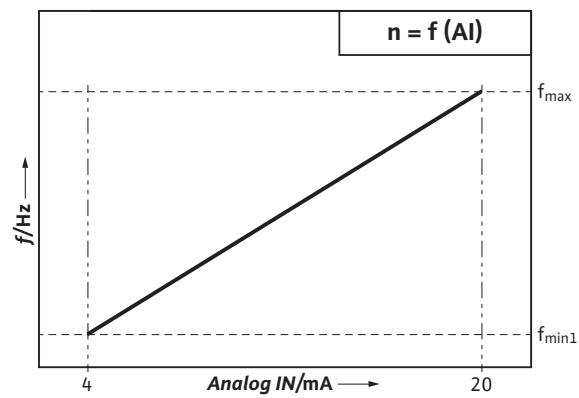


Fig. 11:



sv	Monterings- och skötselanvisning	3
fi	Asennus- ja käyttöohje	46
pl	Instrukcja montażu i obsługi	89
ru	Инструкция по монтажу и эксплуатации	132

1	Введение	132
2	Техника безопасности	132
2.1	Обозначения указаний в настоящей инструкции по эксплуатации	132
2.2	Квалификация персонала	133
2.3	Опасности при несоблюдении рекомендаций по технике безопасности	133
2.4	Выполнение работ с учетом техники безопасности	133
2.5	Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации	133
2.6	Указания по технике безопасности при проведении монтажа и технического обслуживания	134
2.7	Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей	134
2.8	Недопустимые способы эксплуатации	134
3	Транспортировка и временное хранение	134
4	Использование по назначению	135
5	Характеристики изделия	135
5.1	Расшифровка типовых обозначений	135
5.2	Технические характеристики	135
5.3	Объем поставки	136
5.4	Комплектующие	136
6	Описание и функции	136
6.1	Описание изделия	136
6.1.1	Функции прибора	136
6.1.2	Конструкция прибора управления	136
6.2	Функции и управление	137
6.2.1	Режимы работы прибора	137
6.2.2	Режимы регулирования	141
6.2.3	Защита мотора	142
6.2.4	Управление прибором управления	143
6.2.5	Структура меню	149
6.2.6	Панели управления	165
7	Монтаж и электроподключение	165
7.1	Монтаж	166
7.2	Электроподключение	166
7.2.1	Подключение к сети	166
8	Ввод в эксплуатацию	172
8.1	Заводская установка	172
8.2	Проверка направления вращения мотора	172
8.3	Настройка защиты мотора	173
8.4	Датчики сигналов и дополнительные модули	173
9	Техническое обслуживание	173
10	Неисправности, причины и способы устранения	173
10.1	Индикация неисправности и квитирование	173
10.2	Память для сообщений о неисправностях	174
11	Запчасти	175
12	Утилизация	175

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 изделия по назначению и его правильной эксплуатации.

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

Декларация соответствия директивам ЕС:

Копия декларации соответствия 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 монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию эту инструкцию обязательно должны прочесть монтажник и ответственный технический персонал/ответственные представители эксплуатирующей организации.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в данном разделе, но и специальные требования по технике безопасности, отмеченные символами опасности в последующих разделах.

2.1 Обозначения указаний в настоящей инструкции по эксплуатации

Символы



Общая опасность



Опасность поражения электрическим током



УКАЗАНИЕ

Сигнальные слова

ОПАСНО!

Чрезвычайно опасная ситуация.

Несоблюдение правил грозит смертью или тяжелыми травмами.

ОСТОРОЖНО!

Существует опасность получения пользователем (тяжелых) травм. Сигнальное слово «Осторожно» указывает на вероятность получения (тяжелых) травм при несоблюдении указания.

ВНИМАНИЕ!

Существует опасность повреждения изделия/установки. Сигнальное слово «Внимание» указывает на возможность повреждения изделия при несоблюдении указания.

УКАЗАНИЕ:

Полезная информация об эксплуатации изделия и трудностях, которые могут возникнуть.

Указания, размещенные непосредственно на изделии, например:

- стрелка направления вращения;
- маркировка соединений;
- фирменная табличка;
- предупреждающие наклейки

необходимо обязательно соблюдать и поддерживать в полностью читаемом состоянии.

2.2 Квалификация персонала

Персонал, выполняющий работы по монтажу, управлению и техническому обслуживанию, должен иметь соответствующую квалификацию. Сферы ответственности, обязанности и контроль над персоналом должны быть регламентированы эксплуатирующей организацией. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, необходимо обеспечить его обучение и инструктаж. При необходимости эксплуатирующая организация 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:

- травмирование персонала вследствие поражения электрическим током, механических и бактериологических воздействий;
- 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

Следует строго соблюдать приведенные в данной инструкции указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по предотвращению несчастных случаев, а также возможно имеющиеся внутрипроизводственные рабочие инструкции и инструкции по технике безопасности эксплуатирующей организации.

2.5 Указания по технике безопасности для эксплуатирующей организации

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.

Необходимо контролировать детей, не допуская игр с устройством.

- Если горячие или холодные компоненты изделия/установки являются источником опасности, эксплуатирующая организация должна принять меры, чтобы предотвратить контакт с ними.

- Во время эксплуатации изделия запрещается снимать элементы, защищающие от прикосновения к движущимся компонентам (напр., муфтам).
- Необходимо обеспечить отвод утечек (напр., через уплотнение вала) опасных перекачиваемых сред (напр., взрывоопасных, ядовитых, горячих) таким образом, чтобы это не создавало опасности для персонала и окружающей среды. Строго соблюдать требования национального законодательства.
- Запрещается держать вблизи изделия легковоспламеняющиеся материалы.
- Необходимо исключить риск получения удара электрическим током. Необходимо соблюдать все общие и местные стандарты (напр. МЭК, VDE и т. п.), а также предписания местных энерго-снабжающих организаций.

2.6 Указания по технике безопасности при проведении монтажа и технического обслуживания

Эксплуатирующая организация обязана обеспечить, чтобы все работы по монтажу и техническому обслуживанию выполнялись имеющим допуск квалифицированным персоналом, который должен внимательно изучить инструкцию по эксплуатации.

Работы разрешено выполнять только на выключенном изделии/установке. Запрещается нарушать 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 место и/или приведены в действие.

2.7 Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей

Самовольное изменение конструкции и изготовление запасных частей угрожают безопасности изделия/персонала и отменяют действие выданных изготовителем сертификатов 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 способы эксплуатации

Безопасность 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/спецификации.

3 Транспортировка и временное 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 шаги, обратившись к экспедитору в соответствующие сроки.



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!

Ненадлежащие условия транспортировки и промежуточного хранения могут привести к материальному ущербу.

- **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 SC/SCe служит для простого автоматизированного управления установками повышения давления (как одно-, так и многонасосными).

Области применения

Прибор используют в системах отопления, вентиляционных системах и системах 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! Риск 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 типовых обозначений

Шифр состоит из следующих элементов:

Пример:	SC-HVAC 4x3,0 DOL FC WM
SC	Контроллер Smart Controller для насосов с фиксированной частотой вращения
SCe	Контроллер Smart Controller для насосов с электронным управлением
HVAC	Применение в системах отопления, вентиляционных системах и системах кондиционирования воздуха
4x	Число насосов
3,0	Макс. номинальная мощность мотора P ₂ [кВт]
DOL	Прямой пуск
SD	Пуск по схеме «звезда-треугольник»
FC	С частотным преобразователем (Frequency Converter)
WM	Настенный монтаж (Wall Mounted)
BM	Напольный монтаж (Base Mounted)

Табл. 1 – Расшифровка типовых обозначений

5.2 Технические характеристики

Характеристика	Значение	Примечания
Напряжение сетевого питания	3~400 В (L1, L2, L3, PE)	
Частота	50/60 Гц	
Управляющее напряжение	24 В пост. тока, 230 В перем. 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 Объем поставки

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

5.4 Комплектующие

Комплектующие необходимо заказывать отдельно.
К ним относятся:

Комплектующие	Описание
Плата сигнализации	Релейный модуль вывода для передачи отдельных сообщений о работе и неисправностях
Модуль связи «LON»	Модуль шинной связи для сетей «LON»
Система связи «BACnet»	Подключение по протоколу BACnet MSTP (RS485)
Система связи «Modbus RTU»	Подключение по протоколу ModBus RTU (RS485)

Табл. 3 – Комплектующие

6 Описание и функции

Описание прибора также см. на рис. 1а – 1g.

6.1 Описание изделия

6.1.1 Функции прибора

Микропроцессорная система регулирования Smart предназначена для регулирования и управления насосными установками, объединяющими максимально 4 одинарных насоса. При этом регулируемая переменная в системе измеряется соответствующими датчиками и регулируется в зависимости от нагрузки.

В модели SC все насосы имеют фиксированную частоту вращения – при регулировании пользователь может задать лишь одно из двух состояний. В зависимости от нагрузки происходит автоматическое подключение или отключение нерегулируемых насосов пиковой нагрузки.

В модели SC-FC регулятор управляет частотным преобразователем, который, в свою очередь, меняет частоту вращения главного насоса. С изменением частоты вращения изменяется подача насоса и, соответственно, выходная мощность насосной установки. В зависимости от нагрузки происходит автоматическое подключение или отключение нерегулируемых насосов пиковой нагрузки.

В модели SCe все насосы оборудованы (встроенными) частотными преобразователями, но управлять можно только частотой вращения главного насоса.

6.1.2 Конструкция прибора управления

Конструкция прибора управления зависит от мощности подключаемых насосов и его модели (SC, SC-FC, SCe), см. следующие рисунки:

Рис. 1а: SCe WM

Рис. 1b: SC с прямым пуском, WM

Рис. 1c: SC с пуском по схеме «звезда-треугольник», WM

Рис. 1d: SC с пуском по схеме «звезда-треугольник», BM

Рис. 1e: SC-FC с прямым пуском, WM

Рис. 1f: SC-FC с прямым пуском, BM

Рис. 1g: SC-FC с пуском по схеме «звезда-треугольник», BM

Прибор состоит из следующих приведенных ниже основных компонентов:

- **Главный выключатель:**
Позволяет включать и выключать прибор управления (поз. 1).
- **Интерфейс оператора (HMI):**
ЖК-дисплей, на котором отображаются рабочие параметры (см. меню), светодиодные индикаторы, которые сигнализируют режим работы прибора (работа/неисправность), кнопка управления для выбора меню и ввода параметров (поз. 2).
- **Основная плата:**
Плата с микроконтроллером; версия соответствует модели прибора (SC/SC-FC или SCe) (поз. 3).
- **Предохранители приводов и частотного преобразователя:**
Для приборов с прямым пуском: защитный выключатель мотора. В модели SCe: линейный автомат защиты для защиты проводки, которая обеспечивает подключение насоса к сети электропитания (поз. 4).
- **Контакты и их комбинации:**
Контакты для включения насосов. Для приборов модели SD контакты 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. 5).
- **Частотный преобразователь:**
Частотный преобразователь для регулирования главного насоса в зависимости от нагрузки – только для модели SC-FC (поз. 6).
- **Фильтр защиты мотора:**
Фильтр для формирования синусоидального напряжения мотора и сглаживания пиков напряжения – только для модели SC-FC (поз. 7).
- **Фильтр ЭМС:**
Фильтр для подавления электромагнитных помех в сети – только для модели SC-FC до 7,5 кВт (поз. 8).

6.2 Функции и управление



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!
- Соблюдать предписания по технике безопасности!



УКАЗАНИЕ:

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

6.2.1 Режимы работы прибора

Нормальный режим работы прибора управления SC с частотным преобразователем (FC)
(см. рис. 2 2)

Электронный датчик сигналов (диапазон измерения задается в меню 5.2.1.0) передает текущее значение регулируемого параметра в виде токового сигнала в диапазоне от 4 до 20 мА. Затем регулятор поддерживает регулируемую переменную в системе на актуальном уровне посредством сравнения заданного и текущего значений (основное заданное значение (см. рис. 2, поз. 1) см. в меню 1.2.1.1). 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 удастся полу-

чить нужную мощность при помощи главного насоса, включается насос пиковой нагрузки или, если требуемая мощность увеличивается, дополнительные насосы пиковой нагрузки (пороговое значение включения: см. рис. 2, поз. 2; устанавливается отдельно для каждого насоса; меню 1.2.2.3/5/7). Насосы пиковой нагрузки работают с постоянной частотой вращения, частота вращения главного насоса регулируется в зависимости от заданного значения (см. рис. 2, поз. 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, насос пиковой нагрузки выключается (пороговое значение выключения: см. рис. 2, поз. 3; задается отдельно для каждого насоса; меню 1.2.2.4/6/8).

Время задержки включения и отключения насосов пиковой нагрузки можно задать в меню 1.2.5.2 и 1.2.5.3.

При повреждении частотного преобразователя прибор управления работает так же, как прибор управления без частотного преобразователя (см. следующий раздел).

Нормальный режим работы при бора управления SC без частотного преобразователя (см. рис. 3)

Электронный датчик сигналов (диапазон измерения задается в меню 5.2.1.0) передает текущее значение регулируемого параметра в виде токового сигнала в диапазоне от 4 до 20 мА. Так как в данном приборе невозможно регулировать частоту вращения в зависимости от нагрузки на главный насос, система работает как двухпозиционный регулятор и поддерживает значение регулируемого параметра в диапазоне от порогового значения выключения до порогового значения включения (меню 1.2.2.3 – 1.2.2.8). Эти значения задаются относительно основной требуемой величины (меню 1.2.1.1).

Если отсутствуют сообщения о внешнем выключении и неисправности, то работает по крайней мере главный насос. Если системе регулирования не удастся получить нужную мощность при помощи главного насоса, включается насос пиковой нагрузки или, если требуемая мощность увеличивается, дополнительные насосы пиковой нагрузки (пороговое значение включения: см. рис. 3, поз. 2; устанавливается отдельно для каждого насоса; меню 1.2.2.3/5/7).

Если значение требуемой мощности снижается до такого уровня, что больше не нужно задействовать насос пиковой нагрузки, насос пиковой нагрузки выключается (пороговое значение выключения: см. рис. 3, поз. 3; задается отдельно для каждого насоса; меню 1.2.2.4/6/8).

Время задержки включения и отключения насосов пиковой нагрузки можно задать в меню 1.2.5.2 и 1.2.5.3.

Нормальный режим работы прибора управления SCe (см. рис. 3)

Электронный датчик сигналов (диапазон измерения задается в меню 5.2.1.0) передает текущее значение регулируемого параметра в виде токового сигнала в диапазоне от 4 до 20 мА. Затем регулятор поддерживает регулируемую переменную на постоянном уровне посредством сравнения заданного и текущего значений (основное заданное значение (см. рис. 3, поз. 1) см. в меню 1.2.1.1). Если отсутствуют сообщения о внешнем выключении и неисправности, то главный насос работает не менее чем с минимальной частотой вращения (рис. 4а). Если с помощью этого насоса и при указанной в меню 1.2.3.1 частоте вращения не удастся получить на выходе требуемую мощность, то при падении мощности ниже основного заданного значения (см. рис. 3, поз. 1) запускается еще один насос, частота вращения которого и будет регулироваться в дальнейшем (рис. 4б). Насос, который ранее был главным, теперь работает при максимальной частоте

вращений и выполняет роль насоса пиковой нагрузки. При повышении нагрузки этот процесс повторяется до достижения максимального числа насосов (в примере – 3 насосов, см.рис. 4с).

При понижении нагрузки регулирующий насос выключается по достижении частоты оборотов, заданной пользователем в меню 1.2.3.2, и одновременном превышении основного заданного значения; регулируемым в этом случае становится один из насосов пиковой нагрузки.

Время задержки включения и отключения насосов пиковой нагрузки можно задать в меню 1.2.5.2 и 1.2.5.3.

Смена насоса

Чтобы обеспечить по возможности равномерную нагрузку всех насосов и выровнять продолжительность работы насосов, используются по выбору различные методы смены насосов.

Каждый раз при изменении условий работы (после выключения всех насосов) происходит смена главного насоса.

Кроме того, можно активировать циклическую смену главного насоса (меню 5.6.1.0). Время работы между сменами можно задать в меню 5.6.2.0.

Резервный насос

Один из насосов можно назначить резервным. Активация данного режима работы означает, что этот насос не будет включаться в нормальном режиме эксплуатации. 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.

Эта функция настраивается на заводе и может быть изменена только работниками технического отдела Wilo.

Тестовый режим насосов

Для того чтобы не допустить длительных периодов простоя, можно активировать циклический пробный запуск насосов (меню 5.7.1.0). Меню 5.7.2.0 позволяет задать период времени, который должен разделять два последовательных пробных запуска. В моделях SCe и SC...FC можно также указать частоту вращения насоса (в тестовом режиме) (меню 5.7.3.0).

Тестовый режим выполняется только на остановленной установке. Тестовый режим **не выполняется**, если прибор управления находится в состоянии внешнего выключения.

Отсутствие воды (только для режима регулирования Др-с)

От датчика входного давления или поплавкового выключателя накопительного бака в систему регулирования посредством замыкающего контакта может быть передано сообщение об отсутствии воды. По истечении указанного в меню 1.2.5.4 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 после замыкания сигнального входа (время задержки см. в меню 1.2.5.5).

Сообщение о неисправности автоматически квитируется после повторного включения установки, но его можно прочесть в памяти сообщений.

Контроль максимального и минимального давления (только для режима регулирования Др-с)

В меню 5.4.0.0 можно задать предельные значения для более безопасной эксплуатации установки.

Превышение максимального допустимого значения давления (меню 5.4.1.0) ведет к постепенному (меню 5.4.4.0) выключению всех насосов. При этом активируется обобщенная сигнализация неисправности.

	Нормальный режим работы возобновляется только после того, как давление опустится ниже порогового значения включения. В меню 5.4.2.0 можно задать пороговое значение давления для отслеживания минимального допустимого давления, а в меню 5.4.5.0 можно указать время задержки. Режим работы прибора управления при падении уровня давления ниже минимального можно выбрать в меню 5.4.3.0 (продолжение работы или выключение всех насосов). Обобщенная сигнализация неисправности активируется в обоих случаях.
Внешнее выключение	Через размыкающий контакт можно отключить прибор управления извне. Эта функция имеет самый высокий приоритет: она выключает все насосы, работающие в автоматическом режиме. Снова запустить насосы можно в ручном режиме работы. При этом активна функция защиты от замерзания.
Эксплуатация при неисправности датчиков	Режим работы прибора управления для случая неисправности датчика (например, из-за обрыва провода) можно задать в меню 5.2.3.0. В зависимости от выбранного варианта система либо будет отключена, либо продолжит работу с одним насосом. В моделях SCe и SC...FC в меню 5.2.4.0 можно также указать частоту вращения этого насоса.
Режим работы насосов	В меню 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 и 3.2.4.1 можно выбрать режим работы насосов (ручной, выключен, автоматический). В модели SCe частоту вращения можно задавать в ручном режиме (меню 3.2.1.2, 3.2.2.2, 3.2.3.2, 3.2.4.2).
Переключение заданного значения	Система регулирования может работать с двумя различными заданными значениями. Их можно указать в меню 1.2.1.1 и 1.2.1.2. Первое из них является основным заданным значением. Переключение на второе заданное значение выполняется посредством замыкания внешнего цифрового входа (согласно схеме подключения). Если устанавливается заданное значение 2=0, все насосы отключаются, и активируется функция защиты от замерзания.
Дистанционное изменение заданного значения	Соответствующие клеммы (согласно схеме подключения) позволяют дистанционно изменять заданное значение, посылая аналоговый токовый сигнал (4 – 20 мА). Эту функцию можно активировать в меню 5.3.1.0. Входной сигнал всегда соотносится с диапазоном измерения датчика (например, для DDG 40: 20 мА соответствует 40 м вод. столба). В режиме регулирования ΔT – с 4 – 10 мА соответствуют 0 – 150 К. Если внешнее заданное значение = 0, все насосы отключаются, и активируется функция защиты от замерзания.
Функция обобщенной сигнализации рабочего состояния	В меню 5.5.1.0 можно нужным образом настроить функцию обобщенной сигнализации рабочего состояния. Это меню позволяет выбрать вариант «Ready» (прибор управления готов к эксплуатации) или «Run» (работает по крайней мере один насос).
Логическая инверсия обобщенной сигнализации неисправностей (SSM)	В меню 5.5.2.0 можно настроить логику обобщенной сигнализации неисправностей. Это меню позволяет выбрать обратный (в случае неисправности уровень сигнала падает – fall) или прямой вариант логики (в случае неисправности уровень сигнала растет – raise).

Защита от замерзания (кроме способа регулирования Др-с)

От морозозащитного термостата в систему регулирования по размыкающему контакту может быть передано сообщение о функции защиты от замерзания. При размыкании сигнального входа происходит включение насоса на минимальной частоте вращения и с задержкой, и активируется обобщенная сигнализация неисправности.

После замыкания размыкающего контакта система снова переключается в заданный автоматический режим. Сообщение о неисправности автоматически квитируется после повторного включения установки, но его можно прочесть в памяти сообщений.

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

Переключение многонасосной установки при неисправности

Приборы управления модели SC с частотным преобразователем (FC)

В случае неисправности главного насоса этот насос выключается, а вместо него к частотному преобразователю подключается другой насос. В случае неисправности частотного преобразователя прибор управления работает так же, как прибор управления модели SC без частотного преобразователя.

Приборы управления модели SC без частотного преобразователя

В случае неисправности главного насоса этот насос выключается, и система управления выбирает главным один из насосов пиковой нагрузки.

Приборы управления модели SCe

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

В случае неисправности одного из насосов пиковой нагрузки этот насос выключается, а вместо него включается другой насос пиковой нагрузки (или, при необходимости, резервный насос).

6.2.2 Режимы регулирования

Основной режим регулирования установки предварительно выбирается в меню 1.1.1.0 – 1.1.1.8.

Электронный датчик сигналов (диапазон измерения задается в меню 5.2.1.0) передает текущее 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 (в зависимости от настройки джампера; см. рис. 5).

На выбор предлагаются следующие режимы регулирования:

Др-с (с постоянным перепадом давления – см. рис. 6)

Перепад давления (между 2 точками установки) при меняющихся условиях нагрузки (объемный поток) удерживается на неизменном уровне.

Возможен режим работы с несколькими насосами.

Др-в (с варьирующимся перепадом давления – см. рис. 7) (только для моделей SCe/SC...FC)

При только одном работающем насосе заданное регулируемое значение установки настраивается и регулируется в зависимости от объемного потока в диапазоне между $N_{\min}$. (меню 1.2.1.3) и заданным значением (заданное значение $\geq N_{\min}$, $\geq 0,4 \times \text{задан-}$

ное значение). Затем необходимо задать значение нулевого напора (H0) насоса (меню 1.2.1.1.).

После зависящего от нагрузки подключения одного или нескольких насосов пиковой нагрузки система начинает работать в режиме Δp -с.

Возможен режим работы с несколькими насосами. Также возможна внешняя установка аналогового заданного значения.

Δp -с (с постоянным абсолютным давлением – см. рис. 8)

Выходное давление установки при меняющихся условиях нагрузки (объемный поток) удерживается на неизменном уровне в соответствии с заданным значением.

Возможен режим работы с несколькими насосами.

ΔT -с (с постоянным перепадом температуры – см. рис. 9)

Перепад температуры (между 2 точками установки; между подачей/обратным потоком) при меняющихся условиях нагрузки (объемный поток) удерживается на неизменном уровне в соответствии с заданным значением.

Возможен режим работы с несколькими насосами.

$n=f(T_x)$ (с регулятором частоты вращения в зависимости от температуры – см. рис. 10)

Частота вращения главного насоса регулируется в зависимости от температуры на входе (режим регулирования выбирается в соответствии с выбранным входом сигнала температуры). Возможен выбор между возрастающей и убывающей зависимостью от состояния входа сигнала установки (меню 1.2.4.4).

Частота вращения главного насоса регулируется на значение в диапазоне между $f_{\text{мин.}}$ и $f_{\text{макс.}}$ (меню 1.2.6.1. и 1.2.6.2) и $T_{\text{мин.}}$ и $T_{\text{макс.}}$ (меню 1.2.1.1 и 1.2.1.2).

Режим работы с несколькими насосами не представляется возможным.

$n=f(AI)$ (режим работы с регулятором – см. рис. 11)

Соответствующие клеммы (согласно схеме подключения) позволяют дистанционно изменить частоту вращения главного насоса, посылая аналоговый сигнал (4 – 20 мА).

Частота вращения главного насоса регулируется на значение в диапазоне между $f_{\text{мин.}}$ и $f_{\text{макс.}}$ (меню 1.2.6.1. и 1.2.6.2) (4 мА соответствует $f_{\text{мин.}}$; 20 мА соответствует $f_{\text{макс.}}$).

Режим работы с несколькими насосами не представляется возможным.

6.2.3 Защита мотора

Защита от перегрева

На моторах 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 мотора, оснащенного системой защиты от перегрева с термочувствительным резистором, можно определить с помощью дополнительного реле изменения значения.

Защита от перегрузки

Моторы с прямым пуском защищены защитным выключателем с тепловым и электромагнитным расцепителями. Ток срабатывания ($I_{\text{номин.}}$) должен задаваться непосредственно на защитном выключателе мотора.

Моторы с пуском по схеме «звезда-треугольник» защищены тепловыми реле защиты. Они устанавливаются прямо на контакторы мотора. Для них следует задать ток срабатывания, который при использовании схемы «звезда-треугольник» составляет $0,58 \times I_{\text{номин.}}$ (номинальной силы тока).

Все защитные компоненты обеспечивают защиту мотора как при работе с преобразователем частоты, так и при подключении к сети. При поступлении на прибор управления сигнала о неисправности насоса соответствующий насос отключается, и включается обобщенная сигнализация неисправностей. После устранения причины неисправности необходимо квитировать ошибку. Защита мотора также действует и в ручном режиме, обеспечивая отключение соответствующего насоса.

В модели SCe защита моторов насосов обеспечивается встроенными механизмами частотного преобразователя. Сообщения о неисправностях частотных преобразователей обрабатываются в приборе управления так же, как описано выше. После устранения ошибки квитирование таких сообщений не требуется.

6.2.4 Управление прибором управления

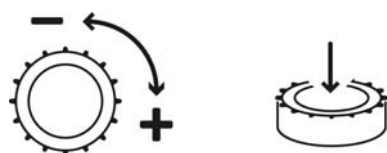


Рис. 11: Задействование кнопки управления

Элементы управления

- **Главный выключатель:** включение/выключение (может быть заблокирован в положении «Выкл.»).
- На ЖК-дисплее отображается режим работы насосов, регулятора и частотного преобразователя. Кнопка управления позволяет выбрать меню и задать параметры. Для изменения значений и прокрутки кнопку управления следует поворачивать, а для выбора и подтверждения – нажимать (см. рис. 11).

Отображение информации на дисплее осуществляется согласно следующему примеру (см. рис. 12):

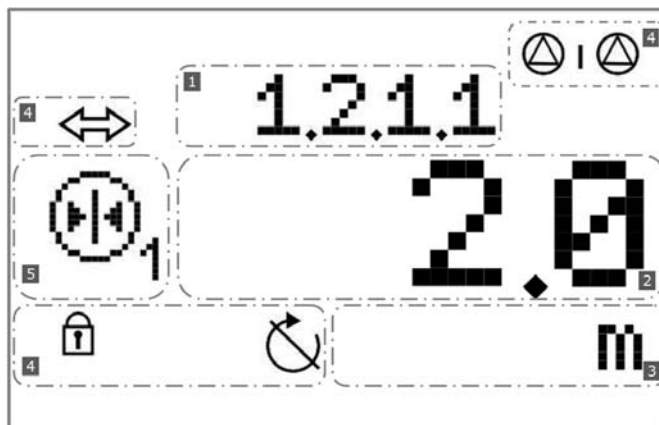


Рис. 12: Структура дисплея

Элементы дисплея

Позиция	Описание
1	Номер меню
2	Индикация значения
3	Индикация единицы измерения
4	Стандартные символы
5	Графические символы

Используются следующие графические символы:

Символ	Функция/описание	Доступность
	Возврат (короткое нажатие: один уровень меню; длительное нажатие: переход на главный экран)	Все варианты исполнения прибора
	Меню EASY	Все варианты исполнения прибора
	Меню EXPERT	Все варианты исполнения прибора
	Сервис	Все варианты исполнения прибора
	Сервисный работник зарегистрирован в системе	Все варианты исполнения прибора
	1-ое значение: сервисный работник зарегистрирован в системе 2-ое значение: отображаемое значение – ввод невозможен	Все варианты исполнения прибора
	Символ состояния насоса: насос готов к использованию, но выключен.	Все варианты исполнения прибора
	Символ состояния насоса: насос работает с регулируемой частотой вращения (расположение разделительной черты меняется в зависимости от частоты вращения насоса)	SCe, SC... FC
	Символ состояния насоса: насос работает при макс. частоте вращения или при постоянном подключении к сети	Все варианты исполнения прибора
	Параметры	Все варианты исполнения прибора
	Информация	Все варианты исполнения прибора
	Ошибка	Все варианты исполнения прибора
	Квитирование ошибок	Все варианты исполнения прибора
	Квитирование ошибок	Все варианты исполнения прибора
	Настройки сигнализации	Все варианты исполнения прибора
	Насос	Все варианты исполнения прибора
	Насос 1	Все варианты исполнения прибора
	Насос 2	Все варианты исполнения прибора
	Насос 3	Все варианты исполнения прибора

Символ	Функция/описание	Доступность
	Насос 4	Все варианты исполнения прибора
	Смена рабочего насоса	Все варианты исполнения прибора
	Тестовый режим насосов	Все варианты исполнения прибора
	Заданное значение	Все варианты исполнения прибора
	Мин. значение напора заданное значение 1 (только для режима $\Delta p-v$)	SCe, SC... FC
	Заданное значение 1	Все варианты исполнения прибора
	Мин. значение напора заданное значение 2 (только для режима $\Delta p-v$)	SCe, SC... FC
	Заданное значение 2	Все варианты исполнения прибора
	Нулевой напор (только для режима $\Delta p-v$)	SCe, SC... FC
	Внешнее заданное значение	Все варианты исполнения прибора
	Порог переключения	Все варианты исполнения прибора
	Пороговое значение включения	Все варианты исполнения прибора
	Пороговое значение выключения	Все варианты исполнения прибора
	Фактическое значение	Все варианты исполнения прибора
	Датчик: тип сигнала	Все варианты исполнения прибора
	Датчик: диапазон измерения	Все варианты исполнения прибора
	Датчик: ошибка	Все варианты исполнения прибора
	Частота вращения	SCe, SC... FC
	Частота вращения насоса	SCe, SC... FC
	Частота вращения насоса 1	SCe, SC... FC

Символ	Функция/описание	Доступность
	Частота вращения насоса 2	SCe, SC... FC
	Частота вращения насоса 3	SCe, SC... FC
	Частота вращения насоса 4	SCe, SC... FC
	Частота вращения в ручном режиме	SCe
	Максимальная частота вращения	SCe, SC... FC
	Минимальная частота вращения	SCe, SC... FC
	Частотный преобразователь	SCe, SC... FC
	С положительным изменением	SCe, SC... FC
	С отрицательным изменением	SCe, SC... FC
	Время задержки при включении и выключении насоса	Все варианты исполнения прибора
	Время настройки	Все варианты исполнения прибора
	Время инерционного выбега	Все варианты исполнения прибора
	Настройка ПИД-параметров	SCe, SC... FC
	Настройка пропорциональной составляющей	SCe, SC... FC
	Настройка интегральной составляющей	SCe, SC... FC
	Настройка дифференциальной составляющей	SCe, SC... FC
	Режим регулирования	Все варианты исполнения прибора
	Режим работы прибора управления	Все варианты исполнения прибора
	Режим работы насоса	Все варианты исполнения прибора
	Режим ожидания	Все варианты исполнения прибора

Символ	Функция/описание	Доступность
	Предельные значения (только для режима p-c)	Все варианты исполнения прибора
	Макс. давление (только для режима p-c)	Все варианты исполнения прибора
	Мин. давление (только для режима p-c)	Все варианты исполнения прибора
	Максимальное давление: время задержки (только для режима p-c)	Все варианты исполнения прибора
	Минимальное давление: время задержки (только для режима p-c)	Все варианты исполнения прибора
	Пороговое значение макс. давления (только для режима p-c)	Все варианты исполнения прибора
	Пороговое значение мин. давления (только для режима p-c)	Все варианты исполнения прибора
	Режим работы при минимальном давлении	Все варианты исполнения прибора
	Данные прибора управления, тип контроллера, идентификационный номер, программное и аппаратно-программное обеспечение	Все варианты исполнения прибора
	Эксплуатационные параметры	Все варианты исполнения прибора
	Рабочие часы	Все варианты исполнения прибора
	Количество рабочих часов насоса 1	Все варианты исполнения прибора
	Количество рабочих часов насоса 2	Все варианты исполнения прибора
	Количество рабочих часов насоса 3	Все варианты исполнения прибора
	Количество рабочих часов насоса 4	Все варианты исполнения прибора
	Циклы переключения	Все варианты исполнения прибора
	Циклы переключения насоса 1	Все варианты исполнения прибора
	Циклы переключения насоса 2	Все варианты исполнения прибора
	Циклы переключения насоса 3	Все варианты исполнения прибора
	Циклы переключения насоса 4	Все варианты исполнения прибора

Символ	Функция/описание	Доступность
	Связь	Все варианты исполнения прибора
	Параметры связи	Все варианты исполнения прибора
	Modbus	Все варианты исполнения прибора
	BACnet	Все варианты исполнения прибора
	Параметры SSM	Все варианты исполнения прибора
	Параметры SBM	Все варианты исполнения прибора
	Активирована защита от замерзания	Все варианты исполнения прибора
	Отсутствие воды (только для режима p-c)	Все варианты исполнения прибора
	Время задержки при повторном запуске после отсутствия воды (только для режима p-c)	Все варианты исполнения прибора
	Время инерционного выбега при отсутствии воды (только для режима p-c)	Все варианты исполнения прибора
	Насос пиковой нагрузки: пороговое значение включения	Все варианты исполнения прибора
	Насос пиковой нагрузки 1: пороговое значение включения	SC, SC... FC
	Насос пиковой нагрузки 2: пороговое значение включения	SC, SC... FC
	Насос пиковой нагрузки 3: пороговое значение включения	SC, SC... FC
	Насос пиковой нагрузки: время задержки включения	Все варианты исполнения прибора
	Насос пиковой нагрузки: пороговое значение выключения	Все варианты исполнения прибора
	Насос пиковой нагрузки 1: пороговое значение выключения	SC, SC... FC
	Насос пиковой нагрузки 2: пороговое значение выключения	SC, SC... FC
	Насос пиковой нагрузки 3: пороговое значение выключения	SC, SC... FC
	Насос пиковой нагрузки: время задержки выключения	Все варианты исполнения прибора

Табл. 4 – Символы

6.2.5 Структура меню

Меню системы регулирования состоит из четырех уровней. В следующем примере (изменение режима регулирования с Др-с на ΔТ-с) описывается навигация по отдельным меню, а также ввод параметров (см. рис. 13):

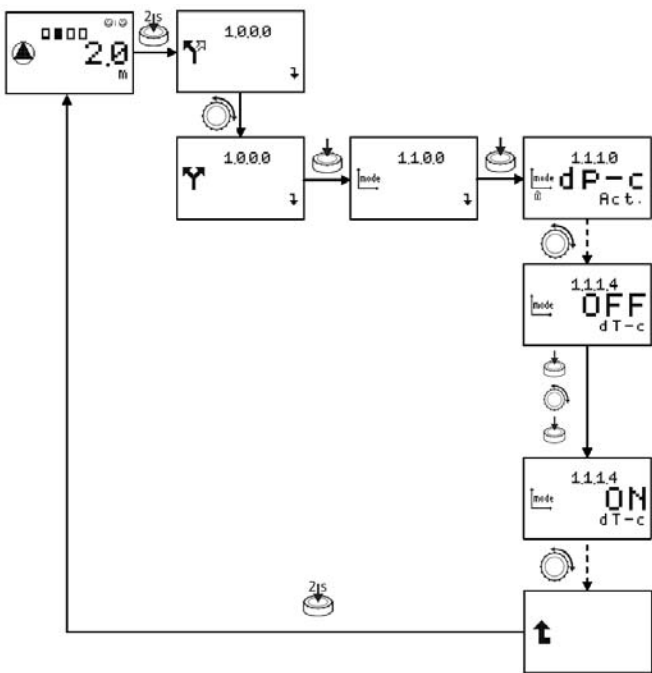
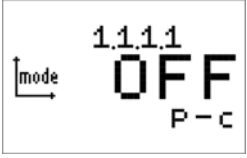
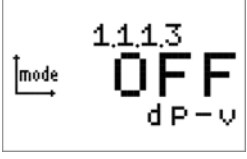
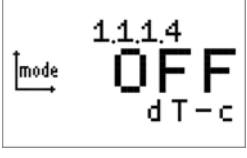
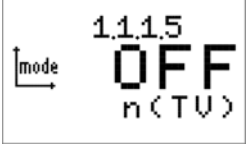
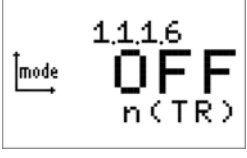
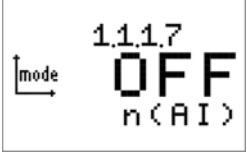
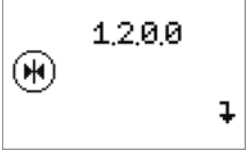
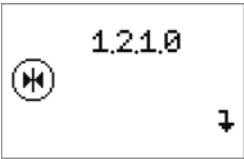
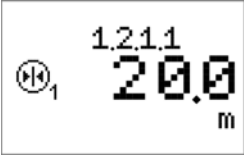
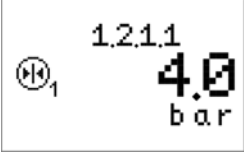
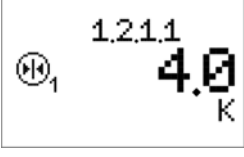
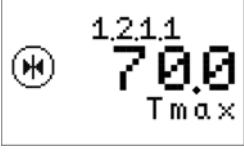
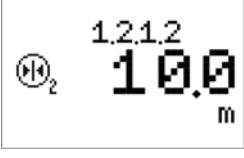
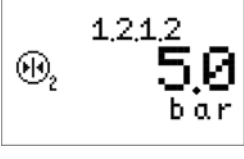
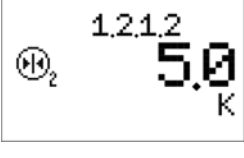
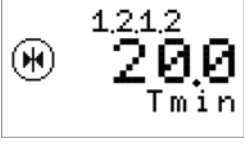


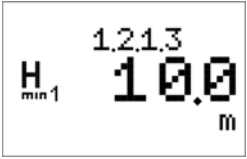
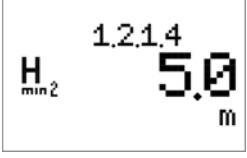
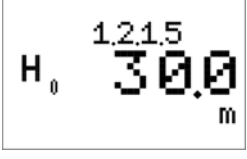
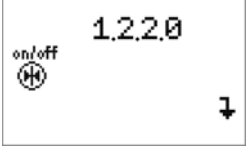
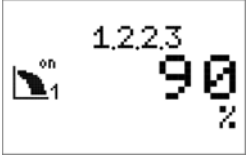
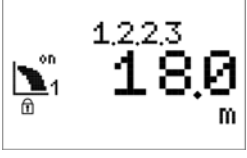
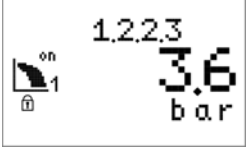
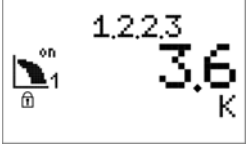
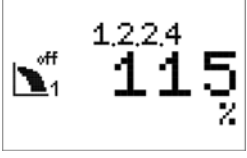
Рис. 13: Навигация и ввод параметров (пример)

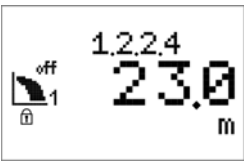
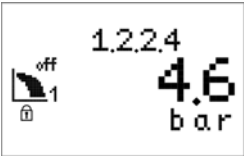
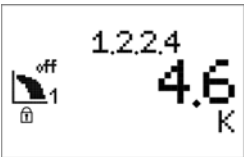
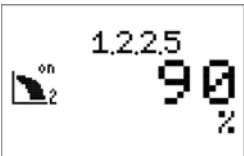
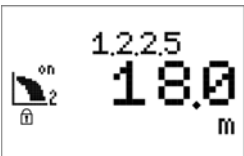
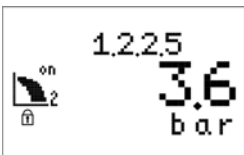
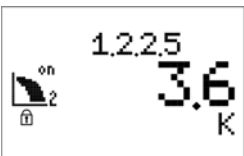
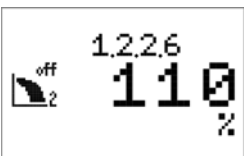
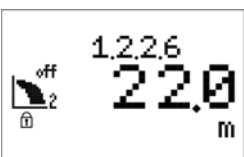
Описание отдельных пунктов меню можно найти в приведенной далее таблице.

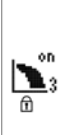
№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
0		Главный экран отображает состояние установки.	–	–
1.0.0.0		Простое меню (EASY) позволяет задать только режим регулирования и первое заданное значение.	–	–
1.0.0.0		Расширенное меню (EXPERT) содержит дополнительные настройки, с помощью которых можно точнее настроить прибор управления.	–	–
1.1.0.0		Меню для выбора нужного режима регулирования.	–	–

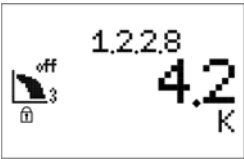
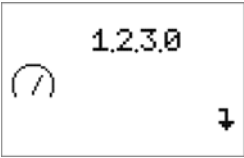
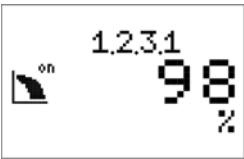
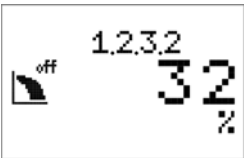
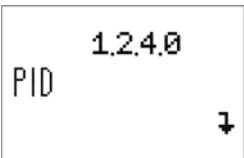
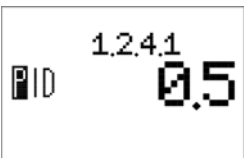
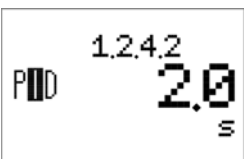
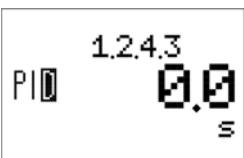
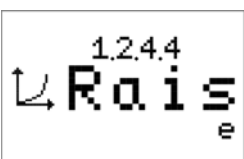
№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
1.1.1.0		Здесь отображается деблокиро- ванный для работы на данный момент режим регулирования. Сейчас выбран режим регулирова- ния «С постоянным перепадом давления».	p-c Δp-c Δp-v ΔT- c n(f)=TV n(f)=TR n(f)=AI	Δp-c
1.1.1.1		Возможность выбора режима регулирования «С постоянным давлением» (на данный момент этот режим для работы не выбран).	-	-
1.1.1.3 Только для моделей SCe, SC... FC		Возможность выбора режима регулирования «С варьирующимся перепадом давления» (на данный момент этот режим для работы не выбран).	-	-
1.1.1.4		Возможность выбора режима регулирования «С постоянным перепадом давления» (на данный момент этот режим для работы не выбран).	-	-
1.1.1.5 Только для моделей SCe, SC... FC		Возможность выбора режима регулирования «С регулятором частоты вращения в зависимости от температуры в линии подачи» (на данный момент этот режим для работы не выбран).	-	-
1.1.1.6 Только для моделей SCe, SC... FC		Возможность выбора режима регулирования «С регулятором частоты вращения в зависимости от температуры в обратной линии» (на данный момент этот режим для работы не выбран).	-	-
1.1.1.7 Только для моделей SCe, SC... FC		Возможность выбора режима регулирования «Режим работы с регулятором» (на данный момент этот режим для работы не выбран).	-	-
1.2.0.0		Заданные значения	-	-

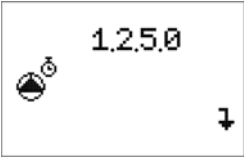
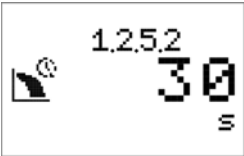
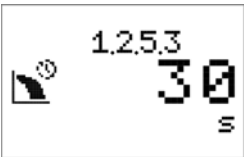
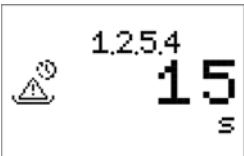
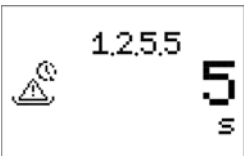
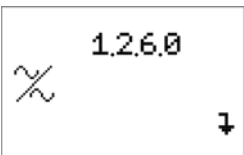
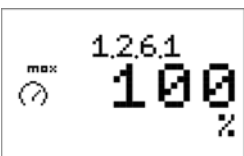
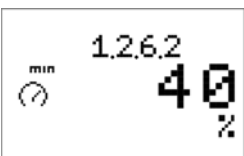
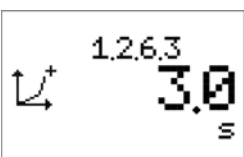
№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
1.2.1.0 Кроме режима $n=f(AI)$		Заданные значения 1 и 2 (только в расширенном меню EXPERT).	–	–
1.2.1.1 Только для режимов Δp–с, Δp–v		Настройка первого заданного значения	0,0 ... 20,0 ... Диапазон измерения датчика [м]	20,0 м
1.2.1.1 Только для режима p–с		Настройка первого заданного значения	0,0 ... 4,0 ... Диапазон измерения датчика [бар]	4,0 бар
1.2.1.1 Только для режима ΔT–с		Настройка первого заданного значения	0,0 ... 4,0 ... 150 [K]	4,0 K
1.2.1.1 Только для режима $n=f(TR)$ $n=f(TV)$		Настройка макс. температуры	0,0 ... 70,0 ... 170 [°C]	70,0 °C
1.2.1.2 Только для режимов Δp–с, Δp–v		Настройка второго заданного значения	0,0 ... 10,0 ... Диапазон измерения датчика [м]	10 м
1.2.1.2 Только для режима p–с		Настройка второго заданного значения	0,0 ... 5,0 ... Диапазон измерения датчика [бар]	5,0 бар
1.2.1.2 Только для режима ΔT–с		Настройка второго заданного значения	0,0 ... 5,0 ... 150 [K]	5,0 K
1.2.1.2 Только для режима $n=f(TR)$ $n=f(TV)$		Настройка мин. температуры	–40,0... 20,0... 70,0 [°C]	20,0 °C

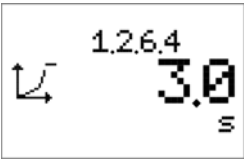
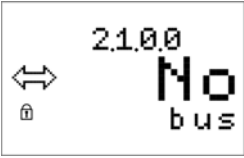
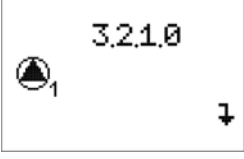
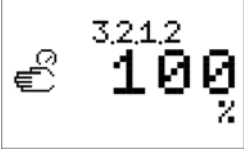
№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
1.2.1.3 Только для режима Др-в		Настройка минимально допустимого напора для первого заданного значения.	0,0 ... 10,0 ... Диапазон изменения датчика [м]	10 м
1.2.1.4 Только для режима Др-в		Настройка минимально допустимого напора для второго заданного значения.	0,0 ... 5,0 ... Диапазон изменения датчика [м]	5,0 м
1.2.1.5 Только для режима Др-в		Настройка нулевого напора насоса	0,0 ... 30,0 ... Диапазон изменения датчика [м]	30,0 м
1.2.2.0 Только для моделей SC, SC... FC		Пороговые значения	-	-
1.2.2.3 		Настройка порогового значения включения 1-ого насоса пиковой нагрузки (в % от действующего заданного значения)	75 ... 90 ...100 [%]	90 %
1.2.2.3 Только для режимов Др-с, Др-в		Пороговое значение включения 1-ой насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.3 Только для режима р-с		Пороговое значение включения 1-ой насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.3 Только для режима ΔT-с		Пороговое значение включения 1-ой насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.4 		Настройка порогового значения выключения 1-ого насоса пиковой нагрузки (в % от действующего заданного значения)	100 ... 115 ... 125 [%]	115 %

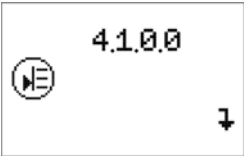
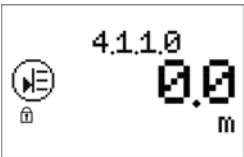
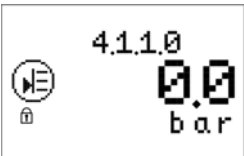
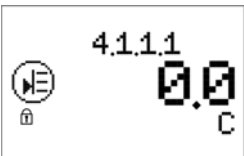
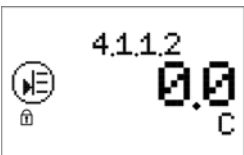
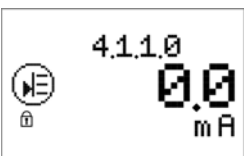
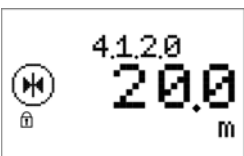
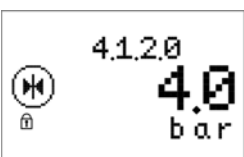
№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
1.2.2.4 Только для режимов Δp-c, Δp-v		Пороговое значение выключения 1-ый насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.4 Только для режима p-c		Пороговое значение выключения 1-ый насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.4 Только для режима ΔT-c		Пороговое значение выключения 1-ый насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.5		Настройка порогового значения включения 2-ого насоса пиковой нагрузки (в % от действующего заданного значения)	75 ... 90 ... 100 [%]	90 %
1.2.2.5 Только для режимов Δp-c, Δp-v		Пороговое значение включения 2-ой насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.5 Только для режима p-c		Пороговое значение включения 2-ой насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.5 Только для режима ΔT-c		Пороговое значение включения 2-ой насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.6		Настройка порогового значения выключения 2-ого насоса пиковой нагрузки (в % от действующего заданного значения)	100 ... 110 ... 125.0 [%]	110 %
1.2.2.6 Только для режимов Δp-c, Δp-v		Пороговое значение выключения 2-ой насос пиковой нагрузки	-	-

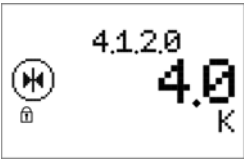
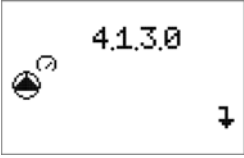
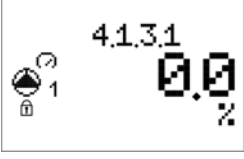
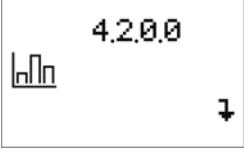
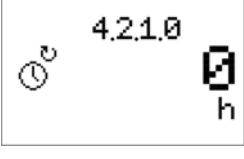
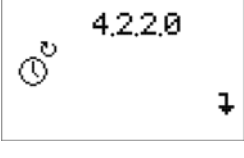
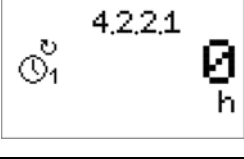
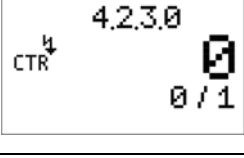
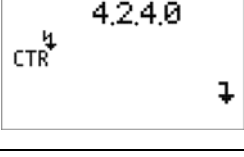
№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
1.2.2.6 Только для режима p-c	 1.2.2.6 4.4 bar	Пороговое значение выключения 2-ой насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.6 Только для режима ΔT-c	 1.2.2.6 4.4 K	Пороговое значение выключения 2-ой насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.7	 1.2.2.7 90 %	Настройка порогового значения выключения 3-ого насоса пиковой нагрузки (в % от действующего заданного значения)	75...90...100 [%]	90 %
1.2.2.7 Только для режимов Δp-c, Δp-v	 1.2.2.7 18.0 m	Пороговое значение включения 3-й насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.7 Только для режима p-c	 1.2.2.7 3.6 bar	Пороговое значение включения 3-й насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.7 Только для режима ΔT-c	 1.2.2.7 3.6 K	Пороговое значение включения 3-ой насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.8	 1.2.2.8 105 %	Настройка порогового значения включения 3-ого насоса пиковой нагрузки (в % от действующего заданного значения)	100...105...125 [%]	105 %
1.2.2.8 Только для режимов Δp-c, Δp-v	 1.2.2.8 21.0 m	Пороговое значение выключения 3-й насос пиковой нагрузки	-	-
1.2.2.8 Только для режима p-c	 1.2.2.8 4.2 bar	Пороговое значение выключения 3-й насос пиковой нагрузки	-	-

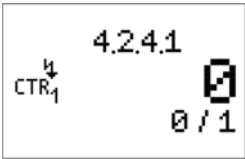
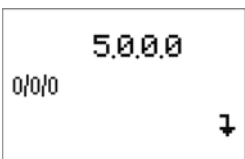
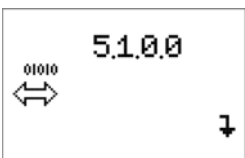
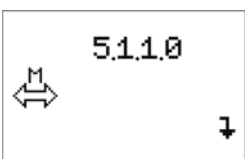
№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
1.2.2.8 Только для режима ΔT-c		Пороговое значение выключения 3-й насос пиковой нагрузки	–	–
1.2.3.0 Только для моделей SCe, SC... FC		Частота вращения	–	–
1.2.3.1		Настройка насоса пиковой нагрузки – пороговое значение включения в зависимости от час- тоты вращения главного насоса	78 ... 98 ... $f_{\text{макс.}} - 2$ [%]	98 %
1.2.3.2		Настройка насоса пиковой нагрузки – пороговое значение выключения в зависимости от час- тоты вращения главного насоса	SCe: $f_{\text{мин.}} + 2$... 32 ... 52 [%] SC... FC: $f_{\text{мин.}} + 2$... 42 ... 92 [%]	32 % 42 %
1.2.4.0 Только для моделей SCe, SC... FC		Меню параметров ПИД-регуля- тора	–	–
1.2.4.1		Настройка пропорционального коэффициента	0...0,5...100,0	0,5.0
1.2.4.2		Настройка интегрального коэффи- циента	0,0...2,0...300,0 [сек]	2,0 сек
1.2.4.3		Настройка дифференциального коэффициента	0,0 ... 300,0 [сек]	0,0 сек
1.2.4.4 Только для режима $n = f(\text{TR})$ $n = f(\text{TV})$		Настройка характеристики регулятора (возрастающая или убывающая)	Рост (raise) Снижение (fall)	Рост (raise)

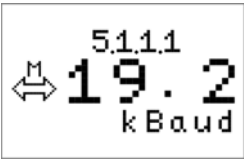
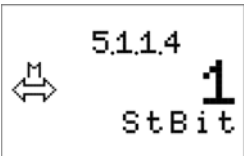
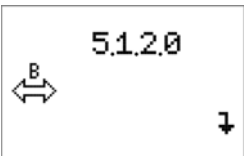
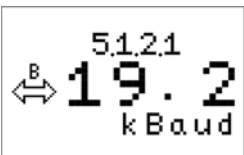
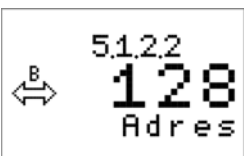
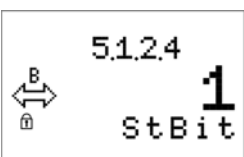
№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
1.2.5.0	 1.2.5.0 ↓	Значения времени задержки	-	-
1.2.5.2	 1.2.5.2 30 s	Настройка задержки включения насоса пиковой нагрузки	0 ... 30 ... 120 [сек] Только для режима р-с: 0 ... 3 ... 120 [сек]	30 сек 3 сек
1.2.5.3	 1.2.5.3 30 s	Настройка задержки выключения насоса пиковой нагрузки	0 ... 30 ... 120 [сек] Только для режима р-с: 0 ... 3 ... 120 [сек]	120 сек 3 сек
1.2.5.4 Только для режима р-с	 1.2.5.4 15 s	Настройка времени инерционного выбега при защите от сухого хода	0 ... 15 ... 180 [сек]	15 сек
1.2.5.5 Только для режима р-с	 1.2.5.5 5 s	Настройка задержки повторного включения после сухого хода	0 ... 5 ... 10 [сек]	5 сек
1.2.6.0 Только для моделей SSe, SC... FC	 1.2.6.0 ↓	Параметры частотного преобразователя	-	-
1.2.6.1	 1.2.6.1 100 %	Настройка макс. частоты вращения	80 ... 100 [%]	100 %
1.2.6.2	 1.2.6.2 40 %	Настройка мин. частоты вращения	SSe: 15 ... 30 ... 50 [%] SC... FC: 40 ... 90 [%]	30 % 40 %
1.2.6.3	 1.2.6.3 3.0 s	Настройка времени изменения при запуске	0,0 ... 3,0 ... 10,0 [сек]	3,0 сек

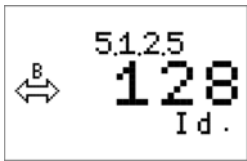
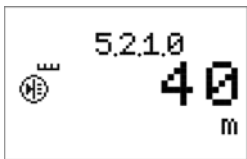
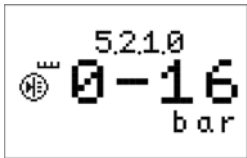
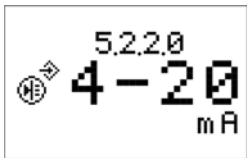
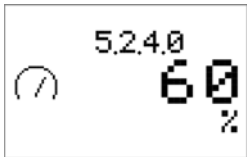
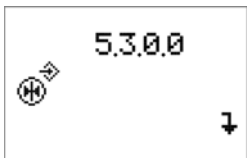
№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
1.2.6.4		Настройка времени изменения при останове	0,0 ... 3,0 ... 10,0 [сек]	3,0 сек
2.0.0.0		Связь	–	–
2.1.0.0		Индикация полевой шины, которая активирована в данный момент	№ Modbus BACnet	№
3.0.0.0		Меню насоса	–	–
3.1.0.0		Деблокировка/останов всех насо- сов	OFF ON	OFF
3.2.0.0		Одинарные насосы	–	–
3.2.1.0 – 3.2.4.0		Меню насоса 1, 2, 3, 4	–	–
3.2.1.1 – 3.2.4.1		Выбор режима работы насоса 1, 2, 3, 4	OFF HAND AUTO	AUTO
3.2.1.2 – 3.2.4.2 Только для моделей SCe		Настройка частоты вращения в ручном режиме работы насоса 1, 2, 3, 4	0 ... 100 [%]	100 %

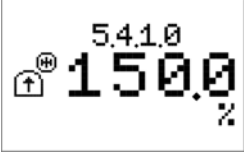
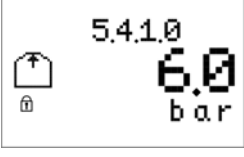
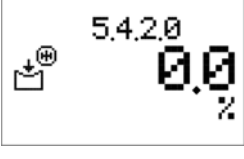
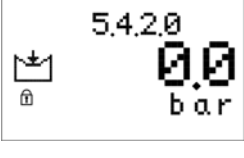
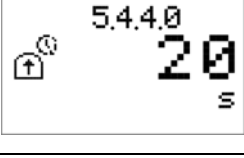
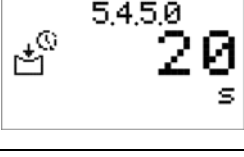
№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
4.0.0.0		Информация	-	-
4.1.0.0		Рабочее значение	-	-
4.1.1.0 Только для режимов Δp-c, Δp-v		Фактическое значение	-	-
4.1.1.0 Только для режима p-c		Фактическое значение	-	-
4.1.1.1 Только для режима ΔT-c, n = f(TV)		Фактическое значение темпера- туры в линии подачи	-	-
4.1.1.2 Только для режима ΔT-c, n = f(TR)		Фактическое значение темпера- туры в обратной линии	-	-
4.1.1.0 Только для n = f(AI)		Фактическое значение	-	-
4.1.2.0 Только для режимов Δp-c, Δp-v		Активное заданное значение	-	-
4.1.2.0 Только для режима p-c		Активное заданное значение	-	-

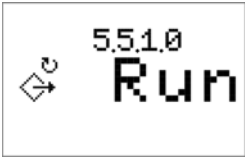
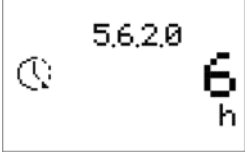
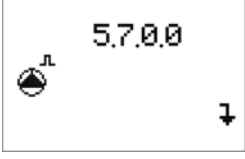
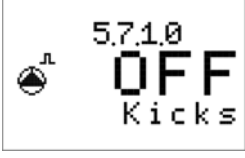
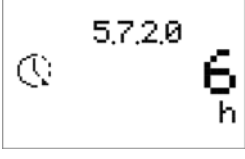
№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
4.1.2.0 Только для режима ΔT-с		Активное заданное значение	–	–
4.1.3.0 Только для моделей SCe, SC... FC		Частота вращения насосов	–	–
4.1.3.1 – 4.4.3.1		Частота вращения Насосы 1, 2, 3 и 4	–	–
4.2.0.0		Эксплуатационные параметры	–	–
4.2.1.0		Общая продолжительность работы установки	–	–
4.2.2.0		Продолжительность работы насо- сов	–	–
4.2.2.1 – 4.2.2.4		Общая продолжительность работы насосов 1, 2, 3 и 4	–	–
4.2.3.0		Циклы переключения установки	–	–
4.2.4.0		Меню циклов переключения отде- льных насосов	–	–

№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
1.4.2.4 – 4.4.2.4		Число циклов переключения Насосы 1, 2, 3 и 4	–	–
4.3.0.0		Параметры установки	–	–
4.3.1.0		Тип установки	–	SC SC... FC SCe
4.3.2.0		Серийный номер в виде бегущей строки	–	–
4.3.3.0		Версия программного обеспечения	–	–
4.3.4.0		Версия аппаратно-программного обеспечения	–	–
5.0.0.0		Настройки рабочих параметров	–	–
5.1.0.0		Связь	–	–
5.1.1.0		Modbus	–	–

№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
5.1.1.1		Выбор скорости передачи данных в бодах	9,6 19,2 38,4 76,8	19,2
5.1.1.2		Настройка адреса зависимого устройства	1 ... 10 ... 247	10
5.1.1.3		Выбор четности	четный (even) отсутствует нечетный (odd)	четный (even)
5.1.1.4		Выбор числа стоповых битов	1 2	1
5.1.2.0		BACnet	–	–
5.1.2.1		Выбор скорости передачи данных в бодах	9,6 19,2 38,4 76,8	19,2
5.1.2.2		Настройка адреса зависимого устройства	1 ... 128 ... 255	128
5.1.2.3		Выбор четности	отсутствует	отсутствует
5.1.2.4		Выбор числа стоповых битов	1	1

№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
5.1.2.5		Настройка идент. номера экземпляра устройства BACnet	0 ... 128 ... 9999	128
5.2.0.0		Настройки датчиков	-	-
5.2.1.0 Только для режимов Δp-с, Δp-v		Выбор диапазона измерения	2 10 20 40 60 100 160 250 [м]	40 м
5.2.1.0 Только для режима p-с		Выбор диапазона измерения	0 - 6 0 - 10 0 - 16 0 - 25 [бар]	0 - 16 бар
5.2.2.0		Выбор типа электрического сигнала Внимание! Для токового сигнала необходимо выбрать соответствующую настройку джампера на плате!	0 - 10 В 2 - 10 В 0 - 20 мА 4 - 20 мА	4 - 20 мА
5.2.3.0		Выбор реакции системы при ошибке датчика	Остановка (stop) Запуск насоса с установленной частотой вращения (var)	Остановка (stop)
5.2.4.0 Только для моделей SCe, SC... FC		Установка числа оборотов при неисправности датчика	$f_{\text{мин.}} \dots 60 \dots f_{\text{макс.}}$ [%]	60 %
5.3.0.0 Только для режима Δp-с, Δp-v, p-с, ΔT-с		Внешнее заданное значение	-	-

№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
5.3.1.0		Активация внешнего заданного значения Внимание! Возможен только сигнал 4 – 20 мА!	OFF ON	OFF
5.4.0.0 Только для режима р-с		Предельные значения	–	–
5.4.1.0		Настройка порога переключения для максимального давления	100,0 ... 150,0 ... 300,0	150.0
5.4.1.0		Максимальное давление	–	–
5.4.2.0		Настройка порога переключения для минимального давления	0,0 ... 100,0 [%]	0.0 %
5.4.2.0		Минимальное давление	–	–
5.4.3.0		Выбор реакции при минимальном давлении	OFF (выключе- ние) ON (продолже- ние работы)	OFF (выключение)
5.4.4.0		Настройка задержки сообщения о макс. давлении	0 ... 20 ... 60 [сек]	20 сек
5.4.5.0		Настройка задержки сообщения о мин. давлении	0 ... 20 ... 60 [сек]	20 сек

№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
5.5.0.0		Параметры выходов для сообще- ний	-	-
5.5.1.0		Выбор реакции реле SBM	Готов (ready) Работает (run)	Работает (run)
5.5.2.0		Выбор реакции реле SSM	Снижение (fall) Рост (raise)	Рост (raise)
5.6.0.0		Смена насоса	-	-
5.6.1.0		Активация циклической смены насосов	ON OFF	ON
5.6.2.0		Настройка интервала между двумя сменами насосов	1 ... 6 ... 24 [ч]	6 ч
5.7.0.0		Тестовый режим насосов	-	-
5.7.1.0		Активация тестового режима насосов	OFF ON	OFF
5.7.2.0		Настройка интервала между двумя тестовыми режимами насосов	1 ... 6 ... 24 [ч]	6 ч

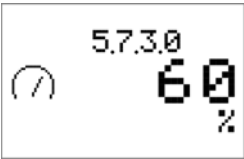
№ меню/ указания	Дисплей	Описание	Диапазон параметров	Заводская установка
5.7.3.0 Только для моделей SCe, SC... FC		Настройка частоты вращения при тестовом режиме насосов	$f_{\text{мин.}} \dots 60 \dots f_{\text{макс.}}$ [%]	60 %
6.0.0.0		Сообщения о неисправностях	–	–
6.1.0.0		Сброс сообщений о неисправнос- тях	–	–
6.1.0.1 – 6.1.1.6		Сигнализация неисправностей, 16 последних сообщений о неисправ- ностях (по принципу обработки в порядке поступления)	–	–

Табл. 5 – Пункты меню

6.2.6 Панели управления

Установка параметров прибора управления выполняется в двух отдельных меню: простом (EASY) и расширенном (EXPERT).

Для быстрого ввода в эксплуатацию с использованием заводских параметров достаточно указать в меню EASY заданное значение 1.

Изменить дополнительные параметры и получить сведения о приборе можно в расширенном меню EXPERT.

Уровень меню 7.0.0.0 зарезервирован для технического отдела Wilo.

7 Монтаж и электроподключение

Техника безопасности



ОПАСНО! Опасно для жизни!

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

- Необходимо исключить риск удара электрическим током.
- Необходимо соблюдать все общие и местные стандарты (напр. МЭК, VDE и т. п.), а также предписания местных энергоснабжающих организаций.



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!
- Соблюдать предписания по технике безопасности!

7.1 Монтаж

Настенный монтаж, WM (wall mounted):

- Закрепить настенный прибор с помощью 4 винтов длиной 8 мм. При этом необходимо гарантировать соблюдение класса защиты посредством принятия соответствующих мер.

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 подвода кабеля. Есть возможность заказать и другие подставки.

7.2 Электроподключение

Техника безопасности



ОПАСНО! Опасно для жизни!

При некачественном подключении к электросети существует смертельная угроза удара электрическим током.

- Выполнять подключение к электросети 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 вспомогательного оборудования!

7.2.1 Подключение 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:

Согласно EN/IEC 61000-3-11 прибор управления и насос мощностью ...кВт (колонка 1) предусмотрены для эксплуатации в электросети с полным системным сопротивлением $Z_{\text{макс}}$ на подключении дома макс. ... Ом (колонка 2) при максимальном количестве переключений в час ... (колонка 3) (см. приведенную ниже таблицу 6).

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 подключении, возможно, потребуются специальные меры. Соответствующую информацию можно получить на местном предприятии энергоснабжения и у изготовителя.

	Колонка 1: мощность [кВт]	Колонка 2: электрическое сопротивление системы [Ом]	Колонка 3: переключений в час
3~400 В	2,2	0,257	12
2-полюсн.	2,2	0,212	18
Прямой пуск	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	5,5	0,252	18
2-полюсн.	5,5	0,220	24
Пуск	5,5	0,198	30
«звезда – треугольник»	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

Табл. 6 – Значения электрического сопротивления системы и циклов переключения

**УКАЗАНИЕ:**

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

- 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. Подключение осуществляется на главном выключателе (рис. 1а-е, поз. 1); для установок большей мощности подключение осуществляется на клеммных планках согласно схеме подключения, кабель PE подключается к шине заземления.

Подключение насосов к сети



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!

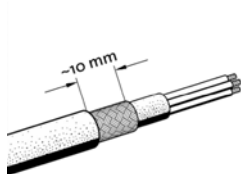
Опасность повреждений вследствие неквалифицированного обращения.

- Учитывать требования инструкции по монтажу и эксплуатации насосов!

Подключение к источнику питания

Насосы подключаются к клеммным колодкам согласно схеме подключения (SCe: напрямую к линейным автоматам защиты; см. рис. 1а, поз. 4), заземляющий провод подключается к шине заземления. Использовать экранированные кабели мотора.

Подключение экрана кабеля с помощью кабельных вводов ЭМС (SC...FC WM): см. рис. 14 – 16.



или

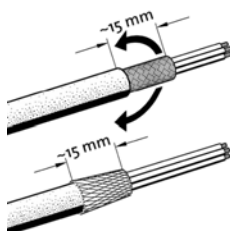


Рис. 14: Подключение экрана кабеля с помощью кабельных вводов ЭМС (SC...FC WM)

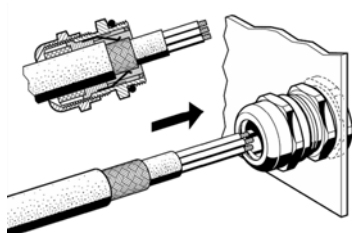


Рис. 15:

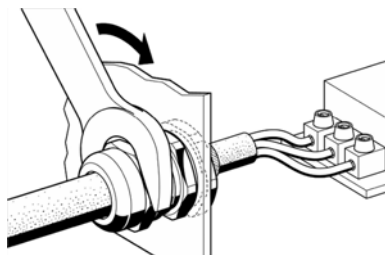


Рис. 16:

Подключение экрана кабеля с помощью экранных зажимов (SC...FC ... BM), см. рис. 17 – 20.

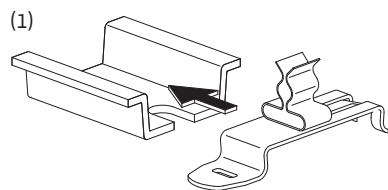


Рис. 17:



УКАЗАНИЕ:

Длина отрезка (см. рис. 19) 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 SC...FC). Максимальная длина кабеля не должна превышать 30 м.

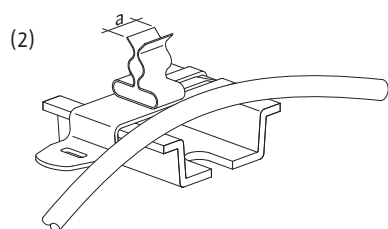


Рис. 18:

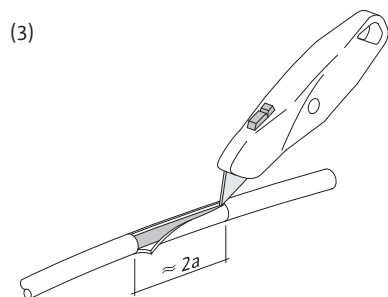


Рис. 19:

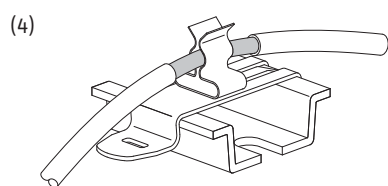


Рис. 20:

Подключение защиты от перегрева и сигнализации неисправностей

Подключение управляющих сигнальных линий для насосов (только для модели SCe)



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

ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!

Опасность повреждений вследствие неквалифицированного подключения.

- Не подвергать клеммы внешнему напряжению!

Сигнальные линии для управляющих аналоговых сигналов (0 – 10 В) подключаются к клеммам согласно схеме подключения. Следует использовать экранированные кабели и установить экран с обеих сторон.

Датчики перепада давления



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие некавалифицированного подключения.

- Не подвергать клеммы внешнему напряжению!

Датчики подключаются к клеммам согласно схеме подключения.

Использовать экранированный кабель и установить экран со стороны распределительной коробки.



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие некавалифицированного подключения.

- Не подвергать клеммы внешнему напряжению!

Датчики температуры

Датчики подключаются к клеммам согласно схеме подключения.

Выбрать положение джампера, соответствующее типу датчика (см. рис. 5).



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие некавалифицированного подключения.

- Не подвергать клеммы внешнему напряжению!

Аналоговый вход для дистанционного задания заданных значений/режима работы с регулятором

Соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, позволяют дистанционно изменять заданное значение или перейти в ручной режим управления, посылая аналоговый сигнал (4 – 20 мА).

- 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 с помощью беспотенциального (замыкающего) контакта.



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие некавалифицированного подключения.

- Не подвергать клеммы внешнему напряжению!

Внешнее включение/выключение

Соответствующие клеммы, указанные на схеме подключения, позволяют после удаления перемычки (установлена на заводе) подключить функцию дистанционного включения/выключения посредством беспотенциального (размыкающего) контакта.

Внешнее включение/выключение

Контакт замкнут:	Автоматический режим включен.
Контакт разомкнут:	Автоматический режим выключен. Оповещения отображаются на дисплее в виде символов.

Табл. 7 – Логическая схема внешнего включения/выключения



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие некавалифицированного подключения.

- Не подвергать клеммы внешнему напряжению!

**Защита от замерзания
(кроме режима Др-с)**

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

Защита от замерзания

Контакт замкнут:	Без защиты от замерзания
Контакт разомкнут:	Сигнализация замерзания Активируется функция защиты от замерзания

Табл. 8 – Логическая схема функции защиты от замерзания



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие некавалифицированного подключения.

- Не подвергать клеммы внешнему напряжению!

**Защита от отсутствия воды
(только для режима Др-с)**

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

Защита от отсутствия воды

Контакт замкнут:	Отсутствие воды не наблюдается
Контакт разомкнут:	Отсутствие воды

Табл. 9 – Логическая схема функции защиты от отсутствия воды



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие некавалифицированного подключения.

- Не подвергать клеммы внешнему напряжению!

**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~/1 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 параметра. При этом 0 ... 10 В соответствуют сигналу датчика 0 ... конечное значение датчика. Напр.:

Датчик	Диапазон индикации	Напряжение/ перепад давления
DDG 40	0 ... 40 м водяного столба	1 В = 4 м



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!
Опасность повреждений вследствие некавалифицированного подключения.

- Не подвергать клеммы внешнему напряжению!

Подсоединение к полевой шине

Опционально с помощью соответствующих клемм, указанных на схеме подключения, возможно подсоединение к полевой шине (ModBus RTU, BACnet MSTP, LON) (использовать экранированные кабели).



ВНИМАНИЕ! Риск материального ущерба!

Опасность повреждений вследствие неквалифицированного подключения.

- Не подвергать клеммы внешнему напряжению!

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 WIL0.

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



УКАЗАНИЕ:

Перед вводом в эксплуатацию повторно подтянуть все соединительные клеммы!

8.1 Заводская установка

Система регулирования предварительно настраивается на заводе.

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

8.2 Проверка направления вращения мотора

- Посредством кратковременного включения каждого насоса в режиме «Ручной режим» (меню 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 и 3.2.4.1) проверить, совпадает ли направление вращения насоса в режиме работы от сети со стрелкой на корпусе насоса.

- Если моторы всех насосов при подключении к сети вращаются в неверном направлении, поменять местами две любые фазы главного кабеля подключения к сети.

Приборы управления модели SC без частотного преобразователя

- Если только один насос при подключении к сети вращается в неверном направлении и мотор этого насоса является мотором с прямым пуском (DOL), следует поменять местами две любые фазы в клеммной коробке мотора.
- Если только один насос при подключении к сети вращается в неверном направлении и мотор этого насоса является мотором с пуском по схеме «звезда – треугольник» (SD), следует поменять местами четыре соединения в клеммной коробке мотора. Поменять местами начало и конец двух обмоток обеих фаз (например, V1 – V2 и W1 – W2).

Приборы управления модели SC с частотным преобразователем (FC)

- Подключение к сети: см. выше (приборы управления SC без частотного преобразователя)

- Режим работы с частотным преобразователем: перевести все насосы в режим «Выкл.» (Off) (меню 3.2.1.1, 3.2.2.1, 3.2.3.1 и 3.2.4.1), после чего по очереди перевести каждый насос в автоматический режим (Automatik). Посредством кратковременного включения каждого насоса проверить направление вращения в режиме работы с частотным преобразователем. Если моторы всех насосов вращаются в неверном направлении, поменять местами две любые фазы на выходе частотного преобразователя.

8.3 Настройка защиты мотора

- **Защитный контакт обмотки/термочувствительный резистор:** не требуют настройки для защиты от перегрева.
- **Перенагрузка:** см. главу 6.2.3 «Защита мотора» на стр. 142.

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

Работы по техническому обслуживанию и ремонту должны проводиться только квалифицированным персоналом!



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 соединительного кабеля 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.
- Для моторов мощностью от 5,5 кВт в рамках интервалов техобслуживания проверять, что контакты контактора не обгорели. При сильном обгорании заменить контакты контактора.

10 Неисправности, причины и способы устранения

Устранение неисправностей следует поручать только квалифицированному персоналу! Соблюдать указания по технике безопасности в главе 2 «Техника безопасности» на стр. 132.

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

10.1 Индикация неисправности и квитирование

При возникновении неисправности на приборе загорается красный светодиодный индикатор неисправности, активируется обобщенная сигнализация неисправности, а на ЖК-дисплее отображается код ошибки.

На главном экране начинает мигать символ состояния соответствующего насоса.

Для того чтобы сбросить сообщение о неисправности перейти в меню 6.1.0.0 и выполнить следующие действия (см. рис. 21):

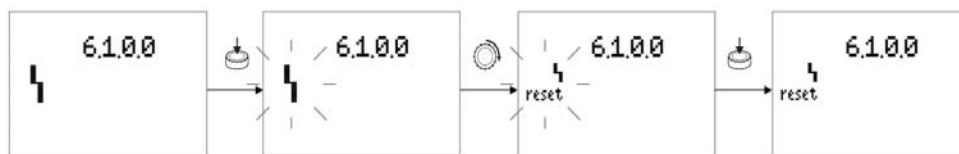


Рис. 21: Процесс квитирования ошибок

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 16 сообщений о неисправностях.

Для просмотра памяти неисправностей следует воспользоваться меню 6.1.0.1 – 6.1.1.6.

Код	Описание ошибки	Причина	Устранение
E40	Неисправность датчика	Датчик неисправен	Заменить датчик.
		Нет электрического соединения с датчиком	Восстановить электрическое соединение с датчиком.
E60	Превышено максимальное допустимое давление	Выходное давление системы превышает значение, заданное в меню 5.4.1.0 (например, вследствие неисправности регулятора)	Проверить исправность регулятора. Проверить правильность установки компонентов.
E61	Падение давления ниже минимального допустимого уровня	Выходное давление системы упало ниже значения, заданного в меню 5.4.2.0 (например, вследствие повреждения трубы)	Проверить, соответствует ли установленное значение местным условиям. Проверить трубопровод и при необходимости отремонтировать его.
E62	Отсутствие воды	Сработала защита от сухого хода	Проверить линию подачи и накопительный резервуар; насосы продолжают работу автоматически.
E64	Защита от замерзания	Сработал морозозащитный термостат	Проверить наружную температуру.
E80.1 – E80.4	Ошибка насоса 1 ... 4	Перегрев обмотки (защитный контакт обмотки/термочувствительный резистор)	Очистить охлаждающие ребра; моторы рассчитаны на температуру окружающей среды до +40°С (см. также инструкцию по монтажу и эксплуатации насоса).
		Сработала защита мотора (перенагрузка или короткое замыкание в питающем проводе).	Проверить насос (согласно инструкции по монтажу и эксплуатации насоса) и питающий провод.
		Была активирована обобщенная сигнализация неисправности частотного преобразователя насоса (только для модели SСe)	Проверить насос (согласно инструкции по монтажу и эксплуатации насоса) и питающий провод.

Табл. 10 – Коды ошибок, их причины и способы устранения

Код	Описание ошибки	Причина	Устранение
E82	Неисправность частотного преобразователя	От частотного преобразователя поступило сообщение о неисправности	Ознакомиться с сообщением об ошибке частотного преобразователя и действовать согласно инструкции по монтажу и эксплуатации частотного преобразователя.
		Сработала защита мотора частотного преобразователя (например, вследствие короткого замыкания в проводе подключения частотного преобразователя к сети или перегрузки подключенного насоса)	Проверить провод подключения к сети и при необходимости отремонтировать его. Проверить насос (согласно инструкции по монтажу и эксплуатации насоса).

Табл. 10 – Коды ошибок, их причины и способы устранения

11 Запчасти

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

Чтобы избежать ошибочных поставок вследствие неполноты предоставленных сведений, при любом заказе полностью указывать все данные паспортной таблички.



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

- **Использовать исключительно 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 .

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 смазочный материал и выполнить сортировку деталей устройства по материалам (металл, пластик, электроника).

1. Утилизация данного изделия, а также его частей должна осуществляться 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.

Возможны технические изменения!