

# SCALA2

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



be  
think  
innovate

GRUNDFOS 



## SCALA2

---

|   |    |
|---|----|
| <b>Русский (RU)</b><br>Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации . . . . .       | 4  |
| <b>Қазақша (KZ)</b><br>Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық . . . . . | 22 |
| <b>Кыргызча (KG)</b><br>Паспорт, Монтаждоо жана пайдалану боюнча колдонмо . . . . .   | 40 |
| <b>Հայերեն (AM)</b><br>Տեղադրման և շահագործման Անձնագիր, Ձեռնարկ . . . . .            | 58 |
| <b>Информация о подтверждении соответствия</b> . . . . .                              | 77 |

## Русский (RU) Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | Стр. |
|---|------|
| 1. Указания по технике безопасности   | 4    |
| 1.1 Общие сведения о документе  | 4    |
| 1.2 Значение символов и надписей на изделии   | 4    |
| 1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала  | 5    |
| 1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности                             | 5    |
| 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности   | 5    |
| 1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала                 | 5    |
| 1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа | 5    |
| 1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей                      | 5    |
| 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации  | 5    |
| 2. Транспортировка и хранение   | 5    |
| 3. Значение символов и надписей в документе   | 6    |
| 4. Общие сведения об изделии  | 6    |
| 5. Упаковка и перемещение   | 7    |
| 5.1 Упаковка  | 7    |
| 5.2 Перемещение   | 8    |
| 6. Область применения   | 8    |
| 7. Принцип действия   | 8    |
| 8. Монтаж механической части  | 8    |
| 8.1 Место монтажа   | 8    |
| 8.2 Выбор параметров системы  | 8    |
| 8.3 Монтаж механической части   | 8    |
| 8.4 Требования к креплению  | 9    |
| 8.5 Примеры монтажа   | 10   |
| 9. Подключение электрооборудования  | 11   |
| 10. Ввод в эксплуатацию   | 11   |
| 10.1 Заполнение рабочей жидкостью   | 12   |
| 10.2 Пуск насосной установки SCALA2   | 12   |
| 10.3 Обкатка уплотнения вала  | 12   |
| 11. Эксплуатация  | 12   |
| 11.1 Функции управления   | 12   |
| 11.2 Эксплуатационная индикация (Grundfos Eye) насосной установки SCALA2                          | 14   |
| 11.3 Сброс индикации неисправности  | 14   |
| 11.4 Настройки меню управления  | 14   |
| 11.5 Пуск насосной установки SCALA2 после останова или простоя                                    | 15   |
| 12. Техническое обслуживание  | 16   |
| 12.1 Фильтр от насекомых  | 16   |
| 12.2 Техническое обслуживание обратных клапанов   | 16   |
| 12.3 Информационное обслуживание клиентов   | 17   |
| 12.4 Комплекты для технического обслуживания  | 17   |
| 13. Вывод из эксплуатации   | 17   |
| 14. Защита от низких температур   | 17   |
| 15. Технические данные  | 18   |
| 16. Обнаружение и устранение неисправностей   | 19   |
| 17. Утилизация изделия  | 21   |
| 18. Изготовитель. Срок службы   | 21   |
| Приложение 1.   | 76   |



**Предупреждение**  
Прежде чем приступать к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ и Краткое руководство (Quick Guide). Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.

## 1. Указания по технике безопасности

**Предупреждение**  
Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы. Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования. Доступ детей к данному оборудованию запрещен.



### 1.1 Общие сведения о документе

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - Руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе «Указания по технике безопасности», но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

### 1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

### 1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

### 1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

### 1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном документе указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

### 1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите, например, предписания ПУЭ и местных энергоснабжающих предприятий).

### 1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами,

допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен, безусловно, соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

### 1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем.

Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие, призваны обеспечить надежность эксплуатации.

Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

### 1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу «Область применения». Запрещена эксплуатация оборудования за пределами допустимых значений технических данных это приведет к выходу оборудования из строя.

## 2. Транспортировка и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе «С» по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе «С» ГОСТ 15150.

При хранении установки в течение определённого времени необходимо слить из неё жидкость и поставить на хранение в сухом месте.

Храните установку при температуре от -40 °С до 70 °С.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года. В течение всего срока хранения консервация не требуется.

### 3. Значение символов и надписей в документе



**Предупреждение**  
Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для здоровья людей последствия.



**Предупреждение**  
Несоблюдение данных указаний может стать причиной поражения электрическим током и иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.

**Внимание**

Указания по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

**Указание**

Рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.



**Предупреждение**  
Контакт с горячими поверхностями оборудования может привести к ожогам и тяжким телесным повреждениям.

### 4. Общие сведения об изделии

Данное Руководство распространяется на насосные установки SCALA2 (далее по тексту SCALA2) со встроенным преобразователем частоты, благодаря которому обеспечивается поддержание постоянного давления.

#### Описание

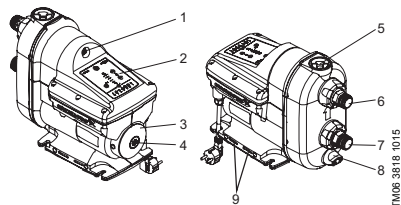


Рис. 1 Внешний вид SCALA2

| Поз. | Описание   |
|------|--|
| 1    | Ниппель мембранного бака   |
| 2    | Панель управления  |
| 3    | Фирменная табличка   |
| 4    | Гнездо для доступа к прокрутке вала насоса                             |
| 5    | Заливная пробка с обратным клапаном                                    |
| 6    | Напорный патрубок с гибким подключением с отклонением $\pm 5^\circ$    |
| 7    | Всасывающий патрубок с гибким подключением с отклонением $\pm 5^\circ$ |
| 8    | Сливная пробка   |
| 9    | Вентиляционные отверстия. Не должны быть затоплены.                    |

### Конструкция SCALA2

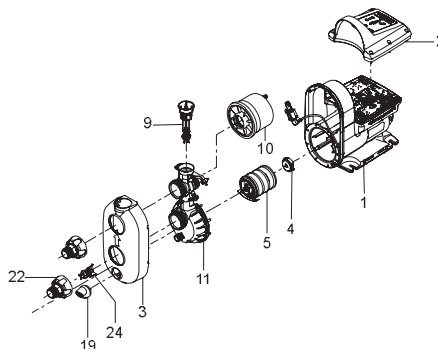


Рис. 2 Конструкция SCALA2

| Поз. | Наименование детали                               | Материал                                  |
|------|---|---|
| 1    | Корпус насоса                                     | Алюминий, композит и EN 1.4301 / AISI 304 |
| 2    | Крышка блока управления                           | Композит                                  |
| 3    | Крышка насосной части                             | Композит                                  |
| 4    | Уплотнение вала                                   | Графит/керамика                           |
| 5    | Камеры (4 ступени)                                | Композит                                  |
| 9    | Обратный клапан (нагнет.)                         | Композит                                  |
| 10   | Бак   | Композит, бутил EN 1.4301 / AISI 304      |
| 11   | Соединительная проставка                          | Композит                                  |
| 19   | Сливная пробка                                    | Композит                                  |
| 22   | Входной штуцер гибкого подключения (R 1" /NPT 1") | Композит                                  |
| 24   | Обратный клапан (всас.)                           | Композит                                  |

SCALA2 является комплектной автоматической установкой, в состав которой входит: встроенный блок автоматики, электродвигатель с частотным преобразователем, встроенный бак, датчик давления, а также обратные клапаны на всасывании и нагнетании.

**Фирменная табличка**

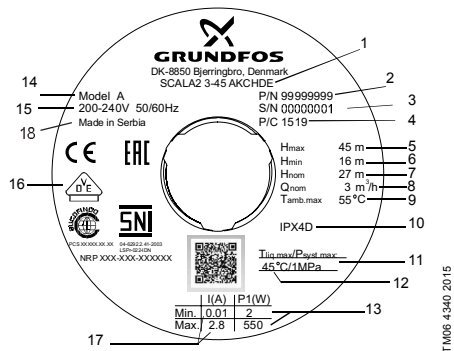


Рис. 3 Пример фирменной таблички

| Поз. | Описание  |
|------|---|
| 1    | Тип насоса  |
| 2    | Номер продукта  |
| 3    | Серийный номер  |
| 4    | Дата изготовления [1-я и 2-я цифры = год; 3-я и 4-я цифры = календарная неделя] |
| 5    | Максимальный напор [м]  |
| 6    | Минимальный напор [м]   |
| 7    | Номинальный напор [м]   |
| 8    | Номинальный расход [м³/ч]   |
| 9    | Максимальная температура окружающей среды [°C]                                  |
| 10   | Степень защиты  |
| 11   | Максимальное рабочее давление [МПа]   |
| 12   | Максимальная температура жидкости [°C]  |
| 13   | Минимальная и максимальная потребляемая мощность [Вт]                           |
| 14   | Модель  |
| 15   | Напряжение [В] и частота [Гц]   |
| 16   | Знаки обращения на рынке  |
| 17   | Минимальный и максимальный ток [А]  |
| 18   | Страна изготовления   |

**Типовое обозначение**

SCALA 2 3 -45 A K C H D E

**Тип установки:** \_\_\_\_\_  
**Серия установки:** \_\_\_\_\_  
**Номинальный расход [м³/ч]:** \_\_\_\_\_  
**Максимальный напор [м]:** \_\_\_\_\_  
**Код материала:**  
 А: Стандарт  
**Напряжение электропитания:**  
 К: 1 x 200-240 В, 50/60 Гц  
 М: 1 x 208-230 В, 60 Гц  
 V: 1 x 115 В, 60 Гц  
 W: 1 x 100-115 В, 50/60 Гц  
**Электродвигатель:**  
 С: Высокоэффективный электродвигатель с преобразователем частоты  
**Длина кабеля и тип вилки:**  
 А: Кабель с вилкой, тип I по IEC, AS/NZS3112, 2 м  
 В: Кабель с вилкой, тип В по IEC, NEMA 5-15P, 6 футов  
 С: Кабель с вилкой, IEC, тип E&F, CEE7/7, 2 м  
 D: Кабель без вилки, 2 м  
 G: Кабель с вилкой, тип G по IEC, BS1363, 2 м  
 H: Кабель с вилкой, тип I по IEC, IRAM 2073, 2 м  
 J: Кабель с вилкой, NEMA 6-15P, 6 футов  
**Устройство управления насосом:**  
 D: Встроенный преобразователь частоты  
**Трубное подсоединение:**  
 А: R 1" EN 1.4308  
 С: NPT 1" EN 1.4308  
 E: R 1", композитный материал  
 F: NPT 1", композитный материал

**5. Упаковка и перемещение**

**5.1 Упаковка**

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировке. Перед тем как выкинуть упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали. Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования.

Если оборудование повреждено при транспортировке, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования.

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

## 5.2 Перемещение



**Предупреждение**  
Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъёмных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.



**Внимание**  
Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.

## 6. Область применения

Назначение SCALA2:

- повышение давления;
- водоснабжение из колодцев (максимальная высота всасывания - 8 метров).

Область применения SCALA2:

- в частных домах,
- в летних домиках и на дачах,
- на фермах,
- на огородах и прочих крупных садовых хозяйствах.

SCALA2 предназначена для перекачивания чистой питьевой воды и хлорированной воды с содержанием активного хлора до 0,3 мг/л, а также чистых, легкоподвижных не горючих и взрывобезопасных жидкостей, не содержащих твёрдых включений или волокон, которые могут оказывать механическое или химическое воздействие на насос.

## 7. Принцип действия

Принцип работы SCALA2 основан на повышении давления жидкости, движущейся от входного патрубка к выходному. Передача электромагнитной энергии от обмоток статора электродвигателя на его ротор приводит к вращению рабочего колеса, соединенного через вал с ротором. Жидкость течет от входного патрубка насоса к центру рабочего колеса и дальше вдоль его лопаток. Под действием центробежных сил скорость жидкости увеличивается, соответственно растёт кинетическая энергия, которая преобразуется в давление на выходном патрубке. Корпус насоса сконструирован таким образом, что жидкость собирается с рабочего колеса в направлении выходного патрубка насоса.

SCALA2 поддерживает постоянное давление при переменном расходе благодаря встроенным преобразователю частоты и датчику давления. В случае если требуемое давление в системе будет отличаться от текущего, датчик подаёт сигнал на интеллектуальный блок управления, чтобы частотный преобразователь адаптировал скорость вращения вала под требуемые условия работы.

## 8. Монтаж механической части

Дополнительная информация по монтажу SCALA2 приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).

### 8.1 Место монтажа

SCALA2 можно монтировать внутри или вне помещения, но она не должна подвергаться воздействию низких температур.

Рекомендуется устанавливать SCALA2 вблизи дренажа или в поддоне, соединённом с дренажным трубопроводом, для отвода возможного конденсата с холодных поверхностей.

#### 8.1.1 Минимальное пространство

SCALA2 можно монтировать в небольших пространствах, например в шкафу. Минимальное требуемое пространство для монтажа (Д x Ш x В): 430 x 215 x 325 мм.

Хотя для монтажа не требуется много места, рекомендуется предусмотреть достаточное пространство для выполнения технического и сервисного обслуживания.

В случае подъёма жидкости с глубины более чем 6 м, напор на выходе насоса до ближайшей точки водоразбора должен быть минимум 2 м водяного столба при любом расходе с целью обеспечения нормального режима работы.

#### 8.1.2 Установка SCALA2 в условиях низких температур

Если SCALA2 необходимо установить вне помещения, где температура может опуститься ниже нуля, полностью закройте насос теплоизоляционным материалом для защиты от замерзания.

### 8.2 Выбор параметров системы



**Предупреждение**  
Система, в которой монтируется SCALA2, должна быть рассчитана на максимальное давление насоса.

Заданное на заводе давление SCALA2 на выходе составляет 3 бар и может быть отрегулировано в соответствии с системой, в которой будет смонтирована установка. Предварительное давление в баке составляет 1,25 бар.

### 8.3 Монтаж механической части



**Предупреждение**  
Перед началом любых работ со SCALA2 убедитесь, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение.



### 8.4 Требования к креплению

SCALA2 должна быть закреплена на прочном горизонтальном фундаменте с помощью винтов, вставленных в отверстия в плите-основании. См. рис. 4 и 5.

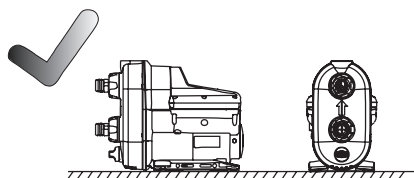


Рис. 4 Установка на горизонтальном основании

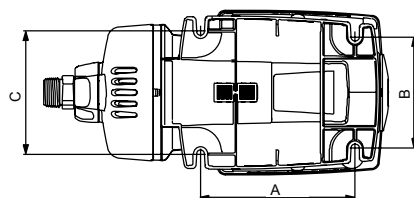


Рис. 5 Плита-основание

|   |        |
|---|--------|
| A | 130 мм |
| B | 181 мм |
| C | 144 мм |

#### 8.4.1 Монтаж трубопроводов

На SCALA2 не должны передаваться механические усилия от всасывающего и напорного патрубков.

SCALA2 оборудована всасывающим и напорным соединениями с углом возможного отклонения  $\pm 5^\circ$ , что упрощает присоединение всасывающего и напорного трубопроводов. Всасывающий и напорный патрубки должны откручиваться вручную, проворачивая накидные гайки.

**Накидные гайки на всасывающем и напорном соединении SCALA2 допускается откручивать и закручивать только вручную.**

**Внимание**

1. Осторожно навинтите на трубопроводы системы всасывающий и напорный патрубки SCALA2 с помощью трубного ключа или аналогичного инструмента.
2. Затем закрепите патрубки на входе и выходе SCALA2, удерживая их одной рукой и закручивая накидные гайки другой рукой. См. рис. 6.

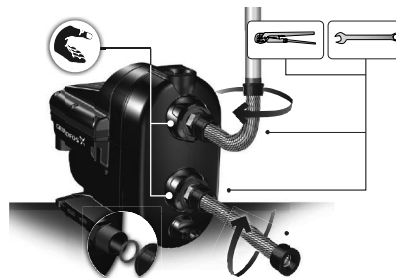


Рис. 6 Монтаж трубопроводов

#### 8.4.2 Уменьшение шума в SCALA2

Вибрации от SCALA2 могут передаваться окружающей конструкции и создавать шум в диапазоне 20-1000 Гц, также называемом спектром низких звуковых частот.

Правильный монтаж с использованием демпфирующей резиновой прокладки, гибких шлангов и правильно размещенных креплений для жестких труб может уменьшить уровень шума примерно на 50%. См. рис. 7.

Размещайте крепления для жестких труб рядом с присоединенным гибким шлангом.

Крепление для жесткой трубы

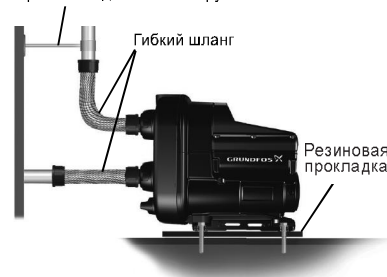


Рис. 7 Мероприятия по уменьшению шума для SCALA2

## 8.5 Примеры монтажа

Фитинги, трубы и клапаны не входят в комплект поставки SCALA2.

### 8.5.1 Повышение давления водопроводной воды

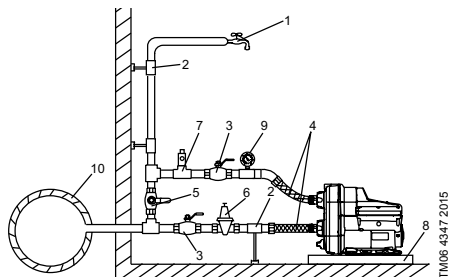


Рис. 8 Повышение давления воды из магистрального трубопровода

| Поз. | Описание   |
|------|--|
| 1    | Самая высокая точка водоразбора.   |
| 2    | Крепления и опоры для труб   |
| 3    | Отсечные клапаны   |
| 4    | Гибкие шланги  |
| 5    | Байпасный клапан   |
| 6    | Редукционный клапан на всасывающей стороне для защиты от превышения давления на входе, чтобы в сумме с максимальным развиваемым насосом напором давление на выходе насоса не превышало максимально допустимого давления 10 бар (1МПа). |
| 7    | Дополнительный предохранительный клапан на стороне нагнетания для защиты системы от превышения давления после насоса (при давлении до 6 бар не устанавливается).   |
| 8    | Поддон для стока конденсата (установите SCALA2 на небольшую стойку/подиум для предотвращения затопления вентиляционных отверстий).   |
| 9    | Манометр   |
| 10   | Магистральный водопровод   |

### 8.5.2 Подача воды из колодца/скважины

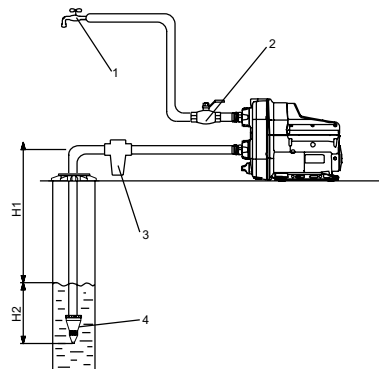


Рис. 9 Подача воды из колодца/скважины

| Поз. | Описание  |
|------|---|
| 1    | Самая высокая точка водоразбора.  |
| 2    | Отсечной клапан.  |
| 3    | Впускной фильтр. В случае содержания песка или др. взвесей в воде установите фильтр на всасывающей стороне для защиты SCALA2 и системы. |
| 4    | Приёмный патрубок с сетчатым фильтром.  |
| H1   | Максимальная высота всасывания - 8 м.   |
| H2   | Всасывающий трубопровод должен быть погружен в жидкость минимум на 0,5 м.   |

### 8.5.3 Подача воды из резервуара

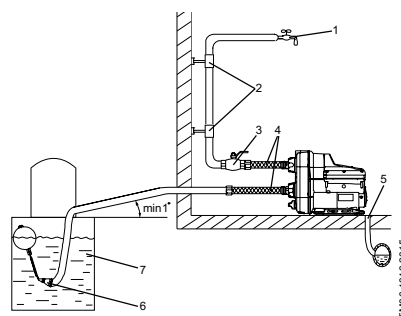
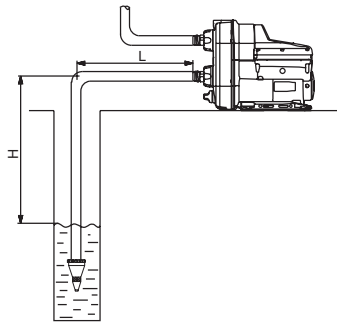


Рис. 10 Подача воды из резервуара

| Поз. | Описание                                |
|------|---|
| 1    | Самая высокая точка водоразбора         |
| 2    | Крепления и опоры для труб              |
| 3    | Отсечной клапан                         |
| 4    | Гибкие шланги                           |
| 5    | Сливная линия в канализационную систему |
| 6    | Приёмный патрубков с сетчатым фильтром  |
| 7    | Резервуар с водой                       |

**8.5.4 Длина всасывающего трубопровода**

В представленной ниже таблице указаны возможные длины горизонтальных труб в зависимости от длины вертикальной трубы. Таблица дана только в качестве общих рекомендаций.



TM06 4372 2115

Рис. 11 Длина всасывающего трубопровода

| DN 32 |       | DN 40 |       |
|-------|-------|-------|-------|
| H [м] | L [м] | H [м] | L [м] |
| 0     | 68    | 0     | 207   |
| 3     | 43    | 3     | 129   |
| 6     | 17    | 6     | 52    |
| 7     | 9     | 7     | 26    |
| 8     | 0     | 8     | 0     |

**Предварительные условия**

Максимальная скорость потока: 1 л/с  
 Внутренняя шероховатость труб: 0.01 мм

| Номинальный диаметр | Внутренний диаметр труб | Потери давления |
|---------------------|-------------------------|-----------------|
| DN 32               | 28 мм                   | 0,117 м на 1 м  |
| DN 40               | 35,2 мм                 | 0,0387 м на 1 м |

**9. Подключение электрооборудования**

Дополнительная информация по подключению электрооборудованию приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).

**Предупреждение**  
 Подключение электрооборудования должно выполняться в соответствии с местными нормами и правилами.

**Предупреждение**  
 Проверьте, чтобы значения рабочего напряжения и частоты тока соответствовали номинальным данным, указанным на фирменной табличке.

**Предупреждение**  
 Если кабель питания повреждён, он должен быть заменён специалистом сервисной службы производителя или иными квалифицированными специалистами.

**Предупреждение**  
 В качестве меры предосторожности оборудование следует подключать к розетке с заземлением.

**Указание**  
 Стационарную насосную установку SCALA2 рекомендуется оснастить защитой от тока утечки на землю (УЗО) с током отключения ≤ 30 мА.

Электродвигатель SCALA2 содержит в себе защиту от токовых перегрузок и перегрева.

**Предупреждение**  
 Перед тем как проводить любые подключения в установке, необходимо убедиться в том, что электропитание выключено и не может быть включено по случайности или по неосторожности.

**Предупреждение**  
 SCALA2 должна включаться через внешний сетевой выключатель, минимальный зазор между контактами которого составляет 3 мм для всех полюсов.

**10. Ввод в эксплуатацию**

Дополнительная информация по вводу в эксплуатацию приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).

Все насосные установки SCALA2 проходят прямо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе. Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

**Внимание**  
 Запрещается запускать SCALA2 до заполнения её водой (до заливки).

### 10.1 Заполнение рабочей жидкостью

1. Открутите пробку заливочного отверстия и налейте минимум 1,7 литра воды в корпус SCALA2. См. рис. 12.
2. Вновь закрутите пробку заливочного отверстия.  
Запустите SCALA2 и при работающем насосе медленно откройте задвижку на нагнетании.

**Указание** Если глубина всасывания превышает 6 м, может потребоваться неоднократная заливка SCALA2.

**Внимание** Всегда закручивайте пробки заливочного и сливного отверстий вручную.

### 10.2 Пуск насосной установки SCALA2

1. Откройте кран, чтобы подготовить SCALA2 к выпуску воздуха.
2. Вставьте вилку в розетку или включите питание, после чего произойдёт пуск SCALA2.
3. После того как выйдет весь воздух закройте кран.
4. Откройте самую высокую точку водоразбора в системе (предпочтительно душ).
5. Отрегулируйте давление до требуемой величины с помощью кнопок .
6. Закройте точку водоразбора.

Пуск SCALA2 завершён.



Рис. 12 Заливка SCALA2

### 10.3 Обкатка уплотнения вала

Рабочие поверхности уплотнения вала смазываются перекачиваемой жидкостью, поэтому через уплотнение может вытекать некоторое количество этой жидкости.

При первом пуске SCALA2 или при замене уплотнения вала необходим определённый период обкатки, прежде чем уровень утечки уменьшится до приемлемого.

Продолжительность данного периода зависит от условий эксплуатации, т. е. каждое изменение условий эксплуатации означает новый период обкатки.

При нормальных условиях эксплуатации протекающая жидкость будет испаряться. В результате утечка не обнаруживается.

## 11. Эксплуатация

Дополнительные указания по эксплуатации SCALA2 приведены в Кратком руководстве (Quick Guide).








Условия эксплуатации приведены в разделе 15. Технические данные.

### 11.1 Функции управления

#### 11.1.1 Обзор меню, SCALA2



Рис. 13 Панель управления насосной установки SCALA2

| SCALA2  | Функция                              |
|---|--------------------------------------|
|  | Включение/выключение                 |
|  | Увеличение давления нагнетания       |
|  | Уменьшение давления нагнетания       |
|  | Сброс аварийных сигналов             |
|  | Шкала требуемого давления нагнетания |
|  | SCALA2 остановлена вручную           |
|  | Панель управления заблокирована      |

### Индикатор давления, SCALA2

Индикатор давления показывает требуемое давление нагнетания от 1,5 до 5,5 бар с шагом в 0,5 бар. На рисунке ниже показана настройка SCALA2 на давление 3 бар, отображаемая двумя зелёными световыми индикаторами, и настройка SCALA2 на давление 3,5 бар, отображаемая одним зелёным световым индикатором.

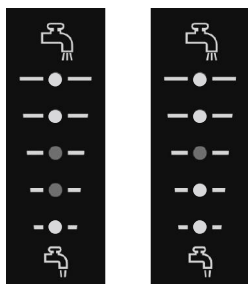


Рис. 14 Индикация давления нагнетания SCALA2

|   | Бар | PSI | Метры<br>водяного<br>столба | кПа | МПа  |
|---|-----|-----|-----------------------------|-----|------|
| ● | 5.5 | 80  | 55                          | 550 | 0.55 |
| ● | 5.0 | 73  | 50                          | 500 | 0.50 |
| ● | 4.5 | 65  | 45                          | 450 | 0.45 |
| ● | 4.0 | 58  | 40                          | 400 | 0.40 |
| ● | 3.5 | 51  | 35                          | 350 | 0.35 |
| ● | 3.0 | 44  | 30                          | 300 | 0.30 |
| ● | 2.5 | 36  | 25                          | 250 | 0.25 |
| ● | 2.0 | 30  | 20                          | 200 | 0.20 |
| ● | 1.5 | 22  | 15                          | 150 | 0.15 |

Рис. 15 Таблица индикации давления

**Настройка давления 4.5, 5.0 и 5.5 бар должна предусматривать наличие положительного давления на входе в SCALA2. При этом разница давлений между выходом и входом в насос должна быть не более чем 4 бара. Пример: Если требуемое давление на выходе составляет 5 бар, давление на входе должно быть не менее 1 бар.**

**Указание**

### Световые и аварийные индикаторы SCALA2

#### Индикации Описание

|  |   |
|--|---|
|  | Индикации рабочих состояний                   |
|  | Панель управления заблокирована               |
|  | Отказ системы электропитания                  |
|  | SCALA2 заблокирована, например, заклинило вал |
|  | Утечка в системе                              |
|  | Сухой ход или недостаточное количество воды*  |
|  | Превышено максимальное давление               |
|  | Превышено максимальное время работы           |
|  | Температура вне допустимого диапазона         |

\* Индикатор 4 может сработать, если SCALA2 запустили без заполнения водой. В этом случае SCALA2 останавливается и возможен только перезапуск вручную.

Индикатор 4 срабатывает также в случае, если SCALA2 была заполнена жидкостью, работала в нормальном режиме, но емкость, колодец или скважина, откуда SCALA2 качала воду, опустошены. В этом случае, а также в случае индикации ошибок 1, 2, 3, 5, 6 и 7 SCALA2 будет автоматически перезапускаться, и выйдет в номинальный режим работы в случае исчезновения причины неисправности (см. 11.4.3 Специализированные настройки).

Для получения дополнительной информации о состоянии SCALA2 см. раздел 11.2 Эксплуатационная индикация (Grundfos Eye) насосной установки SCALA2.

TM06 4345 2015


TM06 4187 1615

## 11.2 Эксплуатационная индикация (Grundfos Eye) насосной установки SCALA2

| Grundfos Eye  | Индикация   | Описание                                  |
|---|---|---|
|  | Индикаторы не горят.  | Отключено питание.<br>SCALA2 не работает. |
|  | Два противоположных зеленых индикатора под углом 45° – значок, используемый в данном Руководстве для обозначения работы насоса. | Питание включено.<br>SCALA2 работает.     |
|  | Два противоположных зеленых индикатора под углом 45° – значок, используемый в данном Руководстве для обозначения работы насоса. | Питание включено.<br>SCALA2 работает.     |
|  | Два противоположных зеленых световых индикатора постоянно горят.  | Питание включено.<br>SCALA2 не работает.  |
|  | Два противоположных красных световых индикатора мигают одновременно.  | Аварийный сигнал.<br>SCALA2 остановлена.  |
|  | Два противоположных красных индикатора - значок используемый в данном Руководстве для обозначения остановки насоса.             | Аварийный сигнал.<br>SCALA2 остановлена.  |

### 11.3 Сброс индикации неисправности

Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:

- После устранения причины неисправности, перезапустите SCALA2 вручную, нажав кнопку . После этого SCALA2 вернется к нормальному режиму работы.
- Если неисправность не исчезнет сама по себе, SCALA2 будет пытаться автоматически (если автосброс включен) перезапуститься. Индикация неисправности исчезнет, если автоматический сброс прошёл успешно и при условии, что в сервисном меню включен «Автосброс».

### 11.4 Настройки меню управления



#### 11.4.1 Настройка давления на выходе из SCALA2

Отрегулируйте давление на выходе, нажимая .



#### 11.4.2 Блокировка панели управления

Панель управления может быть заблокирована, т. е. кнопки не будут функционировать и настройки не могут быть случайно изменены.

##### Блокировка панели управления

1. Одновременно удерживайте кнопки  в течение трёх секунд.
2. Панель управления заблокирована, когда загорается символ .

##### Разблокировка панели управления

1. Одновременно удерживайте кнопки  в течение трёх секунд.
2. Панель управления разблокирована, когда перестаёт гореть символ .

#### 11.4.3 Специализированные настройки

**Специализированные настройки**  
**Указание** *предназначены только для монтажников.*

Меню специализированных настроек позволяет монтажнику переключаться между функциями «Автосброс», «Антицикличность» и «Максимальное время непрерывной работы».

##### Автосброс

Заводская настройка: функция «Автосброс» включена.

##### Включена функция «Автосброс»:

Данная функция позволяет SCALA2 автоматически сбросить аварийные сигналы и вернуться к рабочему режиму.

Алгоритм автосброса аварийных сигналов следующий:

| Аварийный сигнал                            | Алгоритм перезапуска   |
|---|--|
| Сухой ход (при заполненной водой SCALA2)    | SCALA2 автоматически перезапустится через 5 мин (8 последовательных попыток). При отсутствии воды этот алгоритм будет повторяться через 24 часа. |
| Сухой ход (при не заполненной водой SCALA2) | Необходимо заполнить SCALA2 водой и перезапустить вручную.   |

| Аварийный сигнал                | Алгоритм перезапуска  |
|---------------------------------|---|
| Все остальные аварийные сигналы | SCALA2 автоматически перезапустится через 1 мин (3 последовательные попытки), затем перезапустится через 5 мин (8 последовательных попыток). Если нормальный режим работы не наступит, этот алгоритм будет повторяться через 24 часа. |

См. 11.1.1 Обзор меню, SCALA2

**Выключена функция «Автосброс»:**

Все аварийные сигналы сбрасываются вручную нажатием на кнопку .

**Антицикличность**

Заводская настройка: функция «Антицикличность» выключена.

Данная функция предотвращает возможность случайных включений и отключений SCALA2, которые могут быть следствием утечки в системе (небольшая течь в соединениях, неполностью закрытый кран и др.).

**Выключена функция «Антицикличность»:**

Если насос запустится 40 раз в течение короткого промежутка времени, то будет подан аварийный сигнал на панели. SCALA2 продолжит работать в нормальном режиме.

**Включена функция «Антицикличность»:**

Если SCALA2 будет запускаться и останавливаться в течение короткого промежутка времени, то будет подан аварийный сигнал 3 «Утечка в системе», и установка остановится.



Утечка в системе.

**Ограничение максимального времени непрерывной работы (30 минут)**

Заводская настройка: функция «Ограничение максимального времени непрерывной работы» выключена.

Данная функция представляет собой таймер, который выключает SCALA2 после непрерывной работы в течение 30 минут.

**Выключена функция «Ограничение максимального времени непрерывной работы»**

Отработав 30 мин непрерывно, SCALA2 продолжит работать при наличии водоразбора.

**Включена функция «Ограничение максимального времени непрерывной работы»**

Если время работы SCALA2 превысит 30 мин, будет подан аварийный сигнал 6. Эта ошибка может быть сброшена только вручную.





Превышено максимальное время непрерывной работы.




Данная функция предназначена для предотвращения бесполезного потребления воды и электроэнергии, т. е. в случае больших утечек.

**Доступ к специализированным настройкам**

Сделайте следующее:

1. Удерживайте кнопку  в течение пяти секунд.
2. Символ  начнёт мигать, указывая на то, что специализированные настройки активны.

Теперь шкала давления является специализированным меню. Мигающий зелёный светодиод является курсором.

Перемещайте курсор с помощью кнопок  и  и выбирайте включение или выключение с помощью кнопки . При активации каждой настройки загорается соответствующий светодиод.






-  Перемещение курсора вверх
-  Перемещение курсора вниз
-  Переключение настроек




Рис. 16 Обзор специализированного меню

**11.4.4 Сброс к заводским настройкам.**

SCALA2 можно перезапустить с возвратом к заводским настройкам, одновременно нажав и удерживая кнопки   в течение пяти секунд.

**11.5 Пуск насосной установки SCALA2 после останова или простоя**

**11.5.1 Разблокировка SCALA2 после длительных простоев**

**Предупреждение**  
 *Перед началом любых работ с SCALA2 убедитесь, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение.*

На торцевой крышке имеется пробка-заглушка, которую можно извлечь при помощи подходящего инструмента. Это позволяет разблокировать вал SCALA2, если его заклинило в результате простоя.

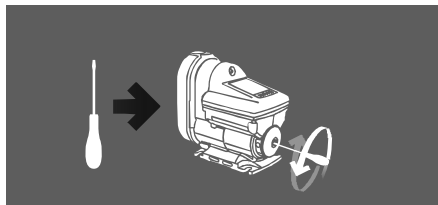


Рис. 17 Разблокировка вала насосной установки SCALA2

TM06 4202 1615

### 11.5.2 Настройки меню управления

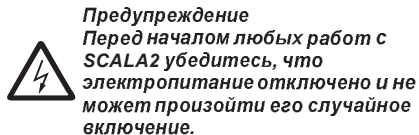
Настройки меню управления сохраняются в памяти SCALA2, даже если она выключена.

### 11.5.3 Заливка SCALA2

Если SCALA2 была опорожнена, то перед запуском её следует заполнить жидкостью. См. раздел 10. *Ввод в эксплуатацию.*

## 12. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание SCALA2 заключается в содержании изделия в чистоте и регулярной проверке. В зависимости от перекачиваемой среды (наличие взвесей, солей железа, повышенная жёсткость воды) может потребоваться очистка насосной части. SCALA2 не требует периодической диагностики на всём сроке службы.



### 12.1 Фильтр от насекомых

SCALA2 оснащена фильтром, защищающим её от попадания насекомых. Фильтр расположен внизу, его легко извлечь и почистить жёсткой щёткой. См. рис. 18. Очищайте фильтр от насекомых раз в год или по мере необходимости.

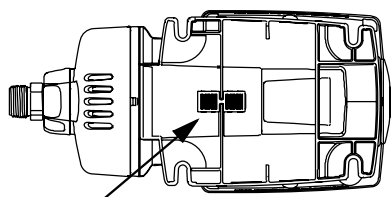


Рис. 18 Фильтр от насекомых

TM06 4537 2515

## 12.2 Техническое обслуживание обратных клапанов

SCALA2 не требует специального технического обслуживания, но рекомендуется проверять и чистить обратные клапаны, установленные во входном и выходном патрубках установки, раз в год или по мере необходимости.

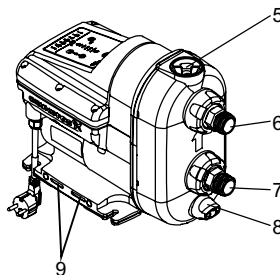


Рис. 19 Установка SCALA2

TM06 3818 1015

Чтобы снять обратный клапан, установленный во входном соединении SCALA2, выполните следующие действия:

1. Отключите питание и выньте вилку из розетки.
2. Перекройте источник воды.
3. Откройте кран, чтобы стравить давление в системе.
4. Закройте запорные клапаны на сторонах нагнетания и всасывания SCALA2 и/или опорожните трубы.
5. Медленно открутите и снимите пробку с заливочного отверстия. См. рис. 19 (поз. 5).
6. Снимите пробку сливного отверстия и опорожните SCALA2. См. рис. 19 (поз. 8).
7. Открутите накидную гайку, фиксирующую входное соединение. См. рис. 19 (поз. 7) и рис. 20. В зависимости от типа SCALA2 может потребоваться демонтировать всасывающие и напорные трубопроводы.
8. Выкрутите входной патрубок (см. рис. 20).
9. Выньте из него обратный клапан.
10. Очистите обратный клапан тёплой водой и мягкой щёткой.
11. Соберите SCALA2 в обратном порядке.

Чтобы снять обратный клапан, установленный на нагнетании, выполните следующие действия:

1. Отключите электропитание и отсоедините вилку от розетки.
2. Перекройте источник воды.
3. Откройте кран, чтобы стравить давление в системе.
4. Закройте запорные клапаны на сторонах нагнетания и всасывания SCALA2 и/или опорожните трубы.
5. Медленно открутите и снимите пробку заливочного отверстия. См. рис. 19 (поз. 5).



- Пробка и обратный клапан выходного патрубка являются единым узлом.
- Очистите обратный клапан тёплой водой и мягкой щёткой.
  - Соберите SCALA2 в обратном порядке.



Рис. 20 Обратные клапаны входного и выходного патрубков

### 12.3 Информационное обслуживание клиентов

Для получения дополнительной информации о запасных частях см. программу онлайн поиска и подбора оборудования Grundfos Product Center на сайте [ru.grundfos.com](http://ru.grundfos.com).

### 12.4 Комплекты для технического обслуживания

Для получения дополнительной информации о комплектах для технического обслуживания см. программу онлайн поиска и подбора оборудования Grundfos Product Center на сайте [ru.grundfos.com](http://ru.grundfos.com).

### 13. Вывод из эксплуатации

Для того, чтобы вывести SCALA2 из эксплуатации, необходимо перевести сетевой выключатель в положение «Отключено».

**Предупреждение**  
*Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением. Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение SCALA2, необходимо заблокировать сетевой выключатель.*



### 14. Защита от низких температур

Если SCALA2 не планируется эксплуатировать в холодное время года (например, зимой) и она может быть подвержена воздействию низких температур, необходимо отключить SCALA2 от сети и подготовить её к зимним условиям.

Сделайте следующее:

- Остановите SCALA2 при помощи кнопки включения/выключения .
- Отключите питание.
- Откройте кран, чтобы стравить давление в системе.
- Закройте отсечные клапаны и/или опорожните трубопроводы.
- Медленно открутите пробку с заливочного отверстия, чтобы стравить давление в SCALA2.
- Снимите пробку сливного отверстия, чтобы опорожнить SCALA2. См. рис. 21.



Рис. 21 Опорожнение SCALA2

### Пуск SCALA2 после продолжительного простоя

Убедитесь, что SCALA2 не заблокирована, выполнив следующие шаги в разделе 11.5.1 *Разблокировка установки после длительных простоев*.

См. раздел 10. *Ввод в эксплуатацию*.

При эксплуатации SCALA2 в условиях возможного воздействия низких температур необходима следовать указаниям, описанным в разделе 8.1.2 *Установка SCALA2 в условиях низких температур*.

TM06 4203 1615

TM06 4331 1915

## 15. Технические данные

### Условия эксплуатации

|   |                |
|---|----------------|
| Максимальная температура окружающей среды:        | 55 °C          |
| Максимальная температура перекачиваемой жидкости: | 45 °C          |
| Максимальное давление в системе:                  | 10 бар, 1 МПа  |
| Максимальное давление на входе:                   | 6 бар, 0,6 МПа |
| Максимальный напор:                               | 45 м           |
| Степень защиты:                                   | X4D            |
| Перекачиваемая жидкость:                          | чистая вода    |
| Уровень шума:                                     | < 47-53 дБ(А)  |

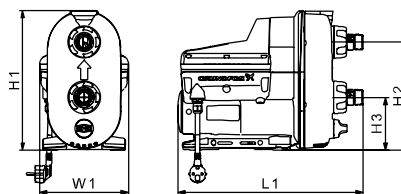
Присоединительные размеры: R 1" или NPT 1".

### Электротехнические данные

|  |           |
|--|-----------|
| Тип  | SCALA2    |
| Напряжение питания (В)                       | 1x200-240 |
| Частота (Гц)                                 | 50        |
| I <sub>макс.</sub> (А)                       | 2,3 - 2,8 |
| P1 (Вт)                                      | 550       |
| Потребляемая мощность в режиме ожидания (Вт) | 2         |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Длина кабеля и тип вилки | A: Кабель с вилкой, тип I по IEC, AS/NZS3112, 2 м     |
|                          | B: Кабель с вилкой, тип B по IEC, NEMA 5-15P, 6 футов |
|                          | C: Кабель с вилкой, IEC, тип E&F, CEE7/7, 2 м         |
|                          | D: Кабель без вилки, 2 м                              |
|                          | G: Кабель с вилкой, тип G по IEC, BS1363, 2 м         |
|                          | H: Кабель с вилкой, тип I по IEC, IRAM 2073, 2 м      |
|                          | J: Кабель с вилкой, NEMA 6-15P, 6 футов               |

### Размеры и масса




TM06 3305 5114




















Рис. 22 Габаритный чертёж SCALA2

| Тип    | H1 [MM] | H2 [MM] | H3 [MM] | W1 [MM] | L1 [MM] | Масса [KG] |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| SCALA2 | 302     | 234     | 114     | 193     | 403     | 10         |

Расходно-напорные характеристики приведены в Приложении 1.

## 16. Обнаружение и устранение неисправностей

 **Предупреждение**  
 Перед началом поиска неисправности необходимо отключить подачу питания.  
 Убедитесь в том, что не может произойти случайное включение электропитания.

| Неисправность             | Grundfos Eye  | Световой индикатор  | Автоматический сброс | Причина  | Способ устранения   |
|---------------------------|---|---|----------------------|--|---|
| 1. Установка не работает. |    | -   | -                    | a) Отказ системы электропитания                              | Включите электропитание. Проверьте кабели и соединения кабелей на наличие дефектов и ослабленных соединений. Проверить предохранители питающей сети.            |
|                           |    |    | Да                   | b) Напряжение питания не соответствует заданному диапазону   | Сверьте параметры электропитания с данными на фирменной табличке SCALA2. Отрегулируйте напряжение питания в соответствии с заданным диапазоном.                 |
|                           |  |  | Нет                  | c) Вал заклинило   | См. раздел 11.5 Пуск насосной установки SCALA2 после останова или простоя.  |
|                           |  |  | Нет                  | d) Установка заблокирована загрязнениями                     | См. раздел 11.5 Пуск насосной установки SCALA2 после останова или простоя. Если проблему устранить не удаётся, обратитесь в сервисную службу компании Grundfos. |
|                           |  |  | Да                   | e) Сухой ход   | Проверьте источник воды и заполните установку.  |
|                           |  |  | Нет                  | f) Превышено максимальное время непрерывной работы           | Проверьте установку на наличие утечки и сбросьте аварийный сигнал.  |
|                           |  |  | Нет                  | g) Обратный клапан заблокирован частично или полностью       | Очистите, отремонтируйте или замените обратный клапан. См. раздел 12. Техническое обслуживание.   |
| 2. Установка работает.    |  |  | -                    | a) Утечка в трубопроводе или заклинило обратный клапан       | Проверьте и отремонтируйте трубопровод или очистите, отремонтируйте или замените обратный клапан.   |
|                           |  |  | -                    | b) Низкий требуемый расход                                   | Проверьте точки водоразбора и измените параметры потребления  |
|                           |  |  | -                    | c) Температура окружающей среды ниже температуры заморозания | Обеспечьте защиту установки и системы от мороза.  |

| Неисправность   | Grundfos Eye | Световой индикатор | Автоматический сброс | Причина   | Способ устранения   |
|---|--------------|--------------------|----------------------|---|---|
| 3. Недостаточная производительность установки                                 |              | -                  | -                    | a) Слишком низкое давление на входе в установку   | Проверьте условия на входе в установку.   |
|   |              | -                  | -                    | b) Недостаточный типоразмер установки   | Выберите установку большего типоразмера.  |
|   |              | -                  | -                    | c) Всасывающий патрубок, сетчатый фильтр на входе или установка частично заблокированы загрязнениями  | Очистите всасывающий трубопровод или установку.   |
|   |              | -                  | -                    | d) Утечка во всасывающем трубопроводе   | Отремонтируйте всасывающую трубу.   |
|   |              | -                  | -                    | e) Воздух во всасывающем трубопроводе или установке   | Залейте жидкость в линию всасывания и установку. Проверьте условия на входе в установку.                                      |
|   |              | -                  | -                    | f) Необходимое давление на выходе слишком низкое  | Увеличьте уставку давления (стрелка вверх).   |
|   |              |                    | Да                   | g) Превышена максимальная температура – установка работает с пониженной производительностью   | Проверьте условия охлаждения. Защитите установку от прямых солнечных лучей и любых расположенных поблизости источников тепла. |
| 4. Избыточное давление в системе  |              |                    | Да                   | a) Превышено максимальное давление – давление на входе превышает 6 бар, 0,6 МПа   | Проверьте условия на входе.   |
|   |              |                    | Да                   | b) Превышено максимальное давление – дополнительно установленное в систему оборудование (например, водонагреватель) создаёт высокое давление на входе в установку | Проверьте систему.  |
| 5. Установка перезапускается, но работает только в течение нескольких секунд. |              |                    | Да                   | a) Сухой ход или нехватка воды  | Проверьте источник воды и залейте установку.  |
|   |              |                    | Да                   | b) Всасывающий трубопровод заблокирован загрязнениями   | Очистите всасывающий трубопровод.   |
|   |              |                    | Да                   | c) Отсечной или обратный клапан заблокирован в закрытом положении   | Очистите, отремонтируйте или замените отсечной или обратный клапан.   |
|   |              |                    | Да                   | d) Утечка во всасывающем трубопроводе   | Отремонтируйте всасывающий трубопровод.   |
|   |              |                    | Да                   | e) Воздух во всасывающем трубопроводе или установке   | Залейте жидкость во всасывающий трубопровод и установку. Проверить условия на входе в установку.                              |

| Неисправность  | Grundfos Eye  | Световой индикатор  | Автоматический сброс | Причина   | Способ устранения  |
|--|---|---|----------------------|---|--|
| 6. Установку можно перезапустить вручную, но она работает краткий промежуток времени и затем сразу же останавливается. |  |  | Нет                  | а) Обратный клапан неисправен или заблокирован в полностью или частично открытом положении. | Очистите, отремонтируйте или замените обратный клапан.                             |
|  |  |  | Нет                  | б) Слишком низкое или слишком высокое давление в напорном баке.                             | Установите предварительное давление бака на 70 % от требуемого давления на выходе. |

### 17. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

- отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
- увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

### 18. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:  
Концерн Grundfos Holding A/S,  
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro,  
Дания\*

\* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо/  
Импортер\*\*:  
ООО «Грундфос Истра»  
143581, Московская область, Истринский р-он,  
Павло-Слободское с/п, д. Лешково, д. 188.

Импортер по Центральной Азии:  
ТОО «Грундфос Казахстан»  
Казахстан, 050010, г. Алматы,  
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7.

\*\* указано в отношении импортного оборудования.

Для оборудования, произведенного в России:  
Изготовитель:  
ООО «Грундфос Истра»  
143581, Московская область, Истринский р-он,  
Павло-Слободское с/п, д. Лешково, д. 188.

Импортер по Центральной Азии:  
ТОО «Грундфос Казахстан»  
Казахстан, 050010, г. Алматы,  
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7.

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Возможны технические изменения.