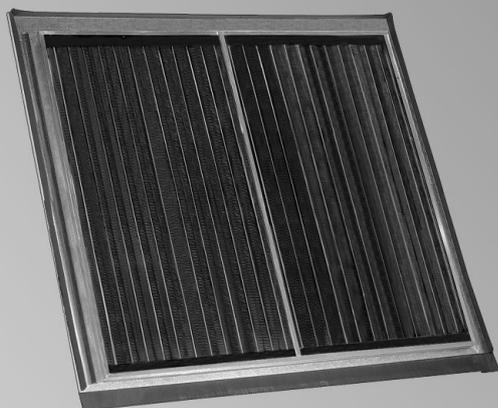


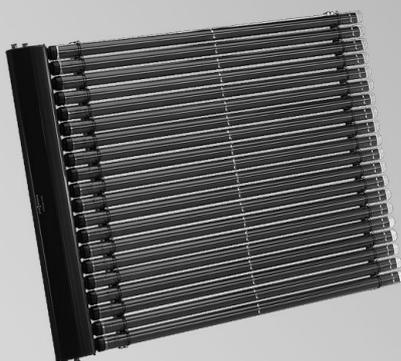
## Инструкция по проектированию



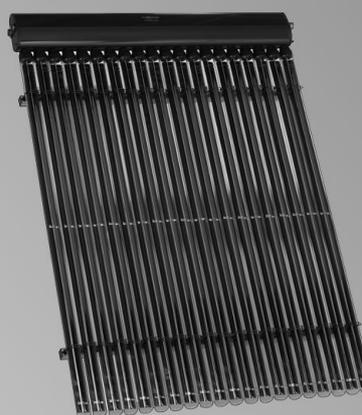
Vitosol 200-F, 5 DI



Vitosol 200-F/300-F, SV



Vitosol 200-T



Vitosol 300-T

### VITOSOL 200-F, 300-F

#### Плоский коллектор, тип SV и SH

для установки на плоской или скатной крыше, а также для встраивания в кровлю и установки в произвольном месте. Тип SH также для монтажа на фасадах.

#### Плоский коллектор большой площади, тип 5DI

для встраивания в кровлю на скатных крышах, крытых голландской черепицей.

### VITOSOL 200-T

#### Тип SD2 и SD2A

Прямоточный вакуумный трубчатый коллектор для установки на скатных и плоских крышах и фасадах, а также для установки в произвольном месте.

### VITOSOL 200-T

#### Тип SP2

Вакуумный трубчатый коллектор с передачей тепла по принципу тепловых труб для установки на скатных и плоских крышах и фасадах, а также для установки в произвольном месте.

### VITOSOL 300-T

Вакуумный трубчатый коллектор с тепловыми трубками для установки на скатной крыше, а также в произвольном месте на плоских крышах.

## Оглавление

|                                      |  |    |
|--------------------------------------|--|----|
| <b>1. Основные положения</b>         | 1. 1 Программа коллекторов Viessmann .....                               | 6  |
|                                      | 1. 2 Основные параметры коллекторов .....                                | 7  |
|                                      | ■ Обозначения площадей .....   | 7  |
|                                      | ■ КПД коллектора .....   | 7  |
|                                      | ■ Теплоемкость .....   | 8  |
|                                      | ■ Температура в состоянии простоя .....                                  | 8  |
|                                      | ■ Паропроизводительность DPL .....                                       | 8  |
|                                      | ■ Доля солнечной энергии .....   | 9  |
|                                      | 1. 3 Ориентация, наклон и затенение поверхности поглощения .....         | 9  |
|                                      | ■ Наклон поверхности поглощения .....                                    | 9  |
|                                      | ■ Ориентация поверхности поглощения .....                                | 9  |
|                                      | ■ Предотвращение затенения поверхности поглощения .....                  | 10 |
| <b>2. Vitosol 200-F</b>              | 2. 1 Описание изделия .....  | 11 |
|                                      | ■ Преимущества .....   | 11 |
|                                      | ■ Состояние при поставке .....   | 12 |
|                                      | 2. 2 Технические данные .....  | 13 |
|                                      | 2. 3 Проверенное качество .....  | 14 |
| <b>3. Vitosol 200-F, тип 5DI</b>     | 3. 1 Описание изделия .....  | 15 |
|                                      | ■ Преимущества .....   | 15 |
|                                      | ■ Состояние при поставке .....   | 15 |
|                                      | 3. 2 Технические данные .....  | 16 |
|                                      | 3. 3 Проверенное качество .....  | 16 |
| <b>4. Vitosol 300-F</b>              | 4. 1 Описание изделия .....  | 17 |
|                                      | ■ Преимущества .....   | 17 |
|                                      | ■ Состояние при поставке .....   | 18 |
|                                      | 4. 2 Технические данные .....  | 19 |
|                                      | 4. 3 Проверенное качество .....  | 20 |
| <b>5. Vitosol 200-T, тип SD2</b>     | 5. 1 Описание изделия .....  | 21 |
|                                      | ■ Преимущества .....   | 21 |
|                                      | ■ Состояние при поставке .....   | 22 |
|                                      | 5. 2 Технические данные .....  | 23 |
|                                      | 5. 3 Проверенное качество .....  | 24 |
| <b>6. Vitosol 200-T, тип SD2A</b>    | 6. 1 Описание изделия .....  | 25 |
|                                      | ■ Преимущества .....   | 25 |
|                                      | ■ Состояние при поставке .....   | 26 |
|                                      | 6. 2 Технические данные .....  | 27 |
|                                      | 6. 3 Проверенное качество .....  | 28 |
| <b>7. Vitosol 200-T, тип SP2</b>     | 7. 1 Описание изделия .....  | 29 |
|                                      | ■ Преимущества .....   | 29 |
|                                      | ■ Состояние при поставке .....   | 30 |
|                                      | 7. 2 Технические данные .....  | 30 |
|                                      | 7. 3 Проверенное качество .....  | 31 |
| <b>8. Vitosol 300-T</b>              | 8. 1 Описание изделия .....  | 32 |
|                                      | ■ Преимущества .....   | 32 |
|                                      | ■ Состояние при поставке .....   | 33 |
|                                      | 8. 2 Технические данные .....  | 33 |
|                                      | 8. 3 Проверенное качество .....  | 34 |
| <b>9. Контроллеры гелиоустановок</b> | 9. 1 Модуль управления гелиоустановкой, тип SM1, № заказа 7429 073 ..... | 36 |
|                                      | ■ Технические данные .....   | 36 |
|                                      | ■ Состояние при поставке .....   | 36 |
|                                      | ■ Проверенное качество .....   | 37 |
|                                      | 9. 2 Vitosolic 100, тип SD1, № заказа Z007 387 .....                     | 37 |
|                                      | ■ Технические данные .....   | 37 |
|                                      | ■ Состояние при поставке .....   | 38 |
|                                      | ■ Проверенное качество .....   | 38 |
|                                      | 9. 3 Vitosolic 200, тип SD4, № заказа Z007 388 .....                     | 38 |
|                                      | ■ Технические данные .....   | 38 |
|                                      | ■ Состояние при поставке .....   | 39 |
|                                      | ■ Проверенное качество .....   | 39 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 9. 4  | Функции .....  | 40 |
| ■     | Соотнесение с контроллерами гелиоустановки .....   | 40 |
| ■     | Ограничение температуры емкостного водонагревателя .....   | 40 |
| ■     | Функция охлаждения коллектора для Vitosolic 100 и 200 .....  | 40 |
| ■     | Функция обратного охлаждения для Vitosolic 100 и 200 .....   | 40 |
| ■     | Аварийное отключение коллектора .....  | 41 |
| ■     | Ограничение минимальной температуры коллектора .....   | 41 |
| ■     | Сокращение времени простоя при использовании модуля управления гелиоустановкой .....   | 41 |
| ■     | Периодическая функция .....  | 41 |
| ■     | Функция охлаждения для Vitosolic 200 (только в установках с одним потребителем) .....  | 41 |
| ■     | Функция защиты от замерзания .....   | 41 |
| ■     | Термостатная функция для модуля управления гелиоустановкой и Vitosolic 100 .....   | 41 |
| ■     | Термостатная функция, ΔТ-регулирование и таймеры для Vitosolic 200 .....   | 41 |
| ■     | Регулятор частоты вращения с модулем управления гелиоустановкой .....  | 42 |
| ■     | Регулятор частоты вращения для Vitosolic 100 .....   | 42 |
| ■     | Регулятор частоты вращения для Vitosolic 200 .....   | 42 |
| ■     | Тепловое балансирование для модуля управления гелиоустановкой и Vitosolic 100 .....  | 42 |
| ■     | Тепловое балансирование для Vitosolic 200 .....  | 42 |
| ■     | Подавление догрева емкостного водонагревателя водогрейным котлом при использовании модуля управления гелиоустановкой .....       | 43 |
| ■     | Подавление режима догрева емкостного водонагревателя водогрейным котлом для Vitosolic 100 .....                                  | 43 |
| ■     | Подавление режима догрева емкостного водонагревателя водогрейным котлом для Vitosolic 200 .....                                  | 44 |
| ■     | Подавление догрева водогрейным котлом при поддержке отопления помещений с использованием модуля управления гелиоустановкой ..... | 45 |
| ■     | Дополнительная функция для приготовления горячей воды с модулем управления гелиоустановкой .....                                 | 45 |
| ■     | Термическая дезинфекция для Vitosolic 100 .....  | 45 |
| ■     | Термическая дезинфекция для Vitosolic 200 .....  | 46 |
| ■     | Внешний теплообменник при использовании модуля управления гелиоустановкой .....  | 46 |
| ■     | Внешний теплообменник для Vitosolic 100 .....  | 47 |
| ■     | Внешний теплообменник для Vitosolic 200 .....  | 47 |
| ■     | Байпасные схемы - опции расширения с Vitosolic 200 .....   | 48 |
| ■     | Параллельные реле с Vitosolic 200 .....  | 50 |
| ■     | Включение емкостного водонагревателя 2 (до 4) с Vitosolic 200 .....  | 50 |
| ■     | Загрузки водонагревателя с Vitosolic 200 .....   | 50 |
| ■     | Приоритетное включение емкостного водонагревателя с Vitosolic 200 .....  | 50 |
| ■     | Использование избыточного тепла с Vitosolic 200 .....  | 50 |
| ■     | Маятниковая загрузка .....   | 50 |
| ■     | Кратковременная отработка реле с модулем управления гелиоустановкой .....  | 50 |
| ■     | Кратковременная отработка реле с Vitosolic 200 .....   | 50 |
| ■     | SD-карта с Vitosolic 200 .....   | 50 |
| 9. 5  | Вспомогательное оборудование .....   | 51 |
| ■     | Соотнесение с контроллерами гелиоустановки .....   | 51 |
| ■     | Датчик температуры (емкостного водонагревателя/буферной емкости/комбинированного емкостного водонагревателя) .....               | 51 |
| ■     | Датчик температуры (емкостного водонагревателя/буферной емкости/комбинированного емкостного водонагревателя) .....               | 51 |
| ■     | Датчик температуры коллектора .....  | 52 |
| ■     | Гелиоэлемент .....   | 52 |
| ■     | Большой дисплей .....  | 52 |
| ■     | Регистратор данных .....   | 52 |
| ■     | Защитный ограничитель температуры .....  | 53 |
| ■     | Термостатный регулятор в качестве термостатного ограничителя максимальной температуры .....                                      | 53 |
| ■     | Термостатный регулятор .....   | 54 |
| ■     | Термостатный регулятор .....   | 54 |
| ■     | Погружная гильза из высококачественной стали .....   | 55 |
| ■     | Тепломер .....   | 55 |
| ■     | Вспомогательный контактор .....  | 56 |
| 10.   | Емкостные водонагреватели  |    |
| 10. 1 | Vitocell 100-U, тип CVUA .....   | 57 |
| 10. 2 | Vitocell 100-B, тип CVB .....  | 62 |
| 10. 3 | Vitocell 100-V, тип CVW .....  | 68 |
| 10. 4 | Vitocell 300-B, тип EVB .....  | 71 |

|  |   |     |
|--|---|-----|
|  | 10. 5 Vitocell 140-E, тип SEI и Vitocell 160-E, тип SES .....   | 76  |
|  | 10. 6 Vitocell 340-M, тип SVK и Vitocell 360-M, тип SVS .....   | 80  |
|  | 10. 7 Vitocell 100-V, тип CVA .....   | 86  |
|  | 10. 8 Vitocell 300-V, тип EVI .....   | 93  |
| <b>11. Принадлежности для монтажа</b>                | 11. 1 Solar-Divicon .....   | 97  |
|  | 11. 2 Соединительный кабель .....   | 99  |
|  | 11. 3 Монтажный комплект соединительного трубопровода .....   | 99  |
|  | 11. 4 Ручной воздухоотводчик .....  | 100 |
|  | 11. 5 Воздухоотделитель .....   | 100 |
|  | 11. 6 Быстродействующий удалитель воздуха (с тройником) .....   | 100 |
|  | 11. 7 Соединительный кабель .....   | 101 |
|  | 11. 8 Подающая и обратная магистраль теплоносителя гелиоустановки .....                                 | 101 |
|  | ■ Соединительный трубопровод .....  | 101 |
|  | ■ Комплект подключений .....  | 101 |
|  | ■ Комплект для подключения с обжимным резьбовым соединением .....                                       | 101 |
|  | 11. 9 Наполнительная арматура .....   | 102 |
|  | 11.10 Ручной насос для заполнения .....   | 102 |
|  | 11.11 Расширительный бак гелиоустановки .....   | 102 |
|  | 11.12 Застойный радиатор .....  | 103 |
|  | 11.13 Модуль подачи свежей воды .....   | 104 |
|  | 11.14 Термостатный автоматический смеситель .....   | 104 |
|  | 11.15 3-ходовой переключающий клапан .....  | 104 |
|  | 11.16 Ввертная деталь для подключения циркуляционного трубопровода .....                                | 104 |
| <b>12. Указания по проектированию и эксплуатации</b> | 12. 1 Зоны снеговой и ветровой нагрузки .....   | 105 |
|  | 12. 2 Указания по монтажу .....   | 105 |
|  | ■ Расстояние до края крыши .....  | 105 |
|  | ■ Прокладка трубопроводов .....   | 106 |
|  | ■ Выравнивание потенциалов и молниезащита гелиоустановки .....  | 106 |
|  | 12. 3 Крепление коллекторов .....   | 106 |
|  | ■ Выступающий монтаж на скатных крышах .....  | 106 |
|  | ■ Выступающий монтаж на крышах с стропильными анкерами .....  | 107 |
|  | ■ Выступающий монтаж на крышах с кровельными крюками .....  | 110 |
|  | ■ Встраивание в кровлю на скатных крышах .....  | 112 |
|  | ■ Монтаж на плоской крыше .....   | 113 |
|  | ■ Монтаж на фасаде .....  | 119 |
|  | ■ Указания по монтажу трубопроводов гелиоустановки .....  | 121 |
|  | ■ Указания по монтажу теплоизоляции .....   | 122 |
|  | 12. 4 Определение параметров гелиоустановки .....   | 122 |
|  | ■ Установка для приготовления горячей воды .....  | 123 |
|  | ■ Установка для приготовления горячей воды и поддержки отопления помещений .....                        | 124 |
|  | ■ Установка для подогрева воды в плавательном бассейне – теплообменник и коллектор .....                | 125 |
|  | 12. 5 Проектирование трубопроводов .....  | 127 |
|  | ■ Режимы работы гелиоустановки .....  | 127 |
|  | ■ Примеры монтажа (гидравлическое подключение) Vitosol-F, тип SV и SH ....                              | 127 |
|  | ■ Примеры монтажа (гидравлическое подключение) Vitosol 200-T, тип SD ....                               | 128 |
|  | ■ Примеры монтажа (гидравлическое подключение) Vitosol 200-T, тип SP2 ....                              | 129 |
|  | ■ Примеры монтажа (гидравлическое подключение) Vitosol 300-T .....                                      | 131 |
|  | ■ Гидродинамическое сопротивление гелиоустановки .....  | 131 |
|  | ■ Скорость потока и гидравлическое сопротивление .....  | 133 |
|  | ■ Подбор циркуляционного насоса .....   | 135 |
|  | ■ Удаление воздуха .....  | 136 |
|  | 12. 6 Предохранительные устройства .....  | 136 |
|  | ■ Застой в гелиоустановках .....  | 136 |
|  | ■ Расширительный бак .....  | 138 |
|  | ■ Предохранительный клапан .....  | 141 |
|  | ■ Защитный ограничитель температуры .....   | 141 |
|  | 12. 7 Термическая дезинфекция при приготовлении горячей воды .....                                      | 142 |
|  | 12. 8 Стыковка циркуляционного трубопровода и термостатного автоматического смесителя .....             | 142 |
| <b>13. Приложение</b>                                | 13. 1 Программы содействия внедрению гелиоустановок, процедура получения разрешения и страхование ..... | 143 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 13. 2 | Глоссарий .....                             | 143 |
|       | ■ Поглотитель .....                         | 143 |
|       | ■ Поглощение .....                          | 143 |
|       | ■ Интенсивность облучения (инсоляция) ..... | 143 |
|       | ■ Эмиссия .....                             | 143 |
|       | ■ Вакуумирование .....                      | 143 |
|       | ■ Паропроизводительность (DPL) .....        | 143 |
|       | ■ Участок распространения пара (DR) .....   | 143 |
|       | ■ Тепловая трубка .....                     | 143 |
|       | ■ Конденсатор .....                         | 143 |
|       | ■ Конвекция .....                           | 144 |
|       | ■ Номинальный угол ската крыши .....        | 144 |
|       | ■ Избирательное покрытие .....              | 144 |
|       | ■ Энергия излучения .....                   | 144 |
|       | ■ Рассеяние .....                           | 144 |
|       | ■ Вакуум .....                              | 144 |
|       | ■ Теплоноситель .....                       | 144 |
|       | ■ КПД .....                                 | 144 |
| 14.   | Предметный указатель .....                  | 145 |

Термические гелиоустановки, в первую очередь в комплекте с современными отопительными установками фирмы Viessmann, представляют собой оптимальное и перспективное системное решение для приготовления горячей воды и подогрева воды плавательных бассейнов, поддержки отопления помещений и других низкотемпературных применений.

Данная инструкция по проектированию объединяет всю техническую документацию на необходимые компоненты, а также указания по проектированию и расчету специально для установок в многоквартирных жилых домах. Настоящая инструкция по проектированию представляет собой дополнение по данному конкретному изделию к руководству по проектированию Viessmann "Системы для преобразования солнечной энергии в тепловую". Данное руководство вы можете получить в печатном виде у местного консультанта по сбыту фирмы Viessmann или скачать с сайта фирмы Viessmann ([www.viessmann.de](http://www.viessmann.de)). Кроме того, там приведены справочные данные по электронному оборудованию для крепления коллекторов и поддержания давления в гелиоустановках.

### 1.1 Программа коллекторов Viessmann

Плоские и трубчатые коллекторы фирмы Viessmann применяются для приготовления горячей воды и подогрева воды плавательных бассейнов, а также для поддержки отопления помещений и генерации технологического тепла. Преобразование света в тепло на поглотителе происходит у обоих типов коллекторов идентично. Плоские коллекторы надежно и без труда монтируются на кровле, могут быть встроены в крышу. Все чаще монтаж коллекторов производится также на фасаде или отдельно вне дома. Плоские коллекторы дешевле трубчатых и используются для приготовления горячей воды, подогрева воды в бассейнах и для поддержки отопления помещений.

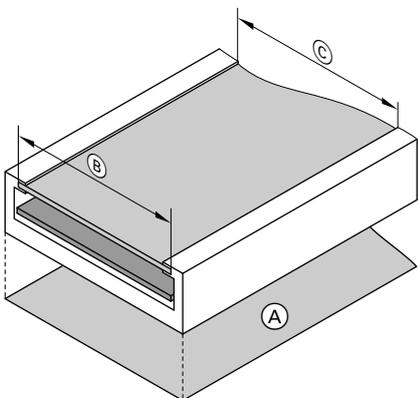
В трубчатом коллекторе поглотитель встроен, как у термоса, в вакуумную стеклянную трубку. Вакуум обладает хорошими теплоизоляционными свойствами. Поэтому потери тепла в данном случае ниже, чем у плоских коллекторов, в особенности при высоких внутренних или низких наружных температурах. Т.е., в особенности в условиях эксплуатации, характерных для отопления зданий или кондиционирования воздуха.

В трубчатых коллекторах Viessmann каждая вакуумная трубка установлена с возможностью поворота. Это позволяет оптимально ориентировать поглотитель в направлении солнца даже при невыгодных монтажных положениях. Вакуумные трубчатые коллекторы прямоточного типа можно монтировать на плоских крышах также в горизонтальном положении. Энергоотдача на м<sup>2</sup> площади коллектора в этом случае немного меньше, но это может быть компенсировано соответствующим увеличением площади коллектора. Расчетная программа "ESOP" фирмы Viessmann выполнит сравнение энергоотдачи.

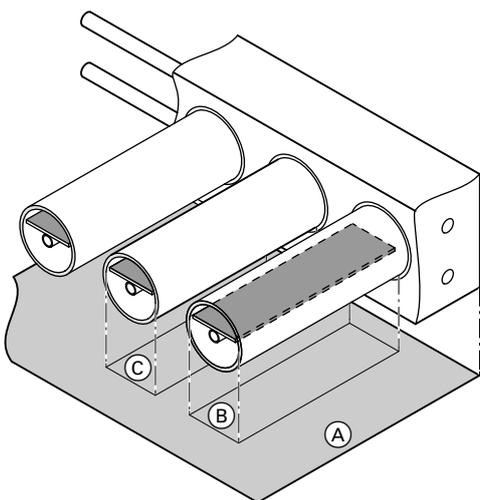
Плоские коллекторы нельзя монтировать в горизонтальном положении, так как при этом самоочистка стеклянной крышки во время дождя невозможна, а также затруднен отвод пара из коллектора. На фасадах в принципе можно монтировать коллекторы всех типов. При монтаже параллельно фасаду (южная ориентация) на коллектор падает в среднем за год примерно на 30 % меньше излучения, чем коллекторы на стойках с углом наклона 45°. Если эксплуатация осуществляется в основном в переходный сезон или зимой (поддержка отопления помещений), то при определенных обстоятельствах коллекторы могут обеспечить более высокую энергоотдачу при такой ситуации. Необходимо иметь в виду, что при монтаже на фасадах действуют определенные законодательные предписания. Правила выполнения коллекторных установок приведены в "Технических правилах использования остекления с линейными опорами" (TRLV) Немецкого института строительной техники (DIBT) (см. раздел "Технические строительные нормы").

## 1.2 Основные параметры коллекторов

### Обозначения площадей



Плоский коллектор



Вакуумный трубчатый коллектор

■ **Площадь брутто** (A)  
Описывает габаритные размеры (длина x ширина) коллектора. Она является основным критерием при расчете монтажа и необходимой площади крыши, а также для заявления на получение дотаций по большинству программ содействия.

■ **Площадь поглотителя** (B)  
Металлическая поверхность с селективно нанесенным покрытием, которая встроена в коллектор.

■ **Площадь апертуры** (C)  
Площадь апертуры - это технический параметр, необходимый для проектирования гелиоустановки и для пользования расчетными программами.

#### Плоский коллектор:

Площадь покрытия коллектора, сквозь которое могут поступать солнечные лучи.

#### Вакуумный трубчатый коллектор:

Сумма продольных сечений отдельных трубок. Так как сверху и снизу в трубках есть небольшие зоны без площади поглотителя, площадь апертуры у этих устройств немного превышает площадь поглотителя.

### КПД коллектора

КПД коллектора (см. раздел "Технические данные" по соответствующему коллектору) показывает, какая доля солнечного излучения, попадающего на площадь апертуры, может быть превращена в полезную тепловую мощность. КПД зависит, в числе прочего, от рабочего состояния коллектора. Способ определения для всех типов коллекторов аналогичен.

Часть солнечного излучения, попадающего на коллекторы, "теряется" в результате отражения и поглощения на стекле и отражения на поглотителе. По соотношению поступающего на коллектор солнечного излучения и мощности излучения, преобразуемой на поглотителе в тепло, можно рассчитать **оптический КПД**  $\eta_0$ .

При нагреве коллектора он выделяет в окружающую среду часть тепла за счет теплопроводности материала коллектора, теплового излучения и конвекции. Эти потери рассчитываются по коэффициентам тепловых потерь  $k_1$  и  $k_2$  и по разности температур  $\Delta T$  (значение в К) между поглотителем и окружающей средой:

$$\eta = \eta_0 - \frac{k_1 - \Delta T}{E_g} - \frac{k_2 - \Delta T^2}{E_g}$$

#### Характеристические кривые КПД

Оптический КПД  $\eta_0$  и коэффициенты тепловых потерь  $k_1$  и  $k_2$  вместе с разностью температур  $\Delta T$  и интенсивностью облучения  $E_g$  являются достаточными данными для определения характеристической кривой КПД. Максимальный КПД достигается в том случае, если разность между температурой поглотителя и окружающей среды  $\Delta T$  и термические потери равны нулю. Чем выше поднимается температура коллектора, тем больше потери тепла и ниже КПД.

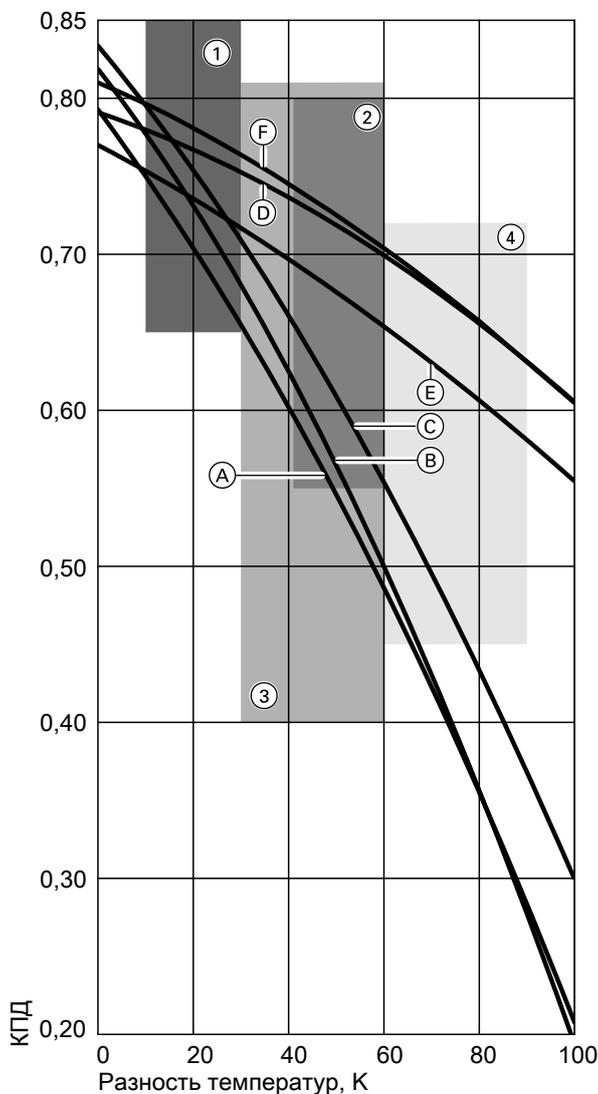
По характеристическим кривым КПД можно определить характерные рабочие диапазоны коллекторов. По ним определяются возможности использования коллекторов.

## Основные положения (продолжение)

Характерные рабочие диапазоны (см. диаграмму ниже):

- ① Гелиоустановка для приготовления горячей воды при малой доле солнечной энергии
- ② Гелиоустановка для приготовления горячей воды при повышенной доле солнечной энергии

- ③ Гелиоустановка для приготовления горячей воды и поддержки отопления
- ④ Гелиоустановка для технологического тепла/гелиокондиционирования



А) Vitosol 200-F

В) Vitosol 200-F, тип 5DI

С) Vitosol 300-F

Д) Vitosol 200-T, тип SD

Е) Vitosol 200-T, тип SP2

Ф) Vitosol 300-T

### Теплоемкость

Теплоемкость в  $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$  представляет собой количество тепла, поглощаемое коллектором на  $\text{м}^2$  и К. Это тепло может быть использовано системой лишь в малом объеме.

### Температура в состоянии простоя

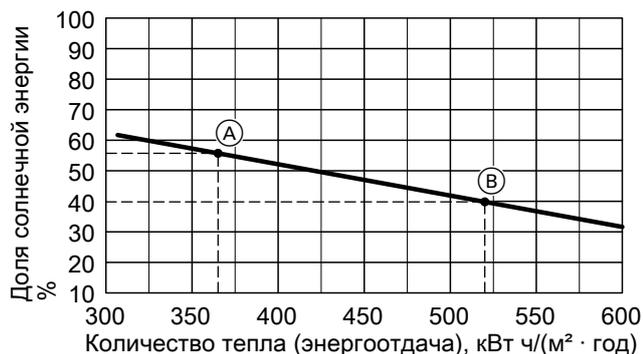
Температура в состоянии простоя — это максимальная температура, которой может достигнуть коллектор при инсоляции  $1000 \text{ Вт}/\text{м}^2$ .

Если тепло от коллектора не отводится, он нагревается до температуры состояния простоя. В этом состоянии термические потери по величине равны поглощенной мощности излучения.

### Паропроизводительность DPL

Паропроизводительность в  $\text{Вт}/\text{м}^2$  — это максимальная мощность, с которой коллектор при парообразовании в состоянии застоя вырабатывает пар и отдает его в систему.

Доля солнечной энергии



Доля солнечной энергии здания выражает процентную долю энергии, необходимой для приготовления горячей воды и отопления помещений, потребность в которой может быть покрыта гелиоустановкой.

Проектирование гелиоустановки всегда связано с поисками оптимального компромисса между энергоотдачей и долей солнечной энергии. Чем выше выбранная доля солнечной энергии здания, тем больше экономия обычных видов энергии.

Однако с этим связаны избытки тепла в летний период. Это означает в среднем более низкий КПД коллекторов и, тем самым, пониженную энергоотдачу (количество энергии в кВтч) на м² площади поглотителя.

- Ⓐ Типичные параметры для приготовления горячей воды в многоквартирном доме
- Ⓑ Типичные параметры для больших гелиоустановок

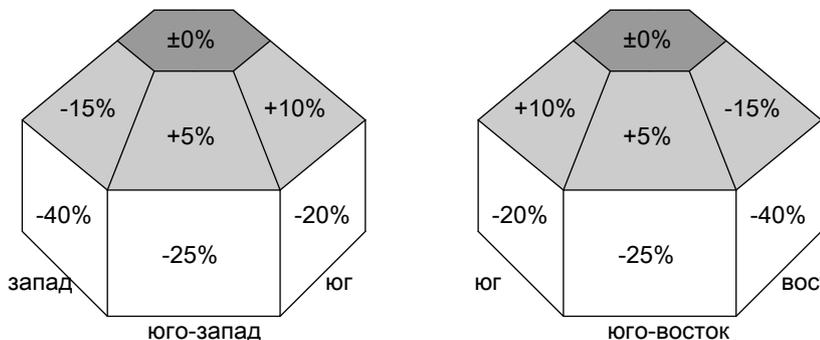
1.3 Ориентация, наклон и затенение поверхности поглощения

Наклон поверхности поглощения

Энергоотдача гелиоустановки зависит от наклона и ориентации площади коллектора. При наклонной поверхности поглощения изменяется угол инсоляции, интенсивность облучения и, тем самым, также количество энергии. Это количество максимально, если излучение попадает на поверхность поглощения под прямым углом. Так как этот случай в наших широтах относительно горизонтальной линии не может быть достигнут, энергоотдачу можно оптимизировать путем наклона поверхности поглощения. В Германии на поверхность поглощения с углом наклона 35° при южной ориентации (в сравнении с горизонтальным положением) попадает примерно на 12 % больше энергии излучения.

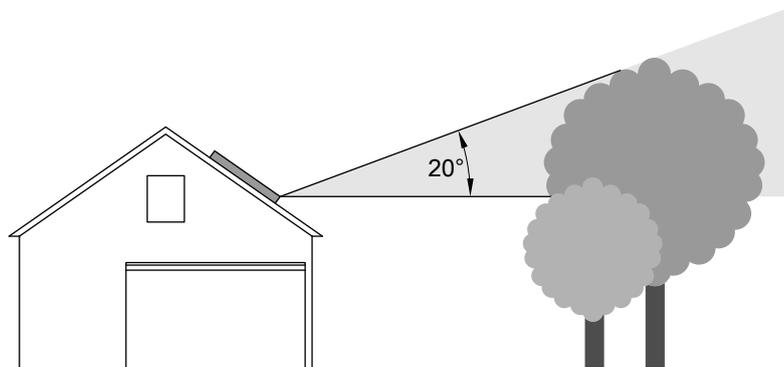
Ориентация поверхности поглощения

Другим критерием для расчета ожидаемого количества энергии является ориентация поверхности поглощения. В северном полушарии оптимальной является ориентация на юг. Ниже показана взаимосвязь ориентации и наклона. В сравнении с горизонтальным положением происходит увеличение или снижение энергоотдачи. Между юго-востоком и юго-западом, а также при углах наклона от 25 до 70 ° находится зона оптимальной энергоотдачи гелиоустановки. Более значительные отклонения, например, при монтаже на фасаде могут быть компенсированы соответствующим увеличением площади коллектора.



### Предотвращение затенения поверхности поглощения

Применительно к коллектору южной ориентации мы рекомендуем обеспечить бестеневую зону между юго-востоком и юго-западом (с углом наклона к горизонтали макс.  $20^\circ$ ). При этом следует учесть, что срок службы установки превышает 20 лет, и за этот период времени, например, деревья значительно вырастут.



## 2.1 Описание изделия

Главным компонентом Vitosol 200-F, тип SV2A/SH2A, является поглотитель с высокоизбирательным покрытием. Он обеспечивает высокий уровень поглощения солнечной энергии и низкий уровень излучения тепловой энергии. На поглотителе установлена медная трубка прямоугольной формы, через которую протекает теплоноситель.

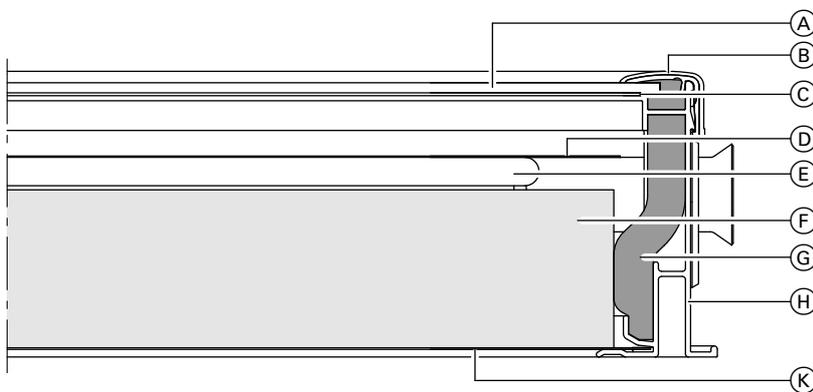
Теплоноситель через медную трубку забирает тепло от поглотителя. Поглотитель защищен корпусом коллектора с усиленной теплоизоляцией, который обеспечивает минимизацию потерь тепла коллектора.

Высококачественная теплоизоляция является температуростойкой и не выделяет газов. Коллектор покрыт гелиостеклом. Это стекло отличается низким содержанием железа, что позволяет уменьшить потери на отражение.

Коллекторы в количестве до 12 штук можно собрать в коллекторную панель. Для этого поставляются гибкие соединительные трубы, загерметизированные уплотнениями круглой формы.

Комплект подключений с обжимными резьбовыми соединениями позволяет без труда соединить коллекторную панель с системой трубопроводов контура гелиоустановки. В подающую магистраль контура гелиоустановки с помощью комплекта погружной гильзы устанавливается датчик температуры коллектора.

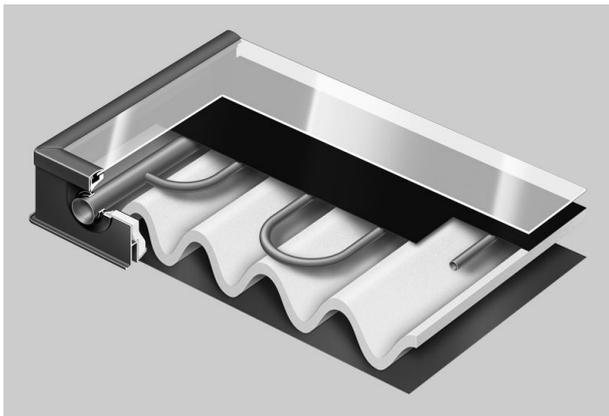
Vitosol 200-F, тип SV2B/SH2B со специальным поглощающим покрытием предназначен для прибрежных регионов (см. раздел "Технические данные").



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ⓐ Крышка из гелиостекла, толщина 3,2 мм</li> <li>Ⓑ Защитная планка из алюминия</li> <li>Ⓒ Бесшовное уплотнение панелей</li> <li>Ⓓ Поглотитель</li> <li>Ⓔ Медная трубка прямоугольной формы</li> <li>Ⓕ Теплоизоляция из пенопласта на основе меламино-формальдегидной смолы</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ⓖ Теплоизоляция из пенопласта на основе меламино-формальдегидной смолы</li> <li>Ⓗ Алюминиевый рамный профиль по RAL 8019</li> <li>Ⓚ Лист основания из стали с алюминировано-цинковым покрытием</li> </ul> |
|--|--|

### Преимущества

- Мощный плоский коллектор, покрытый высокоизбирательным поглотителем.
- Поглотитель прямоугольной формы с встроенными коллекторами. Коллекторы в количестве до 12 штук могут быть подключены параллельно.
- Универсальное применение для монтажа на крыше, встраивания в крышу и установки в произвольном месте - как в вертикальном, так и в горизонтальном положении. Тип SH используется для монтажа на фасадах.
- Привлекательный дизайн коллектора, рама по RAL 8019 (коричневая). По желанию рама поставляется во всех других цветовых оттенках по RAL.
- Поглотитель с избирательно нанесенным покрытием, крышка из гелиостекла с низким содержанием железа и высокоэффективная теплоизоляция обеспечивают высокую энергоотдачу солнечного излучения.
- Долговременная герметичность и высокая прочность за счет установленной по периметру алюминиевой рамы и бесшовного уплотнения панелей.
- Ударопрочная и коррозионностойкая задняя стенка.
- Удобная для монтажа система крепления фирмы Viessmann, состоящая из прошедших статические испытания и коррозионностойких компонентов из нержавеющей стали и алюминия, унифицированных для всех коллекторов фирмы Viessmann.
- Быстрое и надежное подключение коллекторов посредством гибких вставных соединителей из нержавеющей гофрированной трубы.



2

### Состояние при поставке

Vitosol 200-F поставляется в собранном виде, готовом к подключению.

Фирма Viessmann предлагает комплектные гелиоустановки с Vitosol 200-F (пакеты) для приготовления горячей воды и/или для поддержки отопления (см. пакетный прайс-лист).

## 2.2 Технические данные

Vitosol 200-F поставляется с 2 различными поглощающими покрытиями. Тип SV2B/SH2B имеет специальное поглощающее покрытие, позволяющее использовать коллекторы в прибрежных регионах.

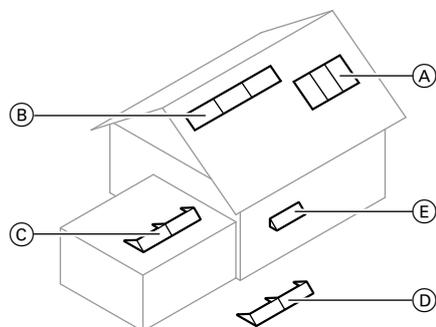
### Указание

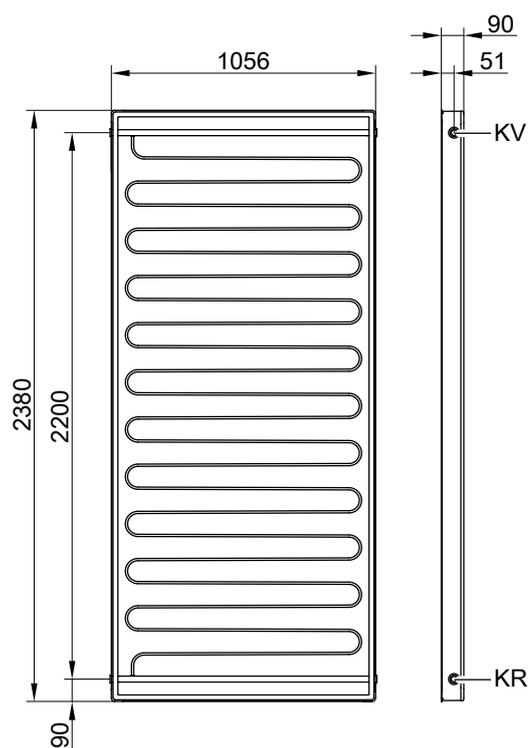
При использовании типа SV2A/SH2A в этих регионах фирма Viessmann ответственности не несет.

Расстояние до побережья:

- до 100 м:  
использовать только тип SV2B/SH2B
- от 100 до 1000 м:  
рекомендуется использовать тип SV2B/SH2B

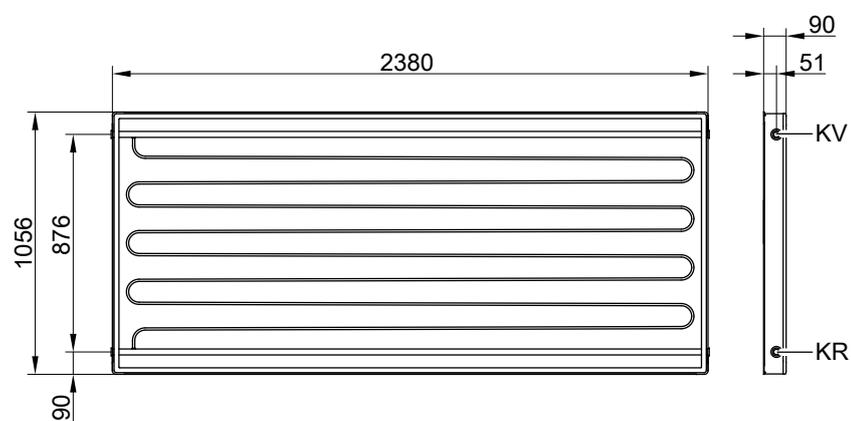
| Тип   |                                       | SV2A                                     | SH2A  | SV2B                                     | SH2B  |
|---|---------------------------------------|--|---|--|---|
| <b>Площадь брутто</b><br>(требуется для подачи заявления на получение дотаций)      | м <sup>2</sup>                        |  |   |  | 2,51  |
| <b>Площадь поглотителя</b>  | м <sup>2</sup>                        |  |   |  | 2,32  |
| <b>Площадь апертуры</b>   | м <sup>2</sup>                        |  |   |  | 2,33  |
| <b>Монтажное положение</b> (см. следующий рисунок)                                  |                                       | Ⓐ (на крыше и встраивание в крышу), Ⓒ, Ⓓ | Ⓑ (на крыше и встраивание в крышу), Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ | Ⓐ (на крыше и встраивание в крышу), Ⓒ, Ⓓ | Ⓑ (на крыше и встраивание в крышу), Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ |
| <b>Расстояние между коллекторами</b>  | мм                                    |  |   |  | 21  |
| <b>Размеры</b>  |                                       |  |   |  |   |
| Ширина  | мм                                    | 1056                                     | 2380  | 1056                                     | 2380  |
| Высота  | мм                                    | 2380                                     | 1056  | 2380                                     | 1056  |
| Глубина   | мм                                    | 90                                       | 90  | 90                                       | 90  |
| Следующие значения приведены для площади поглотителя:                               |                                       |  |   |  |   |
| – оптический КПД  | %                                     |  | 79,3  |  | 78,3  |
| – коэффициент тепловых потерь $k_1$   | Вт/(м <sup>2</sup> · К)               |  | 4,04  |  | 4,07  |
| – коэффициент тепловых потерь $k_2$   | Вт/(м <sup>2</sup> · К <sup>2</sup> ) |  | 0,0182                                      |  | 0,016                                       |
| <b>Теплоемкость</b>   | кДж/(м <sup>2</sup> · К)              |  | 5,0   |  | 4,6   |
| <b>Масса</b>  | кг                                    |  | 40,9  |  | 42,6  |
| <b>Объем жидкости (теплоносителя)</b>   | л                                     | 1,83                                     | 2,48  | 1,83                                     | 2,48  |
| <b>Допуст. рабочее давление</b><br>(см. раздел "Расширительный бак гелиоустановки") | бар                                   |  |   |  | 6   |
| <b>Макс. температура в состоянии простоя</b>  | °С                                    |  | 186   |  | 185   |
| <b>Паропроизводительность</b>   |                                       |  |   |  |   |
| – Выгодное монтажное положение  | Вт/м <sup>2</sup>                     |  |   |  | 60  |
| – Невыгодное монтажное положение  | Вт/м <sup>2</sup>                     |  |   |  | 100   |
| <b>Подключение</b>  | Ø мм                                  |  |   |  | 22  |





Тип SV2A/SV2B

KR Патрубок обратного трубопровода коллектора (вход)  
KV Патрубок подающего трубопровода коллектора (выход)



Тип SH2A/SH2B

KR Патрубок обратного трубопровода коллектора (вход)  
KV Патрубок подающего трубопровода коллектора (выход)

### 2.3 Проверенное качество

Коллекторы отвечают требованиям экологического норматива "Голубой Ангел" по RAL UZ 73.

 Знак CE в соответствии с действующими директивами Европейского Союза

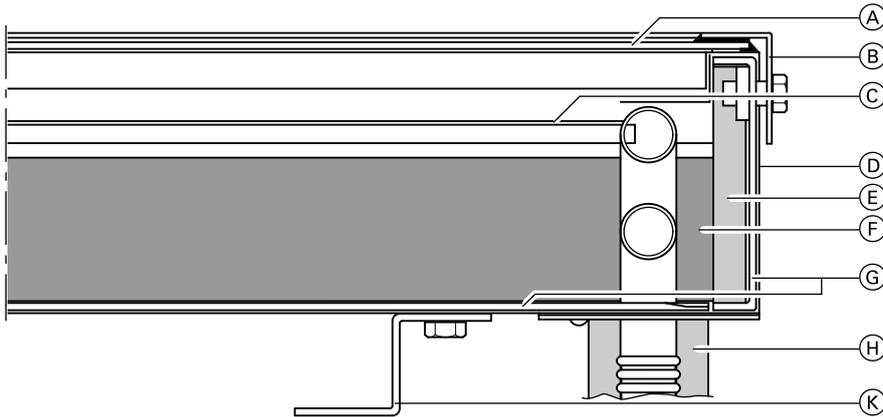
### 3.1 Описание изделия

Главным компонентом Vitosol 200-F, тип 5DI, является медный поглотитель с высокоизбирательным покрытием. Он обеспечивает высокий уровень поглощения солнечной энергии и низкий уровень излучения тепловой энергии. На поглотителе установлена медная трубка, через которую протекает теплоноситель. Теплоноситель через медную трубку забирает тепло от поглотителя. Поглотитель защищен корпусом коллектора с усиленной теплоизоляцией, который обеспечивает минимизацию потерь тепла коллектора.

Высококачественная теплоизоляция является температуростойкой и не выделяет газов. Коллектор покрыт гелиостеклом. Это стекло отличается низким содержанием железа, что позволяет уменьшить потери на отражение.

С обратной стороны коллектора расположены гибкие подающий и обратный трубопроводы с теплоизоляцией, а также погружная гильза для датчика температуры коллектора.

Vitosol 200-F, Тип 5DI, предусмотрены исключительно для встраивания в кровлю.



- Ⓐ Крышка из гелиостекла, толщина 4 мм
- Ⓑ Кровельная рама из алюминия
- Ⓒ Медный поглотитель
- Ⓓ Корпус из алюминия, без покрытия
- Ⓔ Изоляционная полоса из минерального волокна

- Ⓕ Теплоизоляция из минерального волокна
- Ⓖ Рама жесткости
- Ⓗ Гибкий соединительный трубопровод с теплоизоляцией
- Ⓚ Монтажный крюк

#### Преимущества

- Плоский коллектор большой площади, покрытый высокоизбирательным поглотителем.
- Высокий КПД благодаря поглотителю с высокоизбирательным покрытием, встроенной трубной разводкой и высокоэффективной теплоизоляции.

- Площадь поглотителя: 4,76 м<sup>2</sup>
- Быстрота монтажа благодаря установленной на коллекторе кровельной раме для встраивания в кровлю, гибким соединительным трубопроводам и крановым проушинам.

#### Состояние при поставке

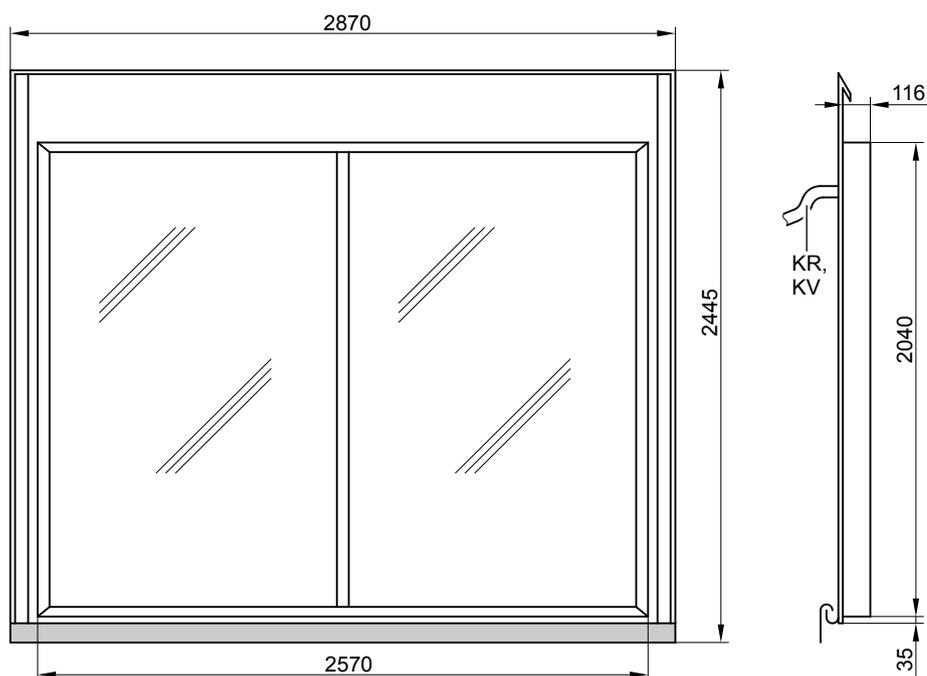
Коллектор поставляется в упаковке с кровельной рамой, соединительными трубопроводами и крановыми проушинами.

### 3.2 Технические данные

|   |                                       |        |
|---|---------------------------------------|--------|
| Площадь брутто  | м <sup>2</sup>                        | 5,25   |
| Площадь поглотителя                                   | м <sup>2</sup>                        | 4,65   |
| Площадь апертуры                                      | м <sup>2</sup>                        | 4,85   |
| <b>Размеры</b>  |                                       |        |
| ширина  | мм                                    | 2570   |
| высота  | мм                                    | 2040   |
| глубина   | мм                                    | 116    |
| Следующие значения приведены для площади поглотителя: |                                       |        |
| – Оптический КПД                                      | %                                     | 81,9   |
| – Коэффициент тепловых потерь $k_1$                   | Вт/(м <sup>2</sup> · К)               | 3,92   |
| – Коэффициент тепловых потерь $k_2$                   | Вт/(м <sup>2</sup> · К <sup>2</sup> ) | 0,0234 |
| Теплоемкость  | кДж/(м <sup>2</sup> · К)              | 6,4    |
| Масса   | кг                                    | 105    |
| Объем жидкости (теплоносителя)                        | л                                     | 4,2    |
| Допустимое рабочее давление                           | бар                                   | 6      |
| Макс. температура в состоянии простоя                 | °С                                    | 198    |
| Паропроизводительность                                | Вт/м <sup>2</sup>                     | 100    |
| Подключение   | Ø мм                                  | 22     |

#### Температура в состоянии простоя

Температура в самой горячей точке коллектора при суммарной интенсивности облучения 1000 Вт в том случае, если от коллектора не отводится тепло.



KR Патрубок обратного трубопровода коллектора (вход)  
KV Патрубок подающего трубопровода коллектора (выход)

### 3.3 Проверенное качество

Коллекторы отвечают требованиям экологического норматива "Голубой Ангел" по RAL UZ 73.

 Знак CE в соответствии с действующими директивами Европейского Союза

## 4.1 Описание изделия

Главным компонентом Vitosol 300-F, тип SV3A/SH3A, является поглотитель с высокоизбирательным поглощающим покрытием и крышка из слабоотражающего стекла. За счет этой крышки значительно возрастает оптический КПД коллектора. Поглотитель обеспечивает высокий уровень поглощения солнечной энергии и низкий уровень излучения тепловой энергии. На поглотителе установлена медная трубка прямоугольной формы, через которую протекает теплоноситель.

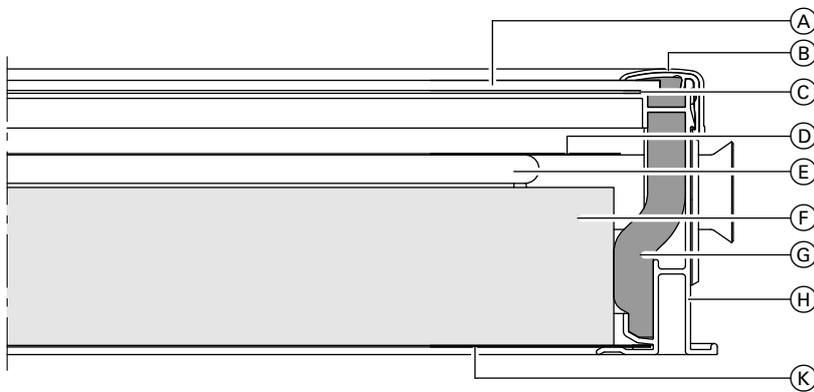
Теплоноситель через медную трубку забирает тепло от поглотителя. Поглотитель защищен корпусом коллектора с усиленной теплоизоляцией, который обеспечивает минимизацию потерь тепла коллектора.

Высококачественная теплоизоляция является температуростойкой и не выделяет газов, а также оптимизирована специально для высокомощного коллектора.

Коллекторы в количестве до 12 штук можно собрать в коллекторную панель. Для этого поставляются гибкие соединительные трубы, загерметизированные кольцами круглого сечения.

Комплект подключений с обжимными резьбовыми соединениями позволяет без труда соединить коллекторную панель с системой трубопроводов контура гелиоустановки. В подающую магистраль контура гелиоустановки с помощью комплекта погружной гильзы устанавливается датчик температуры коллектора.

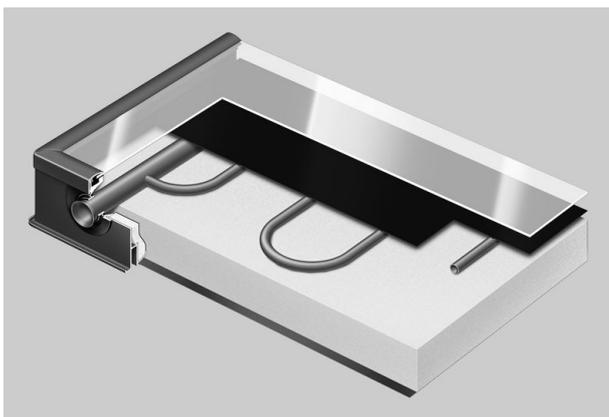
Vitosol 300-F, тип SV3B/SH3B со специальным поглощающим покрытием предназначен для прибрежных регионов (см. раздел "Технические данные").



- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ⓐ Крышка из гелиостекла с слабоотражающим покрытием, толщина 3,2 мм</li> <li>Ⓑ Защитная планка из алюминия</li> <li>Ⓒ Бесшовное уплотнение панелей</li> <li>Ⓓ Поглотитель</li> <li>Ⓔ Медная трубка прямоугольной формы</li> <li>Ⓕ Теплоизоляция из пенопласта на основе меламино-формальдегидной смолы</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ⓖ Теплоизоляция из пенопласта на основе меламино-формальдегидной смолы</li> <li>Ⓗ Алюминиевый рамный профиль по RAL 8019</li> <li>Ⓚ Лист основания из стали с алюминиево-цинковым покрытием</li> </ul> |
|--|---|

### Преимущества

- Высокомощный плоский коллектор с слабоотражающим остеклением.
- Привлекательный дизайн коллектора, рама по RAL 8019 (коричневая). По желанию рама поставляется также во всех других цветовых оттенках по RAL.
- Поглотитель прямоугольной формы с встроенными соединительными коллекторами. Коллекторы в количестве до 12 штук могут быть подключены параллельно.
- Универсальное применение для монтажа на крыше, встраивания в крышу и установки в произвольном месте - как в вертикальном, так и в горизонтальном положении. Тип SH используется для монтажа на фасадах.
- Высокий КПД благодаря поглотителю с высокоизбирательным покрытием и крышке из светопрозрачного слабоотражающего стекла.
- Долговременная герметичность и высокая прочность за счет установленной по периметру алюминиевой рамы и бесшовного уплотнения панелей.
- Ударопрочная и коррозионностойкая задняя стенка из оцинкованного стального листа.
- Удобная для монтажа система крепления фирмы Viessmann, состоящая из прошедших статические испытания и коррозионностойких компонентов из нержавеющей стали и алюминия, унифицированных для всех коллекторов фирмы Viessmann.
- Быстрое и надежное подключение коллекторов посредством гибких вставных соединителей из нержавеющей гофрированной трубы.



### Состояние при поставке

Vitosol 300-F поставляется в собранном виде, готовом к подключению.

Фирма Viessmann предлагает комплектные гелиоустановки с Vitosol 300-F (пакеты) для приготовления горячей воды и/или для поддержки отопления (см. пакетный прайс-лист).

## 4.2 Технические данные

Vitosol 300-F поставляется с 2 различными поглощающими покрытиями. Тип SV3B/SH3B имеет специальное поглощающее покрытие, позволяющее использовать коллекторы в прибрежных регионах.

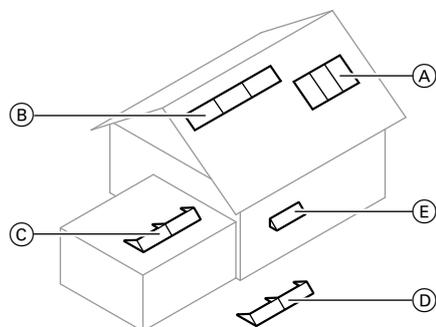
### Указание

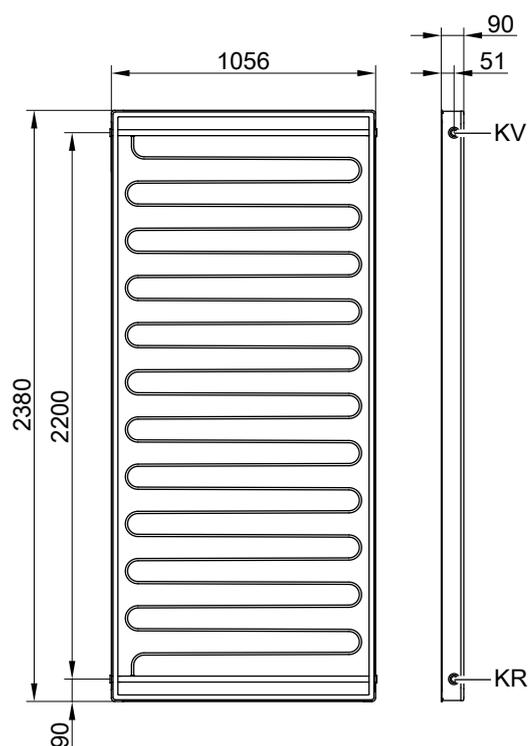
При использовании типа SV3A/SH3A в этих регионах фирма Viessmann ответственности не несет.

Расстояние до побережья:

- до 100 м:  
использовать только тип SV3B/SH3B
- от 100 до 1000 м:  
рекомендуется использовать тип SV3B/SH3B

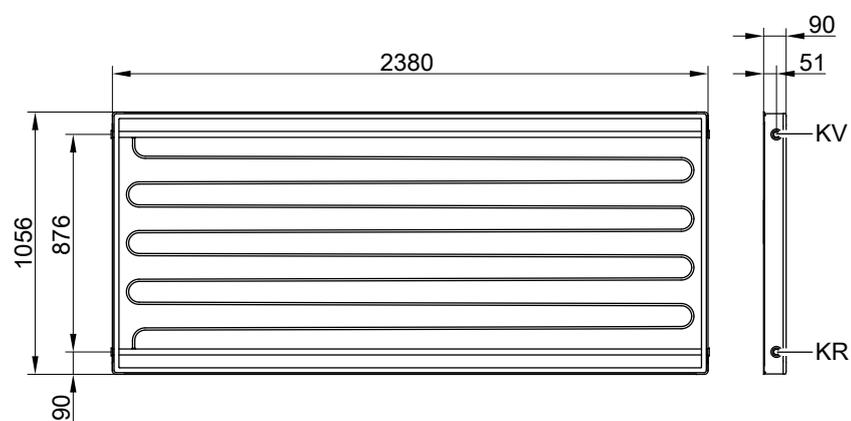
| Тип   |                                       | SV3A                                     | SH3A  | SV3B                                     | SH3B  |
|---|---------------------------------------|--|---|--|---|
| <b>Площадь брутто</b><br>(требуется для подачи заявления на получение дотаций)      | м <sup>2</sup>                        |  |   |  | 2,51  |
| <b>Площадь поглотителя</b>  | м <sup>2</sup>                        |  |   |  | 2,32  |
| <b>Площадь апертуры</b>   | м <sup>2</sup>                        |  |   |  | 2,33  |
| <b>Монтажное положение</b> (см. следующий рисунок)                                  |                                       | Ⓐ (на крыше и встраивание в крышу), Ⓒ, Ⓓ | Ⓑ (на крыше и встраивание в крышу), Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ | Ⓐ (на крыше и встраивание в крышу), Ⓒ, Ⓓ | Ⓑ (на крыше и встраивание в крышу), Ⓒ, Ⓓ, Ⓔ |
| <b>Расстояние между коллекторами</b>  | мм                                    |  |   |  | 21  |
| <b>Размеры</b>  |                                       |  |   |  |   |
| Ширина  | мм                                    | 1056                                     | 2380  | 1056                                     | 2380  |
| Высота  | мм                                    | 2380                                     | 1056  | 2380                                     | 1056  |
| Глубина   | мм                                    | 90                                       | 90  | 90                                       | 90  |
| Следующие значения приведены для площади поглотителя:                               |                                       |  |   |  |   |
| – оптический КПД  | %                                     |  | 83,4  |  | 80,3  |
| – коэффициент тепловых потерь $k_1$   | Вт/(м <sup>2</sup> · К)               |  | 3,66  |  | 3,77  |
| – коэффициент тепловых потерь $k_2$   | Вт/(м <sup>2</sup> · К <sup>2</sup> ) |  | 0,0169                                      |  | 0,0156                                      |
| <b>Теплоемкость</b>   | кДж/(м <sup>2</sup> · К)              | 5,0                                      | 4,6   | 4,6                                      | 4,6   |
| <b>Масса</b>  | кг                                    |  | 41,3  |  | 43,1  |
| <b>Объем жидкости (теплоносителя)</b>   | л                                     | 1,83                                     | 2,48  | 1,83                                     | 2,48  |
| <b>Допуст. рабочее давление</b><br>(см. раздел "Расширительный бак гелиоустановки") | бар                                   |  |   |  | 6   |
| <b>Макс. температура в состоянии простоя</b>  | °С                                    |  | 206   |  | 205   |
| <b>Паропроизводительность</b>   |                                       |  |   |  |   |
| – Выгодное монтажное положение  | Вт/м <sup>2</sup>                     |  |   |  | 60  |
| – Невыгодное монтажное положение  | Вт/м <sup>2</sup>                     |  |   |  | 100   |
| <b>Подключение</b>  | Ø мм                                  |  |   |  | 22  |





Тип SV3A/SV3B

KR Патрубок обратного трубопровода коллектора (вход)  
KV Патрубок подающего трубопровода коллектора (выход)



Тип SH3A/SH3B

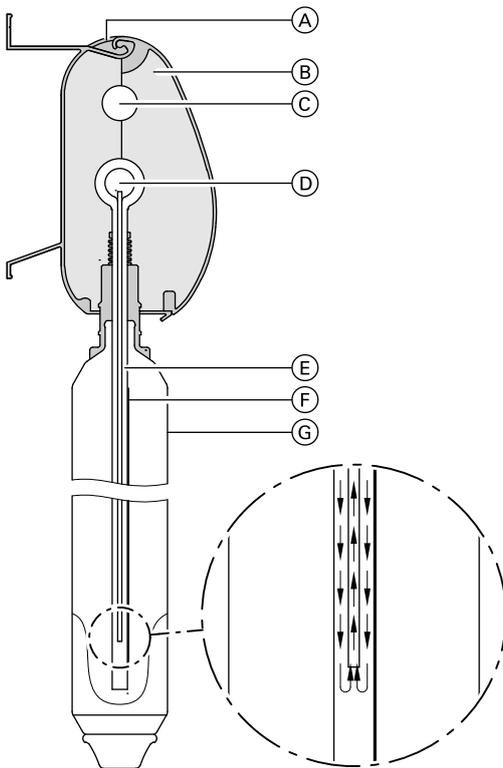
KR Патрубок обратного трубопровода коллектора (вход)  
KV Патрубок подающего трубопровода коллектора (выход)

### 4.3 Проверенное качество

Коллекторы отвечают требованиям экологического норматива "Голубой Ангел" по RAL UZ 73.

 Знак CE в соответствии с действующими директивами Европейского Союза

## 5.1 Описание изделия



- А Присоединительный корпус
- В Теплоизоляция из пенопласта на основе меламино-формальдегидной смолы
- С Обратная труба
- Д Коаксиальный трубчатый коллектор-распределитель
- Е Коаксиальный трубчатый теплообменник
- Ф Поглотитель
- Г Вакуумная стеклянная трубка

Вакуумные трубчатые коллекторы Vitosol 200-T имеются в следующих исполнениях:

- 1 м<sup>2</sup> с 10 трубками
- 2 м<sup>2</sup> с 20 трубками
- 3 м<sup>2</sup> с 30 трубками.

### Преимущества

- Высокоэффективный вакуумный трубчатый коллектор прямого типа с высоким коэффициентом использования солнечной энергии.
- Универсальное применение для монтажа в любом - как в вертикальном, так и в горизонтальном - положении на крышах и фасадах.
- Несложное и надежное подключение отдельных трубок посредством новой и передовой системы штекерных разъемов.
- Встроенные в вакуумные трубки площади поглотителя, не чувствительные к загрязнению.
- Возможность оптимальной ориентации трубок относительно солнца, за счет чего обеспечивается максимальное использование энергии.

Коллекторы Vitosol 200-T могут устанавливаться на наклонной и плоской крыше, а также на фасадах или в произвольном месте. На наклонных крышах коллекторы могут монтироваться как в продольном (расположение вакуумных трубок под прямым углом к коньку), так и в поперечном (расположение вакуумных трубок параллельно коньку) направлении.

#### ■ Установки для приготовления горячей воды:

Коллекторы могут монтироваться как в вертикальном (расположение вакуумных трубок под прямым углом к коньку), так и в горизонтальном (расположение вакуумных трубок параллельно коньку) направлении.

#### ■ Установки для поддержки отопления помещений:

Коллекторы монтируются горизонтально (расположение вакуумных трубок параллельно коньку) с подключением внизу. Это положительно влияет на застойные явления.

Вакуум в стеклянных трубках обеспечивает оптимальную теплоизоляцию; почти полностью исключаются потери на конвекцию между стеклянной трубкой и поглотителем. Это позволяет использовать даже слабое (рассеянное) излучение.

В каждой вакуумной трубке имеется встроенный медный поглотитель с высокоизбирательным покрытием. Он гарантирует высокий уровень поглощения солнечной энергии и низкий уровень излучения тепловой энергии.

На поглотителе установлен коаксиальный трубчатый теплообменник, напрямую через который протекает теплоноситель. Теплоноситель через трубчатый теплообменник забирает тепло от поглотителя.

Трубчатый теплообменник соединен с коллектором.

Для оптимального использования солнечной энергии каждая вакуумная трубка закреплена шарнирно, что обеспечивает возможность оптимальной ориентации поглотителя относительно солнца.

Максимум 5 коллекторов могут быть объединены в панель по последовательной схеме (подключенные последовательно коллекторные панели должны иметь одинаковую величину).

Для этого поставляются гибкие соединительные трубы, загерметизированные уплотнениями круглой формы.

Встроенная в присоединительный корпус подающая и обратная труба обеспечивает при соединении нескольких коллекторов подключение подающей и обратной магистралей гелиоустановки с одной стороны.

Комплект подключений с обжимными резьбовыми соединениями позволяет без труда соединить коллекторную панель с системой трубопроводов контура гелиоустановки. На подающей трубе в погружной гильзе устанавливается датчик температуры коллектора.

■ Высокоэффективная теплоизоляция корпуса коллектора сводит к минимуму потери тепла.

■ Несложный монтаж посредством системы крепления фирмы Viessmann и гибких вставных соединителей из нержавеющей гофрированной трубы.

■ Подсоединение подающей и обратной магистралей с одной стороны посредством встроенного в корпус коллектора сводит к минимуму трудоемкость трубного подключения.

■ Привлекательный дизайн коллектора, корпус коллектора по RAL 8019 (коричневый).



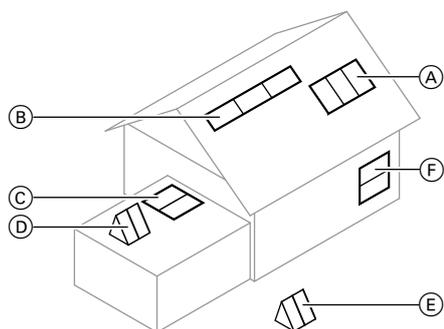
### **Состояние при поставке**

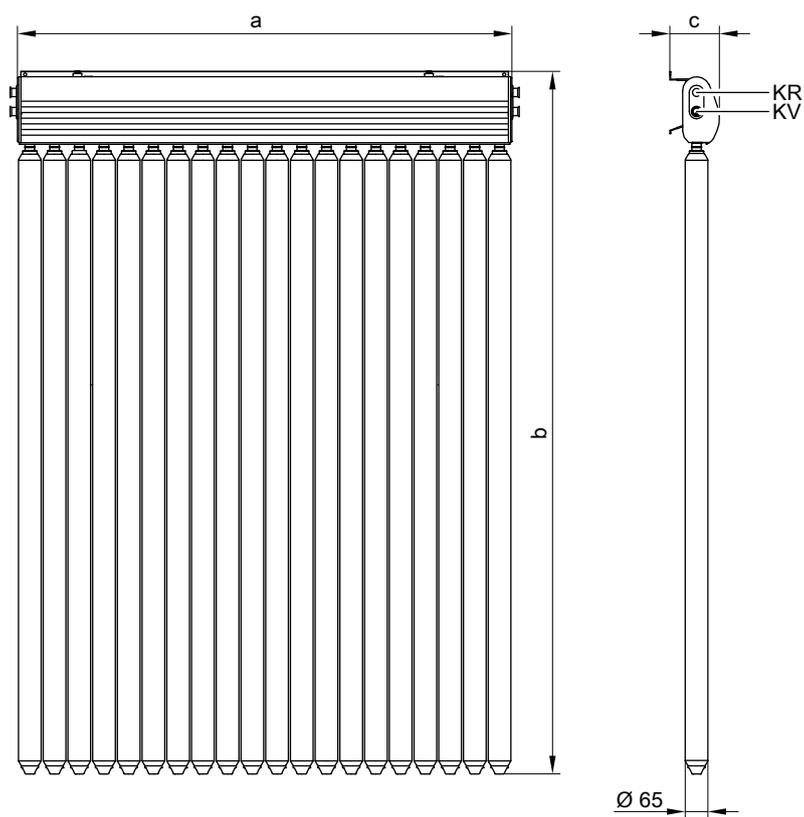
В отдельной коробке:

- вакуумные трубки, 10 шт. в упаковке
- присоединительный корпус с монтажными шинами

**5.2 Технические данные**

| Тип SD2  |                                       | 1 м <sup>2</sup>             | 2 м <sup>2</sup> | 3 м <sup>2</sup> |
|--|---------------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|
| Количество трубок  |                                       | 10                           | 20               | 30               |
| Площадь брутто   | м <sup>2</sup>                        | 1,44                         | 2,88             | 4,32             |
| Площадь поглотителя  | м <sup>2</sup>                        | 1,03                         | 2,05             | 3,07             |
| Площадь апертуры   | м <sup>2</sup>                        | 1,06                         | 2,11             | 3,17             |
| Монтажное положение (см. следующий рисунок)                                  |                                       | (A), (B), (C), (D), (E), (F) |                  |                  |
| Расстояние между коллекторами  | мм                                    | 47                           | 47               | 47               |
| <b>Размеры</b>   |                                       |                              |                  |                  |
| Ширина a   | мм                                    | 709                          | 1418             | 2127             |
| Высота b   | мм                                    | 2031                         | 2031             | 2031             |
| Глубина c  | мм                                    | 143                          | 143              | 143              |
| Следующие значения приведены для поглотителя:                                |                                       |                              |                  |                  |
| – Оптический КПД   | %                                     | 82,0                         | 82,0             | 83,2             |
| – Коэффициент тепловых потерь k <sub>1</sub>                                 | Вт/(м <sup>2</sup> · К)               | 1,62                         | 1,62             | 1,87             |
| – Коэффициент тепловых потерь k <sub>2</sub>                                 | Вт/(м <sup>2</sup> · К <sup>2</sup> ) | 0,0068                       | 0,0068           | 0,0041           |
| Теплоемкость   | кДж/(м <sup>2</sup> · К)              | 9,8                          | 9,8              | 9,8              |
| Масса  | кг                                    | 26                           | 51               | 76               |
| Объем жидкости (теплоносителя)   | л                                     | 2,2                          | 4,2              | 6,2              |
| Допустимое рабочее давление (см. раздел "Расширительный бак гелиоустановки") | бар                                   | 6                            | 6                | 6                |
| Макс. температура в состоянии простоя  | °С                                    | 295                          | 282              | 282              |
| <b>Паропроизводительность</b>  |                                       |                              |                  |                  |
| – Выгодное монтажное положение   | Вт/м <sup>2</sup>                     | 100                          | 100              | 100              |
| – Невыгодное монтажное положение   | Вт/м <sup>2</sup>                     | 200                          | 200              | 200              |
| Подключение  | Ø мм                                  | 22                           | 22               | 22               |





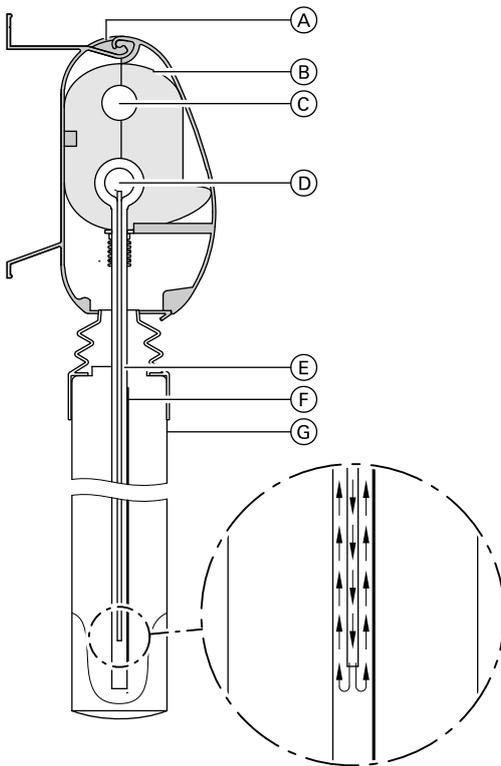
KR Патрубок обратного трубопровода коллектора  
KV Патрубок подающего трубопровода коллектора

### 5 5.3 Проверенное качество

Коллекторы отвечают требованиям экологического норматива "Голубой Ангел" по RAL UZ 73.

CE Знак CE в соответствии с действующими директивами Европейского Союза

## 6.1 Описание изделия



- А Присоединительный корпус
- В Теплоизоляция из пенопласта на основе меламина-формальдегидной смолы
- С Обратная труба
- Д Коаксиальный трубчатый коллектор-распределитель
- Е Коаксиальный трубчатый теплообменник
- Ф Поглотитель
- Г Вакуумная стеклянная трубка

Вакуумная трубчатые коллекторы Vitosol 200-T имеются в следующих исполнениях:

- 2 м<sup>2</sup> с 20 трубками
- 3 м<sup>2</sup> с 30 трубками.

Коллекторы Vitosol 200-T могут устанавливаться на наклонной и плоской крыше, а также на фасадах или в произвольном месте.

### Преимущества

- Высокоэффективный вакуумный трубчатый коллектор прямо-точного типа с высоким коэффициентом использования солнечной энергии.
- Универсальное применение для монтажа в любом - как в вертикальном, так и в горизонтальном - положении на крышах и фасадах.
- Несложное и надежное подключение отдельных трубок посредством новой и передовой системы штекерных разъемов.
- Встроенные в вакуумные трубки площади поглотителя, не чувствительные к загрязнению.
- Возможность оптимальной ориентации трубок относительно солнца, за счет чего обеспечивается максимальное использование энергии.

На наклонных крышах коллекторы могут монтироваться как в продольном (расположение вакуумных трубок под прямым углом к коньку), так и в поперечном (расположение вакуумных трубок параллельно коньку) направлении.

- Установки для приготовления горячей воды:

Коллекторы могут монтироваться как в вертикальном (расположение трубок под прямым углом к коньку), так и в горизонтальном (расположение трубок параллельно коньку) направлении.

- Установки для поддержки отопления помещений:

Коллекторы монтировать горизонтально (расположение трубок параллельно коньку). Это положительно влияет на застойные явления.

Вакуум в стеклянных трубках обеспечивает оптимальную теплоизоляцию; почти полностью исключаются потери на конвекцию между стеклянной трубкой и поглотителем. Это позволяет использовать даже слабое излучение.

В каждой вакуумной трубке имеется встроенный медный поглотитель с высокоизбирательным покрытием. Он гарантирует высокий уровень поглощения солнечной энергии и низкий уровень излучения тепловой энергии.

На поглотителе установлен коаксиальный трубчатый теплообменник, через который напрямую протекает теплоноситель. Теплоноситель через трубчатый теплообменник забирает тепло от поглотителя.

Трубчатый теплообменник выходит в коллектор.

Для оптимального использования солнечной энергии каждая вакуумная трубка закреплена шарнирно, что обеспечивает возможность оптимальной ориентации поглотителя относительно солнца.

Коллекторы с общей площадью поглотителя до 15 м<sup>2</sup> могут быть объединены в панель по последовательной схеме (подключенные последовательно коллекторные панели должны иметь одинаковую величину).

Для этого поставляются гибкие соединительные трубы, загерметизированные кольцами круглого сечения.

Встроенная в присоединительный корпус подающая и обратная труба обеспечивает при соединении нескольких коллекторов подключение подающей и обратной магистралей гелиоустановки с одной стороны.

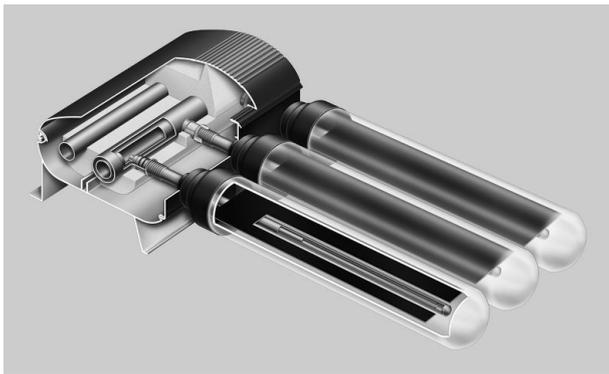
Комплект подключений с обжимными резьбовыми соединениями позволяет без труда соединить коллекторную панель с системой трубопроводов контура гелиоустановки. На подающей трубе в погружной гильзе устанавливается датчик температуры коллектора.

- Высокоэффективная теплоизоляция корпуса коллектора сводит к минимуму потери тепла.

- Несложный монтаж посредством системы крепления фирмы Viessmann и гибких вставных соединителей из нержавеющей гофрированной трубы.

- Подсоединение подающей и обратной магистралей с одной стороны посредством встроенного в корпус коллектора сводит к минимуму трудоемкость трубного подключения.

- Привлекательный дизайн коллектора, корпус коллектора по RAL 8019 (коричневый).



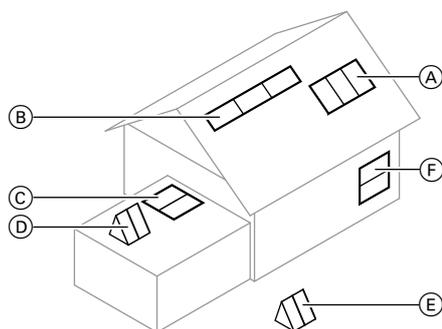
### Состояние при поставке

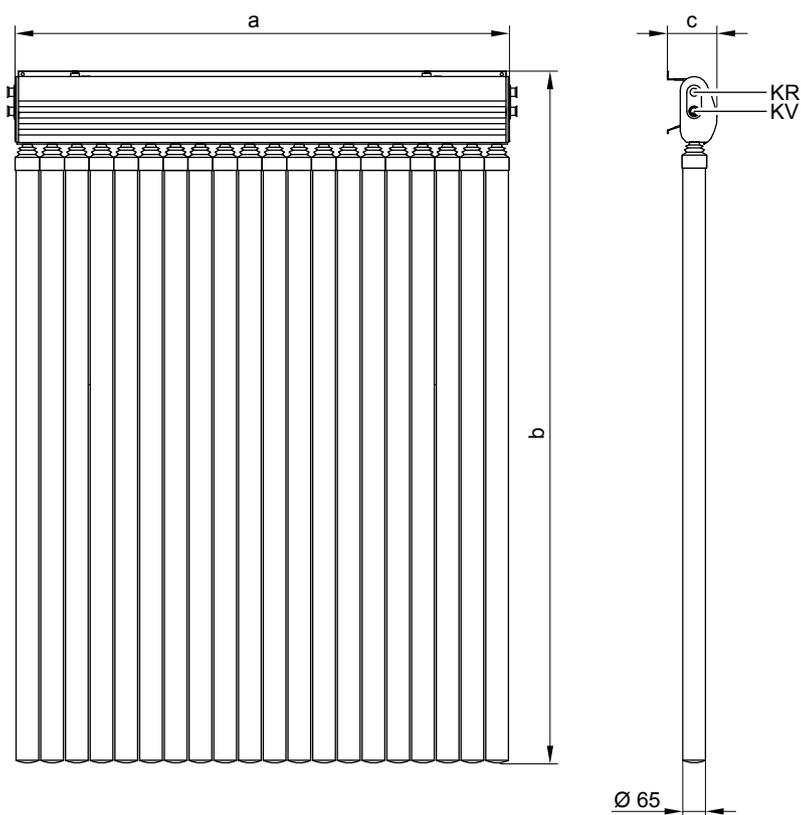
В отдельной коробке:

- вакуумные трубки, 10 шт. в упаковке
- соединительный корпус с монтажными шинами

## 6.2 Технические данные

|  |                                       |                              |                        |
|--|---------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| Тип SD2A   |                                       | <b>2 м<sup>2</sup></b>       | <b>3 м<sup>2</sup></b> |
| Количество трубок  |                                       | 20                           | 30                     |
| Площадь брутто   | м <sup>2</sup>                        | 2,88                         | 4,32                   |
| Площадь поглотителя  | м <sup>2</sup>                        | 2,01                         | 3,02                   |
| Площадь апертуры   | м <sup>2</sup>                        | 2,14                         | 3,23                   |
| Монтажное положение (см. следующий рисунок)                                  |                                       | (A), (B), (C), (D), (E), (F) |                        |
| Расстояние между коллекторами  | мм                                    | 47                           | 47                     |
| Размеры  |                                       |                              |                        |
| Ширина a   | мм                                    | 1418                         | 2127                   |
| Высота b   | мм                                    | 2043                         | 2043                   |
| Глубина c  | мм                                    | 143                          | 143                    |
| Следующие значения приведены для площади поглотителя:                        |                                       |                              |                        |
| – Оптический КПД   | %                                     | 78,9                         | 79,1                   |
| – Коэффициент тепловых потерь k <sub>1</sub>                                 | Вт/(м <sup>2</sup> · К)               | 1,36                         | 1,10                   |
| – Коэффициент тепловых потерь k <sub>2</sub>                                 | Вт/(м <sup>2</sup> · К <sup>2</sup> ) | 0,0075                       | 0,0076                 |
| Теплоемкость   | кДж/(м <sup>2</sup> · К)              | 10,0                         | 10,1                   |
| Масса  | кг                                    | 61                           | 95                     |
| Объем жидкости (теплоносителя)   | л                                     | 4,2                          | 6,2                    |
| Допустимое рабочее давление (см. раздел "Расширительный бак гелиоустановки") | бар                                   | 6                            | 6                      |
| Макс. температура в состоянии простоя  | °С                                    | 295                          | 295                    |
| Паропроизводительность   |                                       |                              |                        |
| – Выгодное монтажное положение   | Вт/м <sup>2</sup>                     | 100                          | 100                    |
| – Невыгодное монтажное положение   | Вт/м <sup>2</sup>                     | 200                          | 200                    |
| Подключение  | Ø мм                                  | 22                           | 22                     |





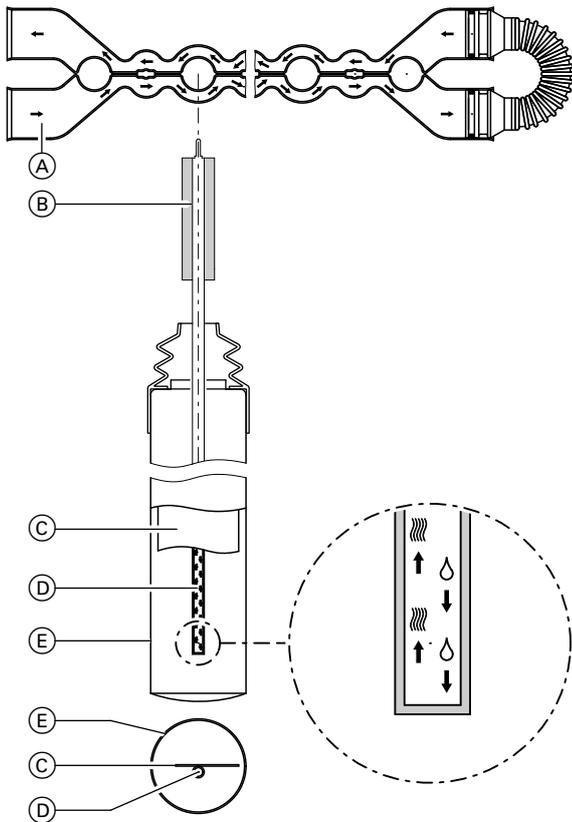
KR Патрубок обратного трубопровода коллектора  
KV Патрубок подающего трубопровода коллектора

### 6.3 Проверенное качество

Коллекторы отвечают требованиям экологического норматива "Голубой Ангел" по RAL UZ 73.

 Знак CE в соответствии с действующими директивами Европейского Союза

## 7.1 Описание изделия



- А Двухтрубный теплообменник
- В Переходник
- С Поглотитель
- Д Тепловая трубка (Heatpipe)
- Е Вакуумная стеклянная трубка

Вакуумные трубчатые коллекторы Vitosol 200-T имеются в следующих исполнениях:

### Преимущества

- Высокоэффективный вакуумный трубчатый коллектор с тепловой трубкой, обеспечивающий высокую эксплуатационную надежность.
- Универсальное применение для монтажа в любом - как в вертикальном, так и в горизонтальном - положении на крышах и фасадах, а также для установки в произвольном месте.
- Встроенные в вакуумные трубки площади поглотителя, не чувствительные к загрязнению, с гелиотитановым покрытием.
- Эффективная передача тепла полностью герметизированными конденсаторами через двухтрубный теплообменник Duotec.

- 2 м<sup>2</sup> с 20 трубками
- 3 м<sup>2</sup> с 30 трубками.

Коллекторы Vitosol 200-T могут устанавливаться на скатных и плоских крышах, а также на фасадах или в произвольном месте. На скатных крышах коллекторы могут монтироваться как в продольном (расположение вакуумных трубок под прямым углом к коньку), так и в поперечном (трубки расположены параллельно коньку) направлении.

В каждой вакуумной трубке имеется встроенный медный поглотитель с высокоизбирательным покрытием. Он обеспечивает высокий уровень поглощения солнечной энергии и низкий уровень излучения тепловой энергии.

В поглотителе установлена тепловая трубка, заполненная испаряющейся жидкостью. Тепловая трубка подсоединена к конденсатору. Конденсатор находится в двухтрубном теплообменнике "Duotec".

Соединение относится к так называемому "сухому типу", что позволяет поворачивать или заменять трубки и при заполненной, находящейся под давлением установке.

Тепло передается поглотителем тепловой трубке. За счет этого рабочая жидкость испаряется. Образующийся пар поступает в конденсатор. В двухтрубном теплообменнике, где находится конденсатор, тепло передается протекающему теплоносителю; при этом происходит конденсация пара. Конденсат возвращается в тепловую трубку, и процесс повторяется.

Для обеспечения циркуляции испаряющейся жидкости в теплообменнике угол наклона должен быть больше нуля.

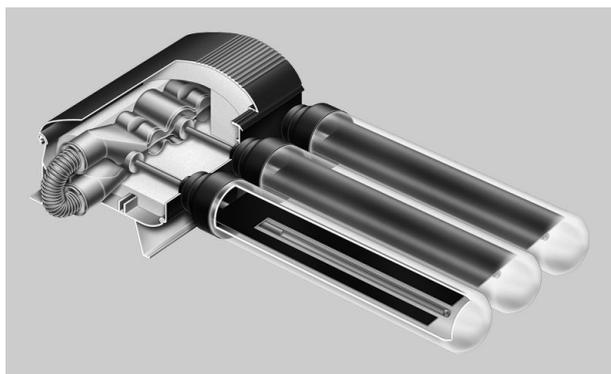
Отклонения плоскости крыши от южного направления можно компенсировать поворотом вакуумных трубок.

Коллекторы можно объединять в панели с общей площадью поглотителя до 15 м<sup>2</sup>. Для этого поставляются гибкие теплоизолированные соединительные трубы, загерметизированные уплотнениями круглой формы.

Комплект подключений с обжимными резьбовыми соединениями позволяет без труда соединить коллекторную панель с системой трубопроводов контура гелиоустановки. Датчик температуры коллектора устанавливается в держателе датчика на подающей трубе в соединительном корпусе коллектора.

- Вращающиеся трубки можно оптимально расположить относительно солнца, что позволяет обеспечить максимальное использование солнечной энергии.
- Сухое соединение, т.е. можно вставлять или заменять трубки при наполненной установке.
- Высокоэффективная теплоизоляция корпуса коллектора сводит к минимуму потери тепла.
- Несложный монтаж посредством систем крепления и монтажа фирмы Viessmann.

## Vitosol 200-T, тип SP2 (продолжение)



### Состояние при поставке

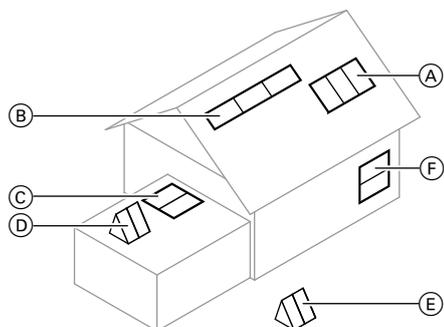
В отдельной коробке:

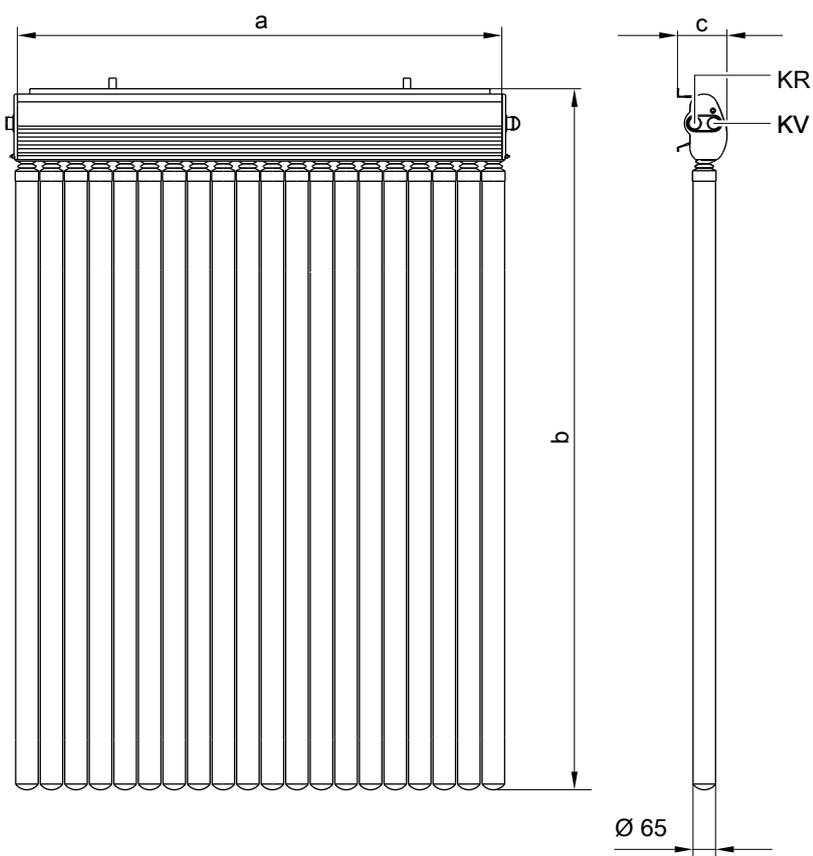
- вакуумные трубки, 10 шт. в одной упаковке
- соединительный корпус с монтажными шинами

Фирма Viessmann предлагает комплектные гелиоустановки с Vitosol 200-T (пакеты) для приготовления горячей воды и/или для поддержки отопления (см. пакетный прайс-лист).

## 7.2 Технические данные

| Тип SP2   |                                       | 2 м <sup>2</sup>    | 3 м <sup>2</sup> |
|---|---------------------------------------|---------------------|------------------|
| Количество трубок   |                                       | 20                  | 30               |
| Площадь brutto<br>(требуется для подачи заявления на получение дотаций) | м <sup>2</sup>                        | 2,88                | 4,32             |
| Площадь поглотителя   | м <sup>2</sup>                        | 2,00                | 3,02             |
| Площадь апертуры  | м <sup>2</sup>                        | 2,15                | 3,23             |
| Монтажное положение (см. следующий рисунок)                             |                                       | A, B, C, D, E, F, G |                  |
| Расстояние между коллекторами   | мм                                    | 102                 | 102              |
| <b>Размеры</b>  |                                       |                     |                  |
| Ширина a  | мм                                    | 1420                | 2129             |
| Высота b  | мм                                    | 2040                | 2040             |
| Глубина c   | мм                                    | 143                 | 143              |
| Следующие значения приведены для площади поглотителя:                   |                                       |                     |                  |
| – оптический КПД  | %                                     | 76,6                | 76,6             |
| – коэффициент тепловых потерь k <sub>1</sub>                            | Вт/(м <sup>2</sup> · К)               | 1,42                | 1,42             |
| – коэффициент тепловых потерь k <sub>2</sub>                            | Вт/(м <sup>2</sup> · К <sup>2</sup> ) | 0,005               | 0,005            |
| Теплоемкость  | кДж/(м <sup>2</sup> · К)              | 8,4                 | 8,4              |
| Масса   | кг                                    | 58                  | 87               |
| Объем жидкости<br>(теплоносителя)                                       | л                                     | 1,13                | 1,65             |
| Допуст. рабочее давление  | бар                                   | 6                   | 6                |
| Макс. температура в состоянии простоя                                   | °С                                    | 270                 | 270              |
| Паропроизводительность  | Вт/м <sup>2</sup>                     | 100                 | 100              |
| Подключение   | Ø мм                                  | 22                  | 22               |





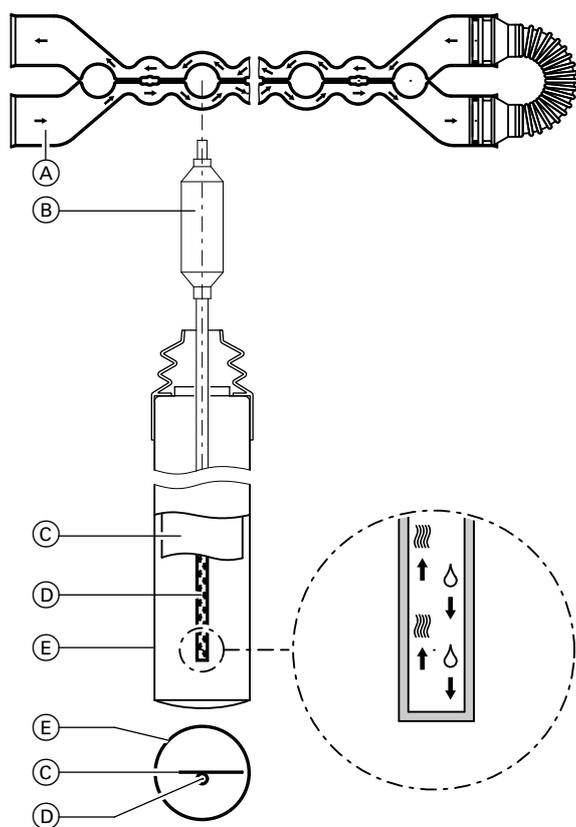
KR Патрубок обратного трубопровода коллектора  
KV Патрубок подающего трубопровода коллектора

### 7.3 Проверенное качество

Коллекторы отвечают требованиям экологического норматива "Голубой Ангел" по RAL UZ 73.

 Знак CE в соответствии с действующими директивами Европейского Союза

## 8.1 Описание изделия



- А Двухтрубный теплообменник
- В Конденсатор
- С Поглотитель
- Д Тепловая трубка (Heatpipe)
- Е Вакуумная стеклянная трубка

Вакуумные трубчатые коллекторы Vitosol 300-T имеются в следующих исполнениях:

- 2 м<sup>2</sup> с 20 трубками
- 3 м<sup>2</sup> с 30 трубками.

Коллекторы Vitosol 300-T могут устанавливаться на наклонной крыше или на опорной стойке на плоской крыше.

В каждой вакуумной трубке имеется встроенный медный поглотитель с высокоизбирательным покрытием. Он гарантирует высокий уровень поглощения солнечной энергии и низкий уровень излучения тепловой энергии.

В поглотителе установлена тепловая трубка, заполненная испаряющейся жидкостью. Тепловая трубка подсоединена к конденсатору. Конденсатор находится в двухтрубном теплообменнике "Duotec".

Соединение относится к так называемому "сухому типу", что позволяет поворачивать или заменять трубки и при заполненной, находящейся под давлением установке.

Тепло передается поглотителем тепловой трубке. За счет этого рабочая жидкость испаряется. Образующийся пар поступает в конденсатор. В двухтрубном теплообменнике, где находится конденсатор, тепло передается протекающему теплоносителю; при этом происходит конденсация пара. Конденсат возвращается в тепловую трубку, и процесс повторяется.

Для обеспечения циркуляции испаряющейся жидкости в теплообменнике угол наклона должен составлять не менее 25°.

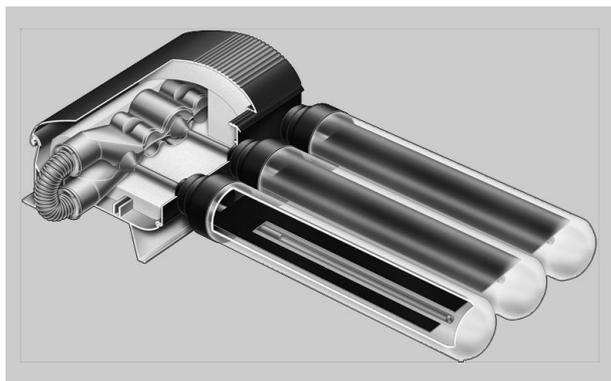
Отклонения плоскости крыши от южного направления можно компенсировать поворотом вакуумных трубок.

Коллекторы можно объединять в панели с общей площадью поглотителя до 15 м<sup>2</sup>. Для этого поставляются гибкие теплоизолированные соединительные трубы, загерметизированные уплотнениями круглой формы.

Комплект подключений с обжимными резьбовыми соединениями позволяет без труда соединить коллекторную панель с системой трубопроводов контура гелиоустановки. На подающей трубе в соединительном корпусе коллекторов устанавливается датчик температуры коллектора.

### Преимущества

- Высокоэффективный вакуумный трубчатый коллектор с тепловой трубкой, обеспечивающий высокую эксплуатационную надежность.
- Встроенные в вакуумные трубки площади поглотителя, не чувствительные к загрязнению, с высокоизбирательным покрытием.
- Эффективная передача тепла полностью герметизированными конденсаторами посредством двухтрубного теплообменника Duotec.
- Возможность оптимальной ориентации вращающихся трубок относительно солнца, за счет чего обеспечивается максимальное использование энергии.
- Сухое соединение, т.е. можно вставлять или заменять трубки при наполненной установке.
- Высокоэффективная теплоизоляция корпуса коллектора сводит к минимуму потери тепла.
- Несложный монтаж посредством систем крепления и монтажа фирмы Viessmann.



**Состояние при поставке**

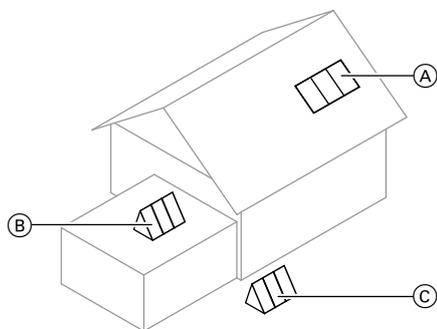
В отдельной коробке:

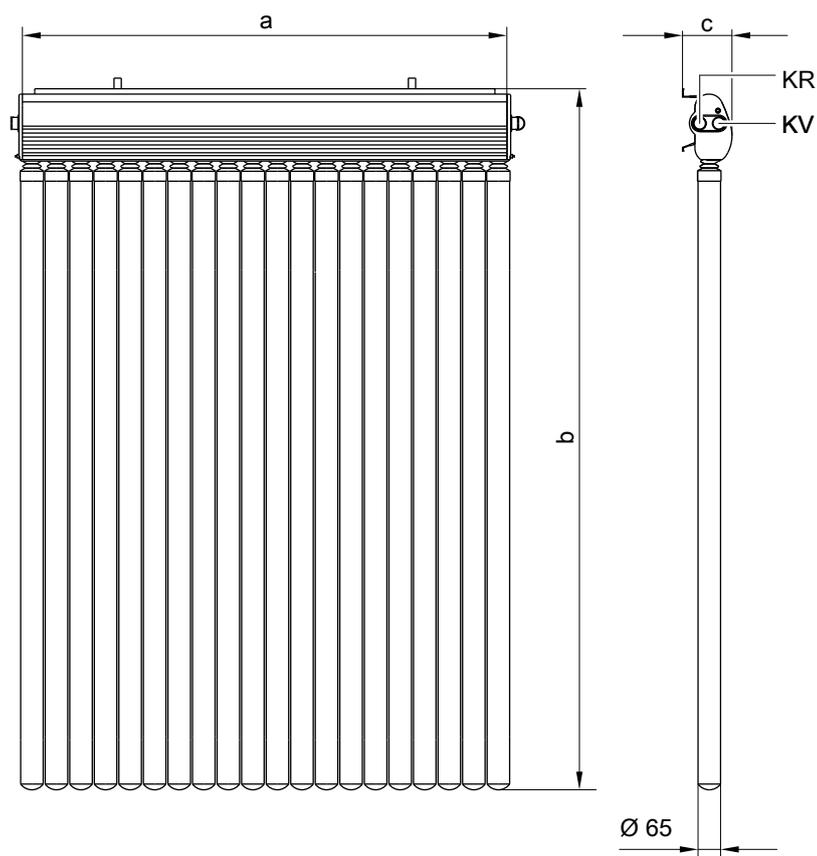
- вакуумированные трубки, 10 шт. в упаковке
- присоединительный корпус с монтажными шинами

Фирма Viessmann предлагает комплекты гелиоустановки с Vitosol 300-T (пакеты) для приготовления горячей воды и/или для поддержки отопления (см. пакетный прайс-лист).

**8.2 Технические данные**

|  |                                       |                        |                        |
|--|---------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Тип SP3A   |                                       | <b>2 м<sup>2</sup></b> | <b>3 м<sup>2</sup></b> |
| Количество трубок  |                                       | 20                     | 30                     |
| Площадь брутто   | м <sup>2</sup>                        | 2,88                   | 4,32                   |
| Площадь поглотителя  | м <sup>2</sup>                        | 2,00                   | 3,02                   |
| Площадь апертуры   | м <sup>2</sup>                        | 2,15                   | 3,23                   |
| Монтажное положение (см. следующий рисунок)                                  |                                       | (A), (B), (C)          |                        |
| Расстояние между коллекторами  | мм                                    | 102                    | 102                    |
| <b>Размеры</b>   |                                       |                        |                        |
| Ширина a   | мм                                    | 1420                   | 2129                   |
| Высота b   | мм                                    | 2040                   | 2040                   |
| Глубина c  | мм                                    | 143                    | 143                    |
| Следующие значения приведены для площади поглотителя:                        |                                       |                        |                        |
| – Оптический КПД   | %                                     | 80,9                   | 80,4                   |
| – Коэффициент тепловых потерь k <sub>1</sub>                                 | Вт/(м <sup>2</sup> · К)               | 1,37                   | 1,33                   |
| – Коэффициент тепловых потерь k <sub>2</sub>                                 | Вт/(м <sup>2</sup> · К <sup>2</sup> ) | 0,0068                 | 0,0067                 |
| Теплоемкость   | кДж/(м <sup>2</sup> · К)              | 8,5                    | 8,4                    |
| Масса  | кг                                    | 58                     | 87                     |
| Объем жидкости (теплоносителя)   | л                                     | 1,13                   | 1,65                   |
| Допустимое рабочее давление (см. раздел "Расширительный бак гелиоустановки") | бар                                   | 6                      | 6                      |
| Макс. температура в состоянии простоя  | °С                                    | 273                    | 273                    |
| Паропроизводительность   | Вт/м <sup>2</sup>                     | 100                    | 100                    |
| Подключение  | Ø мм                                  | 22                     | 22                     |





KR Патрубок обратного трубопровода коллектора  
KV Патрубок подающего трубопровода коллектора

### 8.3 Проверенное качество

Коллекторы отвечают требованиям экологического норматива "Голубой Ангел" по RAL UZ 73.

CE Знак CE в соответствии с действующими директивами Европейского Союза

## Контроллеры гелиоустановок

| Модуль управления гелиоустановкой, тип SM1  | Vitosolic 100   | Vitosolic 200  |
|---|---|--|
| <p>Функциональный модуль расширения в корпусе, для настенного монтажа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Электронный регулятор разности температур для бивалентного приготовления горячей воды и для поддержки отопления помещений гелиоколлекторами в сочетании с водогрейным котлом</li> <li>– Управление и индикация посредством контроллера водогрейного котла</li> </ul> | <p>Электронный контроллер с управлением по разности температур для установок с бивалентным режимом приготовления горячей воды, оборудованных гелиоколлекторами и водогрейными котлами</p> | <p>Электронный контроллер с управлением по разности температур для максимум четырех потребителей в следующих установках, оборудованных гелиоколлекторами и водогрейными котлами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– бивалентное приготовление горячей воды с бивалентным емкостным водонагревателем или несколькими емкостными водонагревателями</li> <li>– бивалентное приготовление горячей воды и подогрев воды в плавательном бассейне</li> <li>– бивалентное приготовление горячей воды и поддержка отопления помещений</li> <li>– Большие термические установки</li> </ul> |

## 9.1 Модуль управления гелиоустановкой, тип SM1, № заказа 7429 073

### Технические данные

#### Конструкция

В состав модуля управления гелиоустановкой входят:

- электронная система
- клеммы для подключения:
  - 4 датчиков
  - насоса контура гелиоустановки
  - шины KM-BUS
  - подключения к сети (выполняется монтажной организацией)
- PWM-выход для управления насосом контура гелиоустановки
- 1 реле для переключения одного насоса или клапана

#### Датчик температуры коллектора

Для подключения в приборе.

Удлинение соединительного кабеля монтажной фирмой:

- 2-жильный кабель длиной макс. 60 м и поперечным сечением медного провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В

|  |   |
|--|---|
| Длина кабеля                               | 2,5 м   |
| Вид защиты                                 | IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже |
| Тип датчика                                | NTC 20 кОм при 25 °С                            |
| Допустимая температура окружающего воздуха |   |
| – в режиме работы                          | от –20 до +200 °С                               |
| – при хранении и транспортировке           | от –20 до +70 °С                                |

#### Датчик температуры накопительной емкости

Для подключения в приборе.

Удлинение соединительного кабеля монтажной фирмой:

- 2-жильный кабель с максимальной длиной 60 м и поперечным сечением медного провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В

|  |   |
|--|---|
| Длина кабеля                               | 3,75 м  |
| Вид защиты                                 | IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже |
| Тип датчика                                | NTC 10 кОм при 25 °С                            |
| Допустимая температура окружающего воздуха |   |
| – в режиме работы                          | от 0 до +90 °С                                  |
| – при хранении и транспортировке           | от –20 до +70 °С                                |

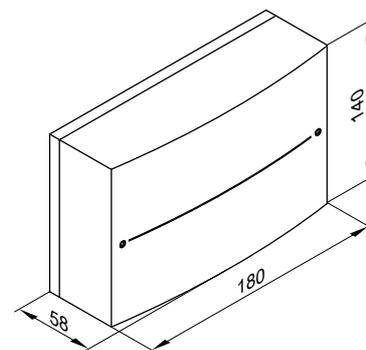
В установках с емкостными водонагревателями Viessmann датчик температуры емкостного водонагревателя устанавливается в ввинчиваемом уголке (см. раздел "Технические данные" для соответствующего емкостного водонагревателя и раздел "Принадлежности для монтажа") в обратной магистрали греющего контура.

#### Функции

- Включение и выключение насоса контура гелиоустановки
- Электронный ограничитель температуры в емкостном водонагревателе (защитное отключение при 90 °С)
- Защитное отключение коллекторов
- Контроллер для поддержки отопления в сочетании с многовалентной буферной емкостью отопительного контура

- Контроллер для отопления двух потребителей посредством одной коллекторной панели
- Переключение дополнительного насоса или клапана посредством реле
- Вторая регулировка по разности температур или термостатная функция
- Регулировка частоты вращения насоса контура гелиоустановки с управлением волновыми пакетами или насос контура гелиоустановки с входом PWM (фирмы Grundfos)
- Подавление догрева емкостного водонагревателя при нагреве водогрейным котлом (возможна дополнительная функция для приготовления горячей воды)
- Подавление режима догрева емкостного водонагревателя при нагреве водогрейным котлом при поддержке отопления
- Степень подогрева гелиоустановкой (при использовании емкостных нагревателей общим объемом ≥ 400 л)
- Балансирование мощности и система диагностики

#### Технические характеристики



|  |   |
|--|---|
| Сетевое напряжение                                   | 230 В~  |
| Сетевая частота                                      | 50 Гц   |
| Номинальный ток                                      | 2 А   |
| Потребляемая мощность                                | 1,5 Вт  |
| Класс защиты   | I   |
| Вид защиты   | IP 20 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже   |
| Принцип действия                                     | тип 1В согласно EN 60730-1  |
| Допустимая температура окружающей среды              |   |
| – в режиме работы                                    | от 0 до +40 °С, использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных окружающих условиях) |
| – при хранении и транспортировке                     | от –20 до +65 °С  |
| Номинальная нагрузочная способность релейных выходов |   |
| – Полупроводниковое реле 1                           | 1 (1) А, 230 В~   |
| – Реле 2   | 1 (1) А, 230 В~   |
| – Всего  | макс. 2 А   |

#### Состояние при поставке

- Модуль управления гелиоустановкой, тип SM1
- Датчик температуры накопительной емкости
- Датчик температуры коллектора

## Проверенное качество

**CE** Знак CE в соответствии с действующими директивами Европейского Союза

## 9.2 Vitosolic 100, тип SD1, № заказа Z007 387

### Технические данные

#### Конструкция

В состав контроллера входят:

- электронная система
  - цифровое индикаторное табло
  - клавиши настройки
  - клеммы для подключения:
    - датчиков
    - насоса контура гелиоустановки
    - шины KM-BUS
    - подключения к сети (выполняется монтажной организацией)
  - PWM-выход для управления насосом контура гелиоустановки
  - реле для включения и выключения насосов и клапанов
- В комплект поставки входят датчик температуры коллектора и датчик температуры емкостного водонагревателя.

#### Датчик температуры коллектора

Для подключения в приборе.

Удлинение соединительного кабеля монтажной фирмой:

- 2-жильный кабель длиной макс. 60 м и поперечным сечением медного провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В

|  |   |
|--|---|
| Длина кабеля                               | 2,5 м   |
| Степень защиты                             | IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже |
| Тип датчика                                | NTC 20 кОм при 25 °С                            |
| Допустимая температура окружающего воздуха |   |
| – в рабочем режиме                         | от –20 до +200 °С                               |
| – при хранении и транспортировке           | от –20 до +70 °С                                |

#### Датчик температуры накопительной емкости

Для подключения в приборе.

Удлинение соединительного кабеля монтажной фирмой:

- 2-жильный кабель с максимальной длиной 60 м и поперечным сечением медного провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В

|  |   |
|--|---|
| Длина кабеля                               | 3,75 м  |
| Степень защиты                             | IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже |
| Тип датчика                                | NTC 10 кОм при 25 °С                            |
| Допустимая температура окружающего воздуха |   |
| – в рабочем режиме                         | от 0 до +90 °С                                  |
| – при хранении и транспортировке           | от –20 до +70 °С                                |

В установках с емкостными водонагревателями Viessmann датчик температуры емкостного водонагревателя устанавливается в ввинчиваемом уголке (см. раздел "Технические данные" для соответствующего емкостного водонагревателя и раздел "Принадлежности для монтажа") в обратной магистрали греющего контура.

#### Функции

- Включение и выключение насоса контура гелиоустановки для приготовления горячей воды или подогрева воды в плавательном бассейне
- Электронный ограничитель температуры в емкостном водонагревателе (защитное отключение при 90 °С)
- Защитное отключение коллекторов

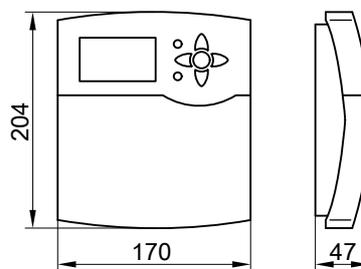
#### Указание по термической дезинфекции и подавлению режима догрева водогрейным котлом

В установках с контроллером Vitotronic и шиной KM-BUS возможны подавление режима догрева водогрейным котлом и термическая дезинфекция.

В установках с дополнительными контроллерами Viessmann возможно только подавление режима догрева посредством водогрейного котла.

Прочие функции см. в разделе "Функции".

#### Технические характеристики



|  |   |
|--|---|
| Номинальное напряжение                               | 230 В~  |
| Сетевая частота                                      | 50 Гц   |
| Номинальный ток                                      | 4 А   |
| Потребляемая мощность                                | 2 Вт  |
|  | (в дежурном режиме 0,7 Вт)  |
| Класс защиты   | II  |
| Степень защиты                                       | IP 20 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже   |
|  | тип 1В согласно EN 60730-1  |
| Принцип действия                                     |   |
| Допустимая температура окружающей среды              |   |
| – в рабочем режиме                                   | от 0 до +40 °С, использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных окружающих условиях) |
| – при хранении и транспортировке                     | от –20 до +65 °С  |
| Номинальная нагрузочная способность релейных выходов |   |
| – Полупроводниковое реле 1                           | 0,8 А   |
| – Реле 2   | 4(2) А, 230 В~  |
| – итого  | макс. 4 А   |

### Состояние при поставке

- Vitosolic 100, тип SD1
- Датчик температуры накопительной емкости
- Датчик температуры коллектора

### Проверенное качество

**CE** Знак CE в соответствии с действующими директивами Европейского Союза

## 9.3 Vitosolic 200, тип SD4, № заказа Z007 388

### Технические данные

#### Конструкция

В состав контроллера входят:

- электронная система
- цифровое индикаторное табло
- клавиши настройки
- клеммы для подключения:
  - датчиков
  - фотоэлектрического элемента
  - насосов
  - входов импульсного счетчика для подключения волюмометров
  - шины KM-BUS
  - устройств сигнала общей неисправности
  - шины V для регистратора данных и/или большого дисплея
  - подключения к сети (выполняется монтажной организацией)
- PWM-выходы для управления насосами контуров гелиоустановки
- реле для включения и выключения насосов и клапанов

В комплект поставки входят датчик температуры коллектора, датчик температуры емкостного водонагревателя и датчик температуры бассейна/буферной емкости греющего контура.

#### Датчик температуры коллектора

Для подключения в приборе.

Удлинение соединительного кабеля монтажной фирмой:

- 2-жильный кабель с максимальной длиной 60 м и поперечным сечением медного провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В

|  |   |
|--|---|
| Длина кабеля                               | 2,5 м   |
| Степень защиты                             | IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже |
| Тип датчика                                | NTC 20 кОм при 25 °С                            |
| Допустимая температура окружающего воздуха |   |
| – в рабочем режиме                         | от –20 до +200 °С                               |
| – при хранении и транспортировке           | от –20 до +70 °С                                |

#### Датчик температуры емкостного водонагревателя или датчик температуры (буферная емкость воды плавательного бассейна/греющего контура)

Для подключения в приборе.

Удлинение соединительного кабеля монтажной фирмой:

- 2-жильный кабель с максимальной длиной 60 м и поперечным сечением медного провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В

|  |   |
|--|---|
| Длина кабеля                               | 3,75 м  |
| Степень защиты                             | IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже |
| Тип датчика                                | NTC 10 кОм при 25 °С                            |
| Допустимая температура окружающего воздуха |   |
| – в рабочем режиме                         | от 0 до +90 °С                                  |
| – при хранении и транспортировке           | от –20 до +70 °С                                |

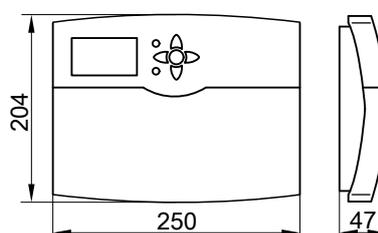
В установках с емкостными водонагревателями Viessmann датчик температуры емкостного водонагревателя устанавливается в ввинчиваемом уголке (см. раздел "Технические данные" для соответствующего емкостного водонагревателя и раздел "Принадлежности для монтажа") в обратной магистрали греющего контура.

При использовании датчика температуры (плавательного бассейна) для регистрации температуры воды в плавательном бассейне можно установить имеющуюся в качестве принадлежности погружную гильзу из нержавеющей стали непосредственно в обратный трубопровод плавательного бассейна.

#### Функции

- Включение и выключение насосов контуров гелиоустановки для приготовления горячей воды и/или подогрева воды в плавательном бассейне или других потребителей
  - Электронный ограничитель температуры в емкостном водонагревателе (защитное отключение при 90 °С)
  - Защитное отключение коллекторов
  - Приготовление горячей воды и подогрев воды в плавательном бассейне:
    - по выбору приоритетное приготовление горячей воды. Во время подогрева воды в плавательном бассейне (потребитель с низкой заданной температурой) происходит отключение циркуляционного насоса в зависимости от времени, чтобы установить, возможен ли догрев емкостного водонагревателя (потребитель с более высокой заданной температурой). Если емкостный водонагреватель подогрет или если температура теплоносителя недостаточна для нагрева емкостного водонагревателя, продолжается подогрев воды в плавательном бассейне.
    - Приготовление горячей воды и нагрев теплоносителя с помощью буферной емкости греющего контура:
      - Вода в буферной емкости нагревается солнечной энергией. Посредством воды буферной емкости происходит нагрев воды в контуре водоразбора ГВС. Когда температура в буферной емкости греющего контура превысит температуру воды в обратной магистрали греющего контура на заданную величину, переключается 3-ходовой клапан, и вода из обратной магистрали греющего контура через буферную емкость греющего контура подается в водогрейный котел.
- Прочие функции см. в разделе "Функции".

#### Технические характеристики



## Контроллеры гелиоустановок (продолжение)

|  |  |   |                |
|--|--|---|----------------|
| Номинальное напряжение                       | 230 В~   | Номинальная нагрузочная способ-<br>ность релейных выходов |                |
| Сетевая частота                              | 50 Гц  | – полупроводниковые реле 1 - 6                            | 0,8 А          |
| Номинальный ток                              | 6 А  | – Реле 7  | 4(2) А, 230 В~ |
| Потребляемая мощность                        | 6 Вт   | – итого   | макс. 6 А      |
|  | (в дежурном режиме 0,9 Вт)   |   |                |
| Класс защиты                                 | II   |   |                |
| Степень защиты                               | IP 20 согласно EN 60529,<br>обеспечить при монтаже   |   |                |
| Принцип действия                             | тип 1В согласно EN 60730-1   |   |                |
| Допустимая температура окружаю-<br>щей среды |  |   |                |
| – в рабочем режиме                           | от 0 до +40 °С, использова-<br>ние в жилых помещениях и в<br>котельных (при нормальных<br>окружающих условиях) |   |                |
| – при хранении и транспортировке             | от –20 до +65 °С   |   |                |

### Состояние при поставке

- Vitosolic 200, тип SD4
- 2 датчика температуры емкостного водонагревателя
- Датчик температуры коллектора

### Проверенное качество

 Знак CE в соответствии с действующими директивами Европейского Союза

## 9.4 Функции

### Соотнесение с контроллерами гелиоустановки

| Режим  | Модуль управления гелиоустановкой | Vitosolic 100 | Vitosolic 200 |
|--|-----------------------------------|---------------|---------------|
| Ограничение температуры емкостного водонагревателя   | x                                 | x             | x             |
| Функция охлаждения коллектора  | —                                 | x             | x             |
| Функция обратного охлаждения   | —                                 | x             | x             |
| Аварийное отключение коллектора  | x                                 | x             | x             |
| Ограничение минимальной температуры коллектора   | x                                 | x             | x             |
| Сокращение времени простоя   | x                                 | —             | —             |
| Периодическая функция  | x                                 | x             | x             |
| Функция охлаждения   | —                                 | —             | x             |
| Функция защиты от замерзания   | x                                 | x             | x             |
| Термостатная функция   | x                                 | x             | x             |
| Регулировка частоты вращения с управлением передачей пакета импульсов/управлением мощностью сигналом PWM | x                                 | x             | x             |
| Тепловое балансирование  | x                                 | x             | x             |
| Подавление режима догрева водогрейным насосом – емкостный водонагреватель                                | x                                 | x             | x             |
| – поддержка отопления помещений  | x                                 | —             | —             |
| Дополнительная функция для приготовления горячей воды  | x                                 | x             | x             |
| Внешний теплообменник  | x                                 | x             | x             |
| Функция байпаса  | —                                 | —             | x             |
| Параллельное реле  | —                                 | —             | x             |
| Включение емкостного водонагревателя 2 (до 4)  | —                                 | —             | x             |
| Загрузка емкостного водонагревателя  | —                                 | —             | x             |
| Приоритетное включение емкостного водонагревателя  | —                                 | —             | x             |
| Использование избыточного тепла  | —                                 | —             | x             |
| Маятниковая загрузка   | x                                 | x             | x             |
| Сообщение о неисправности через релейный выход   | —                                 | —             | x             |
| Кратковременная отработка реле   | x                                 | —             | x             |
| SD-карта   | —                                 | —             | x             |

### Ограничение температуры емкостного водонагревателя

При превышении установленной заданной температуры емкостного водонагревателя циркуляционный насос контура гелиоустановки выключается.

### Функция охлаждения коллектора для Vitosolic 100 и 200

При достижении установленной заданной температуры емкостного водонагревателя циркуляционный насос контура гелиоустановки выключается.

Если температура коллектора возрастет до установленной максимальной температуры коллектора, циркуляционный насос контура гелиоустановки включается и продолжает работать до тех пор, пока не произойдет охлаждение до температуры ниже этого значения на 5 К. При этом температура емкостного водонагревателя может дальше возрасти, но только до 90 °С.

### Функция обратного охлаждения для Vitosolic 100 и 200

Функция целесообразна только в том случае, если активирована функция охлаждения коллектора. При достижении настроенной заданной температуры емкостного водонагревателя циркуляционный насос контура гелиоустановки остается включенным, чтобы предотвратить перегрев коллектора. В вечернее время насос продолжает работать до тех пор, пока емкостный водонагреватель через коллектор и трубопроводы не охладится снова до настроенной заданной температуры водонагревателя.

#### Указание к функции охлаждения коллектора и обратного охлаждения

В любом случае обеспечить защиту гелиоустановки посредством выбора надлежащих размеров расширительного бака, в том числе и при продолжении роста температуры коллектора после достижения всех предельных температур. В случае сохранения или дальнейшего роста температуры коллектора циркуляционный насос контура гелиоустановки блокируется или выключается (аварийное отключение коллектора), чтобы предотвратить термическую перегрузку подключенных компонентов.

### Аварийное отключение коллектора

При превышении регулируемой предельной температуры коллектора насос контура гелиоустановки для защиты компонентов установки выключается.

### Ограничение минимальной температуры коллектора

При занижении минимальной температуры коллектора коллекторная панель блокируется.

### Сокращение времени простоя при использовании модуля управления гелиоустановкой

При избытке солнечной энергии до достижения максимальной температуры накопительной емкости частота вращения насоса контура гелиоустановки снижается. За счет этого разность между температурой коллектора и температурой накопительной емкости возрастает. Передача тепла емкостному водонагревателю уменьшается и, тем самым, обеспечивается задержка застоя.

### Периодическая функция

Эту функцию следует активировать в установках, где датчик температуры коллектора расположен неоптимально, чтобы предотвратить задержку по времени регистрации температуры коллектора.

### Функция охлаждения для Vitosolic 200 (только в установках с одним потребителем)

Функция для отвода избыточного тепла. При достижении заданной температуры емкостного водонагревателя и разности температур для включения включаются циркуляционный насос контура гелиоустановки и реле R4, а при разности температур ниже установленного значения разности температур для выключения они выключаются.

### Функция защиты от замерзания

Коллекторы Viessmann наполняются теплоносителем Viessmann. Эту функцию активировать не требуется. Активировать функцию только при использовании воды в качестве теплоносителя.

- Модуль управления гелиоустановкой  
При температуре коллектора ниже +5 °C включается циркуляционный насос контура гелиоустановки, чтобы предотвратить повреждение коллектора. При достижении температуры +7 °C насос выключается.
- Vitosolic 100 и Vitosolic 200  
При температуре коллектора ниже +4 °C включается циркуляционный насос контура гелиоустановки, чтобы предотвратить повреждение коллектора. При достижении температуры +5 °C насос выключается.

### Термостатная функция для модуля управления гелиоустановкой и Vitosolic 100

Термостатная функция может использоваться независимо от режима работы гелиоустановки.

Задание температуры включения и выключения термостата обеспечивает различные принципы работы:

- температура включения ниже температуры выключения:  
например, догрев
- температура включения выше температуры выключения:  
например, использование избыточного тепла

Температуру включения (40 °C) и выключения (45 °C) можно изменять.

Диапазон настройки температуры включения: от 0 до 89,5 °C  
Диапазон настройки температуры выключения: от 0,5 до 90 °C

### Термостатная функция, ΔT-регулирование и таймеры для Vitosolic 200

Если для реле не заданы стандартные функции, их можно, например, использовать для функциональных блоков 1 - 3. В пределах функционального блока имеются 4 функции, которые можно произвольно комбинировать.

- 2 термостатные функции
- регулятор по разности температур
- таймер с 3 переключаемыми периодами времени

Функции в пределах функционального блока связаны друг с другом таким образом, что должны быть выполнены условия всех активируемых функций.

### Термостатная функция

Задание температуры включения и выключения термостата обеспечивает различные принципы работы:

- температура включения ниже температуры выключения: например, догрев
- температура включения выше температуры выключения: например, использование избыточного тепла

Температуру включения (40 °С) и выключения (45 °С) можно изменять.

Диапазон настройки температуры выключения и включения: от -40 до 250 °С

### ΔТ-регулирование

Соответствующее реле включается при превышении разности температур для включения и выключается при значении разности температур ниже разности температур для выключения.

### Таймеры

Соответствующее реле включается в момент времени включения и выключается в момент времени выключения. (Могут быть активированы 3 интервала времени).

## Регулятор частоты вращения с модулем управления гелиоустановкой

Регулятор частоты вращения в состоянии при поставке не включен. Его можно активировать только для релейного выхода R1.

Используемые насосы:

- стандартные гелионасосы с собственным регулятором частоты вращения и без него
- высокопроизводительные насосы
- насосы с входом PWM (использовать только гелионасосы), например, насосы Grundfos

### Указание

*Мы рекомендуем включать насос контура гелиоустановки в период удаления воздуха из гелиоустановки на полную мощность.*

## Регулятор частоты вращения для Vitosolic 100

Регулятор частоты вращения в состоянии при поставке не включен. Его можно активировать только для релейного выхода R1.

Используемые насосы:

- стандартные гелионасосы с собственным регулятором частоты вращения и без него
- высокопроизводительные насосы
- насосы с входом PWM (использовать только гелионасосы), например, насосы Wilo или Grundfos

### Указание

*Мы рекомендуем включать насос контура гелиоустановки в период удаления воздуха из гелиоустановки на полную мощность.*

## Регулятор частоты вращения для Vitosolic 200

Регулятор частоты вращения в состоянии при поставке не включен. Его можно активировать только для релейных выходов R1 - R4.

Используемые насосы:

- стандартные гелионасосы с собственным регулятором частоты вращения и без него
- высокопроизводительные насосы
- насосы с входом PWM (использовать только гелионасосы), например, насосы Wilo или Grundfos

### Указание

*Мы рекомендуем включать насос контура гелиоустановки в период удаления воздуха из гелиоустановки на полную мощность.*

## Тепловое балансирование для модуля управления гелиоустановкой и Vitosolic 100

Для определения количества тепла в расчет принимаются разность температур коллектора и емкостного водонагревателя, настроенный объемный расход, тип теплоносителя и время работы циркуляционного насоса контура гелиоустановки.

## Тепловое балансирование для Vitosolic 200

Балансирование может выполняться с расходомером и без него.

- Без расходомера  
Балансирование осуществляется посредством разности температур между датчиком температуры подающей магистрали тепломера и датчиком температур обратной магистрали тепломера, а также с использованием установленного расхода
- С расходомером (счетчик количества тепла, вспомогательное оборудование для Vitosolic 200)



## Контроллеры гелиоустановок (продолжение)

Балансирование осуществляется посредством разности температур между датчиком температуры подающей магистрали тепломера и датчиком температур обратной магистрали тепломера, а также с использованием расхода, регистрируемого встроенным расходомер

В качестве датчиков могут применяться уже используемые датчики без влияния на их функцию в соответствующей схеме.

### Подавление догрева емкостного водонагревателя водогрейным котлом при использовании модуля управления гелиоустановкой

Подавление догрева емкостного водонагревателя водогрейным котлом осуществляется двумя ступенями.

В ходе обогрева емкостного водонагревателя гелиоустановкой заданная температура накопительной емкости снижается. Подавление продолжает действовать еще некоторое время после выключения насоса контура гелиоустановки.

При непрерывном отоплении гелиоустановкой (> 2 ч) догрев водогрейным котлом осуществляется только в случае занижения установленной на контроллере котлового контура 3-го заданного значения температуры воды в контуре ГВС (в кодовом адресе "67" (диапазон настройки 10 - 95 °С). Это значение должно быть **ниже** 1-го заданного значения температуры контура водоразбора ГВС.

Емкостный водонагреватель нагревается водогрейным котлом только в том случае, если гелиоустановка не достигла этого заданного значения.

### Подавление режима догрева емкостного водонагревателя водогрейным котлом для Vitosolic 100

#### Установки с контроллерами Vitotronic и шиной KM-BUS

Контроллеры актуальной программы поставок Viessmann оборудованы необходимым программным обеспечением. При расширении имеющихся установок контроллер котлового контура должен быть при необходимости оборудован электронной платой (см. прайс-лист Viessmann).

Догрев емкостного водонагревателя водогрейным котлом подавляется гелиоконтроллером, если выполняется нагрев емкостного водонагревателя.

На контроллере котлового контура посредством кода "67" настраивается 3-е заданное значение температуры в контуре водоразбора ГВС (диапазон настройки от 10 до 95 °С). Это значение должно быть **ниже** 1-го заданного значения температуры контура водоразбора ГВС.

Емкостный водонагреватель нагревается водогрейным котлом (насос контура гелиоустановки продолжает работать) только в том случае, если гелиоустановка не достигла этого заданного значения.

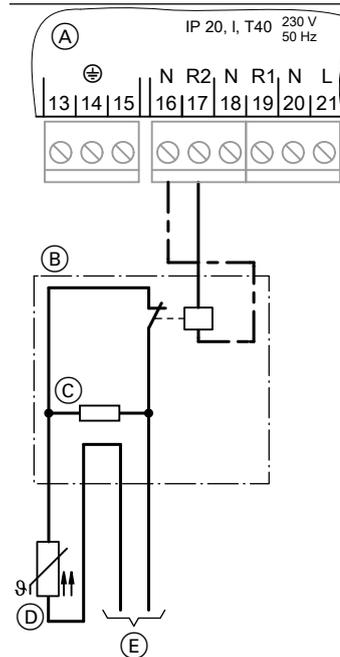
#### Установки с другими контроллерами фирмы Viessmann

Догрев емкостного водонагревателя водогрейным котлом подавляется гелиоконтроллером, если выполняется нагрев емкостного водонагревателя. Посредством резистора моделируется фактическая температура, превышающая температуру в контуре водоразбора ГВС примерно на 10 К.

Емкостный водонагреватель нагревается водогрейным котлом (насос контура гелиоустановки работает) только в том случае, если гелиоустановка не достигла этого заданного значения температуры.

### Датчик температуры емкостного водонагревателя контроллера котлового контура

PTC



С) Сопротивление, 20 Ом, 0,25 Вт (приобретается отдельно)

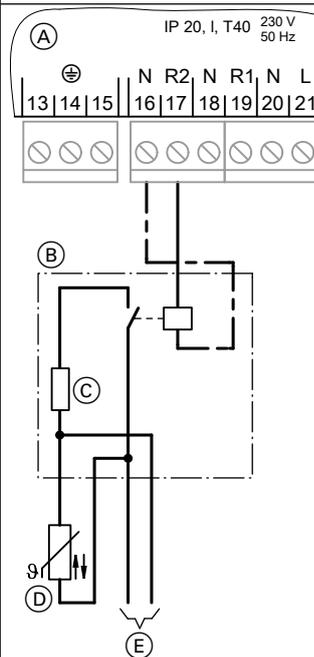
А) Отсек подключений гелиоконтроллера

В) Вспомогательный контактор, № заказа 7814 681

Д) Датчик температуры емкостного водонагревателя контроллера котлового контура

Е) К контроллеру котлового контура, подключение датчика температуры емкостного водонагревателя

NTC



С) Сопротивление, 10 кОм, 0,25 Вт (приобретается отдельно)

### Подавление режима догрева емкостного водонагревателя водогрейным котлом для Vitosolic 200

#### Установки с контроллером Vitotronic и шиной KM-BUS

Контроллеры актуальной программы поставок Viessmann оборудованы необходимым программным обеспечением. При расширении имеющихся установок контроллер котлового контура должен быть при необходимости оборудован электронной платой (см. прайс-лист Viessmann).

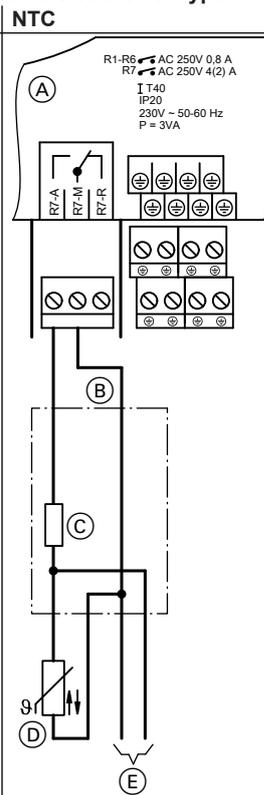
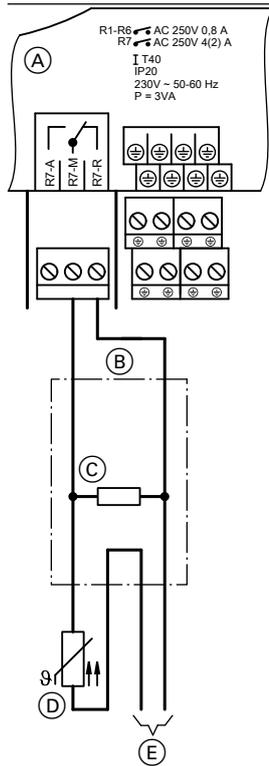
Догрев емкостного водонагревателя водогрейным котлом подавляется гелиоконтроллером, если выполняется нагрев емкостного водонагревателя (потребитель 1).

На контроллере котлового контура посредством кода "67" настраивается 3-е заданное значение температуры в контуре водоразбора ГВС (диапазон настройки: 10 - 95 °С). Это значение должно быть **ниже** 1-го заданного значения температуры контура водоразбора ГВС. Емкостный водонагреватель нагревается водогрейным котлом только в том случае, если гелиоустановка не достигла этого заданного значения температуры.

#### Установки с другими контроллерами фирмы Viessmann

Догрев емкостного водонагревателя водогрейным котлом подавляется гелиоконтроллером, если выполняется нагрев емкостного водонагревателя (потребитель 1). Посредством резистора моделируется фактическая температура, превышающая температуру в контуре водоразбора ГВС на 10 К. Емкостный водонагреватель нагревается водогрейным котлом только в том случае, если гелиоустановка не достигла этого заданного значения температуры.

## Датчик температуры емкостного водонагревателя контроллера котлового контура



С (C) Сопротивление, 20 Ом, 0,25 Вт (приобретается отдельно)

С (C) Сопротивление, 10 кОм, 0,25 Вт (приобретается отдельно)

- А (A) Отсек подключений гелиоконтроллера
- В (B) Распределительная коробка (предоставляется заказчиком)
- Д (D) Датчик температуры емкостного водонагревателя контроллера котлового контура
- Е (E) К контроллеру котлового контура, подключение датчика температуры емкостного водонагревателя

## Подавление догрева водогрейным котлом при поддержке отопления помещений с использованием модуля управления гелиоустановкой

Если в многовалентной буферной емкости отопительного контура имеется достаточно высокая температура для обогрева отопительных контуров, происходит подавление догрева.

## Дополнительная функция для приготовления горячей воды с модулем управления гелиоустановкой

Подробную информацию см. в разделе "Термическая дезинфекция".

На контроллере котлового контура должна быть закодирована деблокировка дополнительной функции для приготовления горячей воды. Нагрев ступени подогрева гелиоустановкой возможен в устанавливаемые моменты времени.

Настройки на контроллере котлового контура

- 2-е заданное значение температуры воды в контуре водоразбора ГВС должно быть закодировано
- 4-й цикл приготовления горячей воды должен быть активирован.

Через шину KM-BUS этот сигнал передается на Vitosolic 100, и происходит включение циркуляционного насоса.

## Термическая дезинфекция для Vitosolic 100

Подробную информацию см. в разделе "Термическая дезинфекция".

Возможно только в сочетании с контроллерами Vitotronic и шиной KM-BUS.

Контроллеры актуальной программы поставок Viessmann оборудованы необходимым программным обеспечением. При расширении имеющихся установок контроллер котлового контура должен быть при необходимости оборудован электронной платой (см. прайс-лист Viessmann).

Настройки на контроллере котлового контура

- 2-е заданное значение температуры воды в контуре водоразбора ГВС должно быть закодировано
- 4-й цикл приготовления горячей воды должен быть активирован.

Через шину KM-BUS этот сигнал передается на Vitosolic 100, и происходит включение циркуляционного насоса.

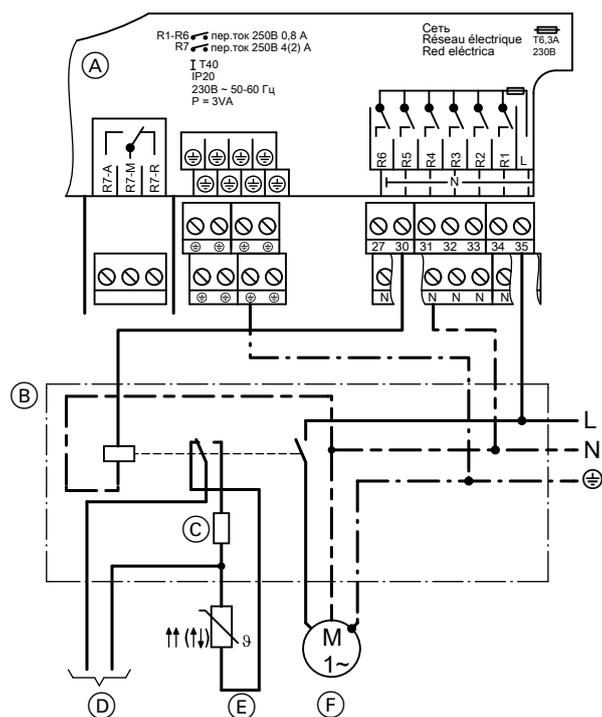
### Термическая дезинфекция для Vitosolic 200

Подробную информацию см. в разделе "Термическая дезинфекция".

#### Установки с контроллерами Vitotronic и шиной KM-BUS

Контроллеры актуальной программы поставок оборудованы необходимым программным обеспечением. При расширении имеющихся установок контроллер котлового контура должен быть при необходимости оборудован электронной платой (см. прайс-лист Viessmann).

#### Установки с другими контроллерами фирмы Viessmann



- (A) Отсек подключений гелиоконтроллера
- (B) Вспомогательный контактор

Настройки на контроллере котлового контура

- 2-е заданное значение температуры воды в контуре водоразбора ГВС должно быть закодировано
- 4-й цикл приготовления горячей воды должен быть активирован.

Через шину KM-BUS этот сигнал передается на контроллер гелиоустановки. Перемешивающий насос включается в устанавливаемое время, если температура емкостного водонагревателя до этого минимум раз в сутки не достигла 60 °C.

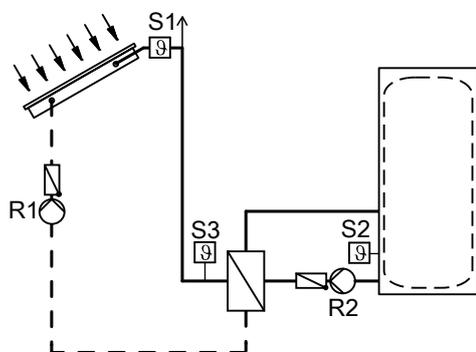
- (C) Резистор (приобретается отдельно) для PTC: 560 Ом  
NTC: 8,2 кОм  
(в зависимости от типа контроллера котлового контура)
- (D) К контроллеру котлового контура, подключение датчика температуры емкостного водонагревателя
- (E) Датчик температуры емкостного водонагревателя контроллера котлового контура
- (F) Перемешивающий насос

Перемешивающий насос включается в устанавливаемое время, если температура емкостного водонагревателя до этого минимум раз в сутки не достигла 60 °C.

Посредством резистора моделируется температура в контуре водоразбора ГВС примерно 35 °C.

Перемешивающий насос подключается к релейному выходу R3 или R5 в зависимости от того, какие реле уже заняты стандартными функциями.

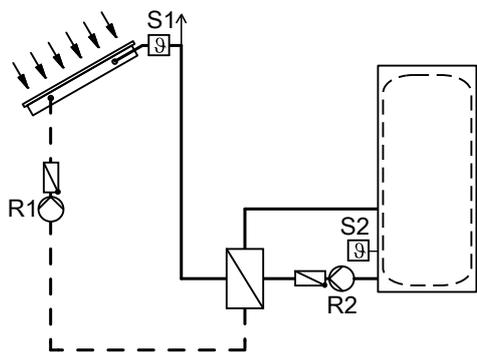
### Внешний теплообменник при использовании модуля управления гелиоустановкой



Емкостный водонагреватель нагревается теплообменником. Вторичный насос R2 включается параллельно насосу контура гелиоустановки R1.

При использовании дополнительного датчика температуры S3 включается насос вторичного контура R2, если работает насос контура гелиоустановки R1 и имеется необходимая разность температур между S2 и S3.

### Внешний теплообменник для Vitosolic 100



Емкостный водонагреватель нагревается теплообменником. Вторичный насос R2 включается параллельно насосу контура гелиоустановки R1.

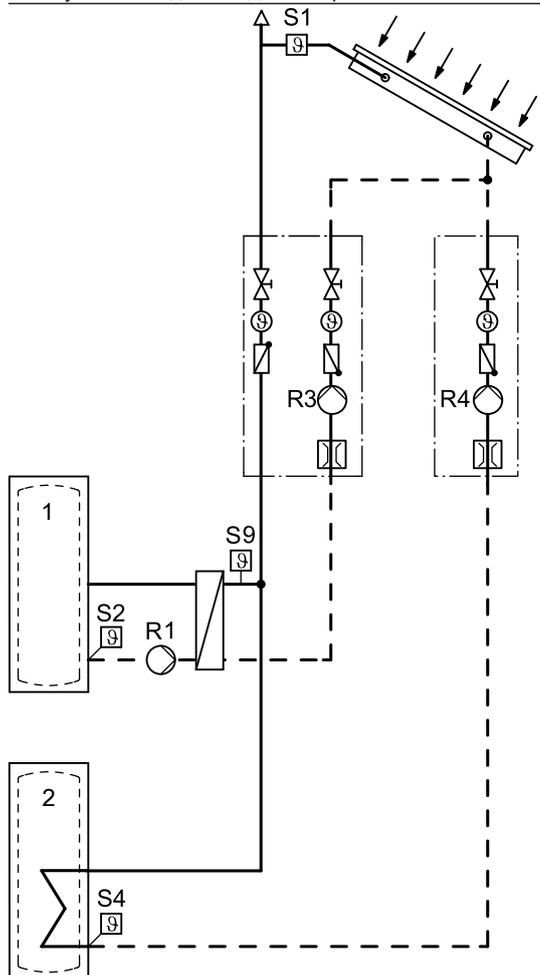
### Внешний теплообменник для Vitosolic 200

В установках с несколькими потребителями возможен нагрев отдельного **или** всех потребителей посредством внешнего теплообменника.

Потребители нагреваются максимум до установленной заданной температуры (состояние при поставке 60 °C).

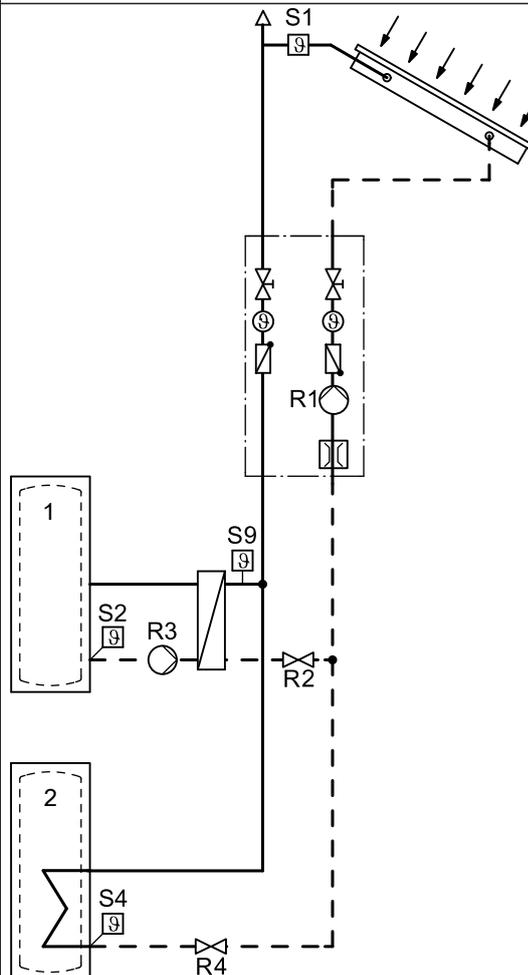
### Примеры

Установка с 2 потребителями и отдельным насосом контура гелиоустановки для каждого потребителя



Потребитель 1 нагревается внешним теплообменником.  
 Первичный насос (коллектор/внеш. теплообменник) на R3 **вкл.**:  
 $S1-S2 > \Delta T_{\text{вкл.}}$   
 Вторичный насос (внеш. теплообменник/потребитель 1) на R1 **вкл.**:  
 $S9-S2 > TO-\Delta T_{\text{вкл.}}$   
 Вторичный насос (внеш. теплообменник/потребитель 1) на R1 **выкл.**:  
 $S9-S2 > TO-\Delta T_{\text{выкл.}}$

Установка с 2 потребителями и выбором потребителя через клапан



Потребитель 1 нагревается внешним теплообменником.  
 Первичный насос (коллектор/внеш. теплообменник) на R1 **вкл.** и клапан на R2 **откр.**:  
 $S1-S2 > \Delta T_{\text{вкл.}}$   
 Вторичный насос (внеш. теплообменник/потребитель 1) на R3 **вкл.**:  
 $S9-S2 > TO-\Delta T_{\text{вкл.}}$   
 Вторичный насос (внеш. теплообменник/потребитель 1) на R3 **выкл.**:  
 $S9-S2 > TO-\Delta T_{\text{выкл.}}$

### Байпасные схемы - опции расширения с Vitosolic 200

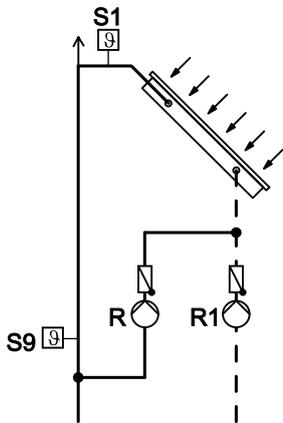
Для улучшения работы установки при запуске, а также в установках с несколькими коллекторными панелями мы рекомендуем режим работы с байпасной схемой.

Варианты байпаса

- с датчиком температуры коллектора и датчиком байпаса
- с фотоэлектрическим элементом
- с фотоэлектрическим элементом и датчиком температуры коллектора

## Контроллеры гелиоустановок (продолжение)

### Вариант 1 - байпасная схема с датчиком температуры коллектора и датчиком байпаса



- R1 Насос контура гелиоустановки
- R Байпасный насос (в зависимости от схемы)
- S1 Датчик температуры коллектора
- S9 Датчик байпаса

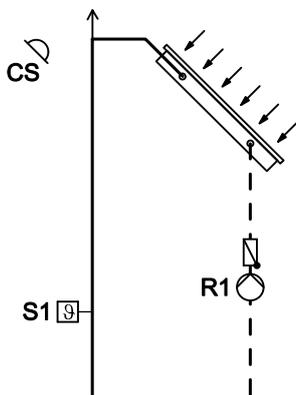
Vitosolic 200 измеряет температуру коллектора при помощи датчика температуры коллектора. При превышении установленной разности температур между датчиком температуры коллектора и датчиком температуры емкостного водонагревателя включается байпасный насос.

При превышении установленной разности температур между датчиком байпаса и датчиком температуры емкостного водонагревателя на 2,5 К насос контура гелиоустановки включается, а насос байпасного контура выключается.

#### Указание

Насос SolarDivicon используется в качестве байпасного насоса, а насос гелионасосного узла - в качестве насоса контура гелиоустановки.

### Вариант 2 - байпасная схема с фотоэлектрическим элементом (например, с внешним теплообменником)



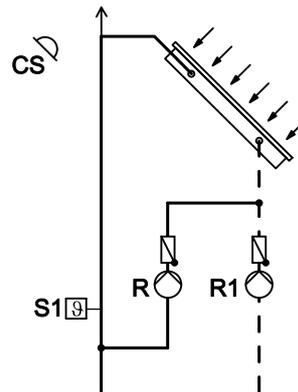
- CS Солнечный элемент
- R1 Насос контура гелиоустановки
- S1 Датчик температуры коллектора

В этом варианте функцию байпасного насоса дополнительно берет на себя насос контура гелиоустановки. Контроллер гелиоустановки измеряет при помощи фотоэлектрического элемента интенсивность излучения.

При превышении устанавливаемого порога инсоляции включается насос контура гелиоустановки.

Насос выключается, если интенсивность инсоляции падает ниже заданного порога переключения (задержка выключения прил. 2 минуты).

### Вариант 3 - байпасная схема с фотоэлектрическим элементом и датчиком температуры коллектора



- CS Солнечный элемент
- R1 Насос контура гелиоустановки
- R Байпасный насос (в зависимости от схемы)
- S1 Датчик температуры коллектора

Контроллер гелиоустановки измеряет при помощи фотоэлектрического элемента интенсивность излучения. При превышении устанавливаемого порога инсоляции включается байпасный насос. При превышении установленной разности температур между датчиком температуры коллектора и датчиком температуры емкостного водонагревателя байпасный насос выключается, а насос контура гелиоустановки включается.

Байпасный насос выключается и в том случае, если интенсивность инсоляции падает ниже заданного порога переключения (задержка выключения 2,5 мин.).

#### Указание

Насос SolarDivicon используется в качестве байпасного насоса, а насос гелионасосного узла - в качестве насоса контура гелиоустановки.

### Параллельные реле с Vitosolic 200

С помощью этой функции параллельно к реле, переключающему насос одного из потребителей гелиоустановки, подключается второе реле (в зависимости от схемы), например, для управления переключающим клапаном.

### Включение емкостного водонагревателя 2 (до 4) с Vitosolic 200

В установках с несколькими потребителями. Посредством данной функции можно исключить потребителей, которые не должны нагреваться гелиоустановкой.

В этом случае сигнал обрыва или короткого замыкания соответствующего датчика температуры емкостного водонагревателя **уже не подается**.

### Загрузки водонагревателя с Vitosolic 200

Эта функция позволяет реализовать нагрев потребителя в пределах определенного диапазона. Этот диапазон задается позициями датчиков.

### Приоритетное включение емкостного водонагревателя с Vitosolic 200

В установках с несколькими потребителями.

Можно задать последовательность нагрева потребителей.

### Использование избыточного тепла с Vitosolic 200

В установках с несколькими потребителями.

Может быть выбран потребитель, нагрев которого осуществляется только после того, как все другие потребители достигли своего заданного значения. Выбранный потребитель не нагревается в маятниковом режиме.

### Маятниковая загрузка

В установках с несколькими потребителями.

Если нагрев приоритетного потребителя невозможен, второстепенные потребители нагреваются в течение задаваемого времени маятниковой загрузки. По истечении этого времени контроллер гелиоустановки проверяет подъем температуры коллектора в ходе задаваемого времени перерыва маятниковой загрузки. Как только условия включения для приоритетного потребителя будут достигнуты, он будет снова нагреваться. В противном случае продолжается нагрев второстепенных потребителей.

### Кратковременная отработка реле с модулем управления гелиоустановкой

Насосы и клапаны включаются в задаваемый момент времени примерно на 10 с во избежание заклинивания.

### Кратковременная отработка реле с Vitosolic 200

Насосы и клапаны, если они были выключены в течение 24 ч, включаются примерно на 10 с во избежание заклинивания.

### SD-карта с Vitosolic 200

Приобретаемая отдельно SD-карта с объемом памяти  $\leq 2$  Гбайт и системой файлов FAT16

#### Указание

*Не использовать SD-HC-карту.*

SD-карта вставляется в Vitosolic 200.

- Для регистрации эксплуатационных параметров гелиоустановки.
- Сохранение значений на карте в текстовом файле. Его можно открыть, например, в программе для обработки электронных таблиц. Это позволяет также визуализировать значения.

## 9.5 Вспомогательное оборудование

### Соотнесение с контроллерами гелиоустановки

|  | № заказа | Модуль управления гелиоустановкой | Vitosolic |     |
|--|----------|-----------------------------------|-----------|-----|
|  |          |                                   | 100       | 200 |
| Датчик температуры (емкостного водонагревателя/буферной емкости/комбинированного емкостного водонагревателя) | 7426 247 | —                                 | x         | x   |
| Датчик температуры (емкостного водонагревателя/буферной емкости/комбинированного емкостного водонагревателя) | 7438 702 | x                                 | —         | —   |
| Датчик температуры коллектора  | 7831 913 | —                                 | —         | x   |
| Солнечный элемент  | 7408 877 | —                                 | —         | x   |
| Большой дисплей  | 7198 329 | —                                 | —         | x   |
| Регистратор данных   |          |                                   |           |     |
| – без модема   | 7198 330 | —                                 | —         | x   |
| – с аналоговым модемом   | 7198 331 | —                                 | —         | x   |
| Защитный ограничитель температуры  | Z001 889 | x                                 | x         | x   |
| Термостатный регулятор в качестве термостатного ограничителя максимальной температуры                        | Z001 887 | —                                 | —         | x   |
| Термостатный регулятор   | 7151 988 | x                                 | x         | x   |
| Термостатный регулятор   | 7151 989 | x                                 | x         | x   |
| Погружная гильза из высококачественной стали   | 7819 693 | x                                 | x         | x   |
| Тепломер   |          | —                                 | —         |     |
| – тепломер 06  | 7418 206 | —                                 | —         | x   |
| – тепломер 15  | 7418 207 | —                                 | —         | x   |
| – тепломер 25  | 7418 208 | —                                 | —         | x   |
| – тепломер 35  | 7418 209 | —                                 | —         | x   |
| – тепломер 60  | 7418 210 | —                                 | —         | x   |
| Вспомогательный контактор  | 7418 681 | —                                 | x         | x   |

#### Датчик температуры (емкостного водонагревателя/буферной емкости/комбинированного емкостного водонагревателя)

##### № заказа 7426 247

Для использования избыточного тепла (переключение) в установках с 2 емкостными водонагревателями или для переключения обратной магистрали между водогрейным котлом и буферной емкостью или для нагрева дополнительных потребителей или для теплового балансирования (регистрации температуры обратной магистрали).  
Удлинение соединительного кабеля монтажной фирмой:

- 2-жильный кабель длиной макс. 60 м и поперечным сечением медного провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В

##### Технические характеристики

Длина кабеля 3,75 м  
Степень защиты IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже  
Тип датчика NTC 10 кОм при 25 °C  
Допустимая температура окружающего воздуха  
– в режиме работы от 0 до +90 °C  
– при хранении и транспортировке от –20 до +70 °C

#### Датчик температуры (емкостного водонагревателя/буферной емкости/комбинированного емкостного водонагревателя)

##### № заказа 7438 702

Для использования избыточного тепла (переключение) в установках с 2 емкостными водонагревателями или для переключения обратной магистрали между водогрейным котлом и буферной емкостью или для нагрева дополнительных потребителей  
С кабелем (длиной 3,75 м) и штекером для подключения к модулю управления гелиоустановкой.  
Удлинение соединительного кабеля монтажной фирмой:

- 2-жильный кабель длиной макс. 60 м и поперечным сечением медного провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В

##### Технические характеристики

Степень защиты IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже  
Тип датчика NTC 10 кОм при 25 °C  
Допустимая температура окружающего воздуха  
– в режиме работы от 0 до +90 °C  
– при хранении и транспортировке от –20 до +70 °C

### Датчик температуры коллектора

#### № заказа 7831 913

Погружной датчик для установки в гелиоколлектор  
Для установок с двумя коллекторными панелями  
или  
для теплового балансирования (регистрации температуры  
подачи).

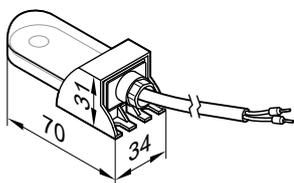
Удлинение соединительного кабеля монтажной фирмой:

- 2-жильный кабель длиной макс. 60 м и поперечным сечением медного провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В

|  |   |
|--|---|
| Длина кабеля                               | 2,5 м   |
| Степень защиты                             | IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже |
| Тип датчика                                | NTC 20 кОм при 25 °С                            |
| Допустимая температура окружающего воздуха |   |
| – в рабочем режиме                         | от –20 до +200 °С                               |
| – при хранении и транспортировке           | от –20 до +70 °С                                |

### Гелиоэлемент

#### № заказа 7408 877



Гелиоэлемент регистрирует интенсивность солнечного излучения и сообщает ее контроллеру. При превышении заданного порога срабатывания контроллер гелиоустановки включает байпасный насос.

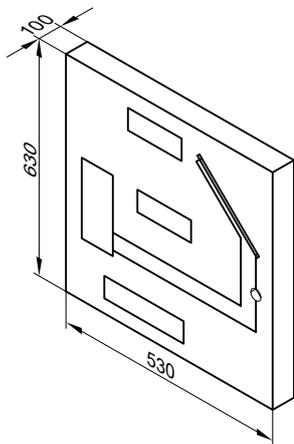
С соединительным кабелем длиной 2,3 м.

Удлинение соединительного кабеля монтажной фирмой:  
2-жильный кабель длиной макс. 35 м и поперечным сечением медного провода 1,5 мм<sup>2</sup>.

### Большой дисплей

#### № заказа 7438 325

Для визуализации температуры коллектора и водонагревателя, а также количества тепла.



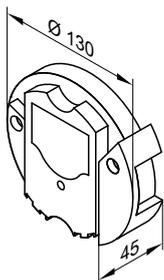
С штекерным блоком питания от сети.

#### Технические характеристики

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Электропитание   | 9 В– с штекерным блоком питания |
|  | 230 В~, 50 - 60 Гц              |
| Потребляемая мощность  | макс. 12 ВА                     |
| Подключение шины   | V-BUS                           |
| Степень защиты   | IP 30<br>(в сухих помещениях)   |
| Допустимая температура окружающей среды при эксплуатации, хранении и транспортировке | от 0 до 40 °С                   |

### Регистратор данных

Для настенного монтажа.



- Для регистрации, визуализации и параметризации результатов измерения и балансовых данных гелиоустановки
- С программным обеспечением
- Смонтированные кабельные подключения с сетевым кабелем, кабелем V-шины и нуль-модемным кабелем для подключения к последовательному интерфейсу

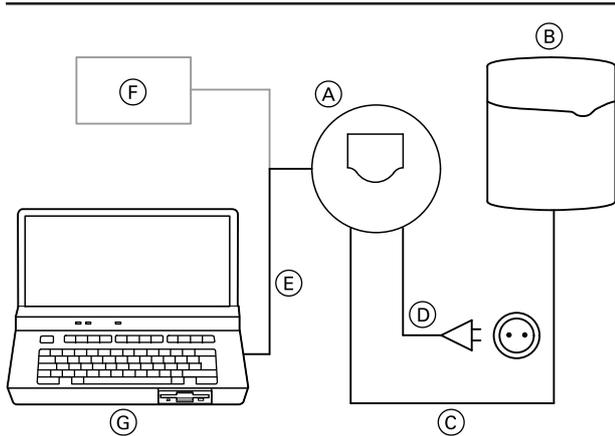
#### № заказа 7198 330

без модема

#### № заказа 7198 331

Регистратор данных с аналоговым модемом

## Контроллеры гелиоустановок (продолжение)

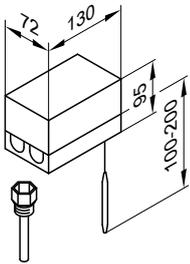


- (A) Регистратор данных
- (B) Vitosolic 200
- (C) Кабель V-шины длиной 1,5 м
- (D) Сетевой кабель длиной 1,5 м
- (E) Нуль-модемный кабель длиной 3,0 м
- (F) Аналоговый модем/модем GSM или
- (G) ПК со следующими требованиями к системе:
  - операционная система Windows 2000, Windows XP или выше
  - последовательный интерфейс
  - в комплекте с аналоговым модемом: телефонная розетка и модем на ПК

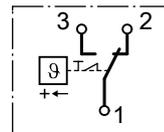
## Защитный ограничитель температуры

№ заказа Z001 889

- С термостатической системой.
- С погружной гильзой из нержавеющей стали R½ x 200 мм.
- С шкалой настройки и кнопкой сброса в корпусе.
- Требуется, если на м² площади поглотителя приходится меньше 40 л объема водонагревателя. Тем самым надежно предотвращаются температуры выше 95°C в емкостном водонагревателе.



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Точка переключения                | 120 (110, 100, 95) °C                             |
| Разность между темп. вкл. и выкл. | макс. 11 K  |
| Коммутационная способность        | 6 (1,5) A, 250 В~                                 |
| Переключательная функция          | при подъеме температуры с контакта 2 на контакт 3 |



Пер. № по DIN

DIN STB 98108  
или  
DIN STB 106005  
или  
DIN STB 116907

## Технические характеристики

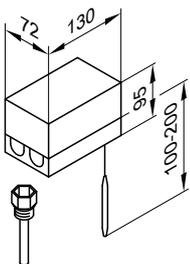
|             |   |
|-------------|---|
| Подключение | 3-жильным кабелем с поперечным сечением провода 1,5 мм² |
| Вид защиты  | IP 41 согласно EN 60529                                 |

## Термостатный регулятор в качестве термостатного ограничителя максимальной температуры

№ заказа Z001 887

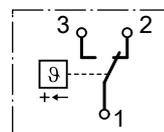
С погружной гильзой из нержавеющей стали R½ x 200 мм.

С шкалой настройки в корпусе.



## Технические характеристики

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Подключение                       | 3-жильным кабелем с поперечным сечением провода 1,5 мм² |
| Диапазон регулировки              | от 30 до 80 °C  |
| Разность между темп. вкл. и выкл. | макс. 11 K  |
| Коммутационная способность        | 6 (1,5) A, 250 В~                                       |
| Переключательная функция          | при подъеме температуры с контакта 2 на контакт 3       |



Пер. № по DIN

DIN TR 116807  
или  
DIN TR 96808

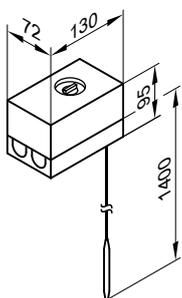
### Термостатный регулятор

№ заказа 7151 989

Используется для:

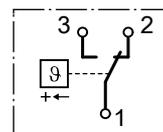
- Vitocell 100-B
- Vitocell 100-V
- Vitocell 340-M
- Vitocell 360-M

- С термостатической системой.
- С ручкой регулятора снаружи на корпусе.
- Без погружной гильзы  
У емкостных водонагревателей Viessmann погружная гильза входит в комплект поставки.
- С шиной корытного профиля для монтажа на емкостном водонагревателе или на стене.



#### Технические характеристики

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Подключение                       | 3-жильный кабель с поперечным сечением провода 1,5 мм <sup>2</sup> |
| Вид защиты                        | IP 41 согласно EN 60529  |
| Диапазон регулировки              | 30 - 60 °С,<br>возможна перенастройка до 110 °С                    |
| Разность между темп. вкл. и выкл. | макс. 11 К   |
| Коммутационная способность        | 6(1,5) A250 В~   |
| Переключательная функция          | при подъеме температуры с контакта 2 на контакт 3                  |



Per. № по DIN

DIN TR 116807  
или  
DIN TR 96808

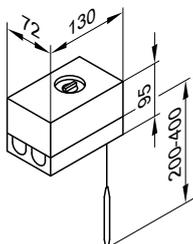
### Термостатный регулятор

№ заказа 7151 988

Используется для:

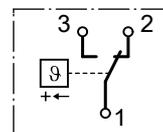
- Vitocell 300-B
- Vitocell 300-V, тип EVI

- С термостатической системой.
- С ручкой регулятора снаружи на корпусе.
- Без погружной гильзы  
Годится для погружной гильзы № заказа 7819 693  
У емкостных водонагревателей Viessmann погружная гильза входит в комплект поставки.



#### Технические характеристики

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Подключение                       | 3-жильный кабель с поперечным сечением провода 1,5 мм <sup>2</sup> |
| Вид защиты                        | IP 41 согласно EN 60529  |
| Диапазон регулировки              | 30 - 60 °С,<br>возможна перенастройка до 110 °С                    |
| Разность между темп. вкл. и выкл. | макс. 11 К   |
| Коммутационная способность        | 6(1,5) A250 В~   |
| Переключательная функция          | при подъеме температуры с контакта 2 на контакт 3                  |

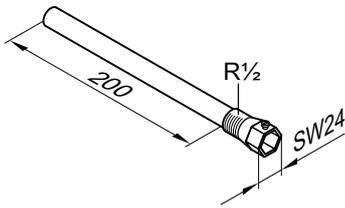


Per. № по DIN

DIN TR 116807  
или  
DIN TR 96808

## Погружная гильза из высококачественной стали

№ заказа 7819 693

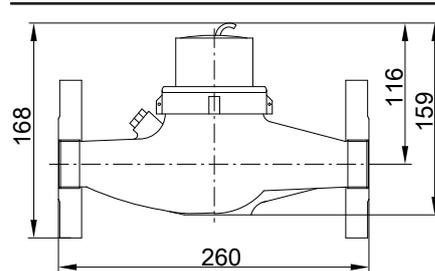


Для терморегулятора и датчиков температуры.  
Входит в комплект поставки емкостных водонагревателей Viessmann.

## Тепломер

Элементы:

- 2 погружные гильзы
- Расходомер с резьбовым подключением для определения расхода водогликольных смесей (теплоноситель Viessmann "Tyfocog LS" с объемной долей гликоля 45 %):
  - тепломер 06  
№ заказа 7418 206
  - тепломер 15  
№ заказа 7418 207
  - тепломер 25  
№ заказа 7418 208
  - тепломер 35  
№ заказа 7418 209
  - тепломер 60  
№ заказа 7418 210



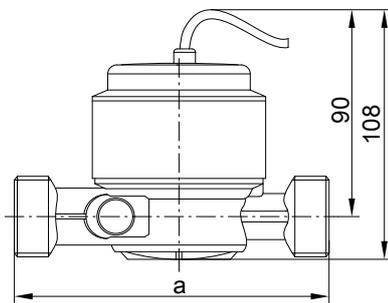
Тепломеры 35 и 60

### Технические характеристики

Допустимая температура окружающего воздуха

- в режиме работы от 0 до +40 °С
- при хранении и транспортировке от –20 до +70 °С

Диапазон регулировки объемной доли гликоля от 0 до 70 %



Тепломеры от 06 до 25

| Расходомер  |        | 06  | 15  | 25  | 35  | 60  |
|---|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Размер а, мм  |        | 110 | 110 | 130 | —   | —   |
| Частота импульсов                                   | л/имп. | 1   | 10  | 25  | 25  | 25  |
| Условный проход                                     | DN     | 15  | 15  | 20  | 25  | 32  |
| Резьбовое подключение на тепломере                  | R      | ¾   | ¾   | 1   | 1¼  | 1½  |
| Резьбовое подключение в соединении                  | R      | ½   | ½   | ¾   | 1   | 1¼  |
| Макс. рабочее давление                              | бар    | 16  | 16  | 16  | 16  | 16  |
| Макс. рабочая температура                           | °С     | 120 | 120 | 120 | 130 | 130 |
| Номинальный расход*1                                | м³/ч   | 0,6 | 1,5 | 2,5 | 3,5 | 6,0 |
| Максимальный расход*1                               | м³/ч   | 1,2 | 3   | 5   | 7   | 12  |
| Мин.расход для точности ±3 %*1                      | л/ч    | 48  | 120 | 200 | 280 | 480 |
| Минимальный расход (горизонтальный монтаж)*1        | л/ч    | 12  | 30  | 50  | 70  | 120 |
| Минимальный расход (вертикальный монтаж)*1          | л/ч    | 24  | 60  | 100 | —   | —   |
| Потеря давления при прибл. ¾ номинального расхода*1 | бар    | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Погружные гильзы G½ x                               | мм     | 45  | 45  | 60  | 60  | 60  |

\*1 Данные приведены для потока воды. При использовании смесей гликоля значения меняются вследствие различной вязкости.

### Вспомогательный контактор

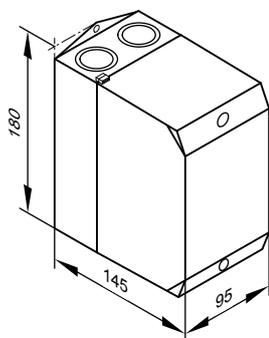
№ заказа 7814 681

Коммутационный контактор в малом корпусе  
с 4 размыкающими и 4 замыкающими контактами  
с рейкой для защитного провода

### Технические характеристики

Напряжение катушки  
Номинальный ток ( $I_{th}$ )

230 В~/50 Гц  
AC1 16 А  
AC3 9 А



## Емкостные водонагреватели

### 10.1 Vitocell 100-U, тип CVUA

Для приготовления горячей воды в сочетании с водогрейными котлами и гелиоколлекторами.

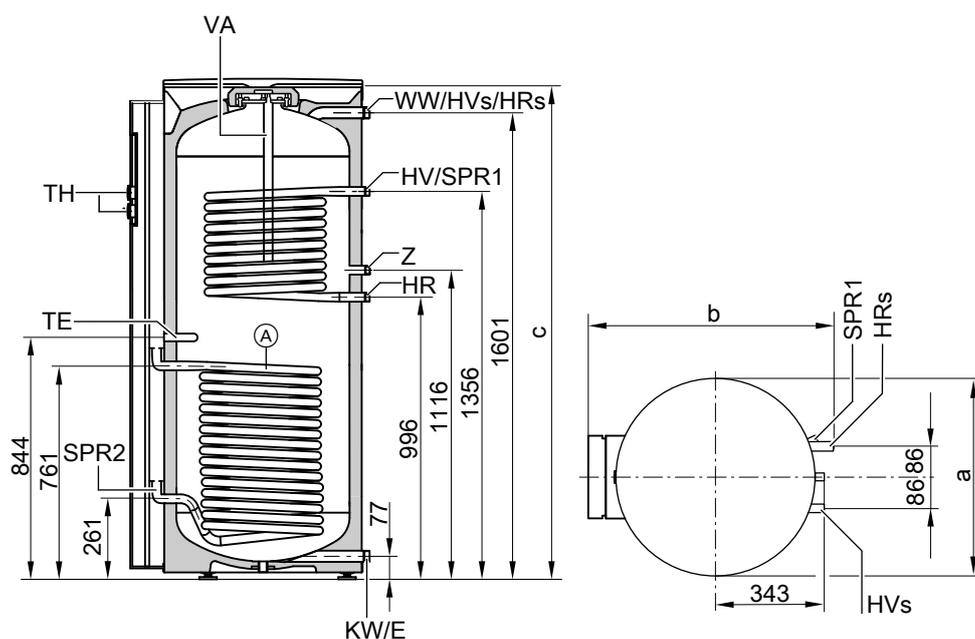
Пригоден для следующих установок:

- температура воды в контуре ГВС до **95 °C**
- температура подачи теплоносителя до **160 °C**
- температура подачи гелиоустановки до **110 °C**
- рабочее давление **отопительного контура до 10 бар**
- рабочее давление **контура гелиоустановки до 10 бар**
- рабочее давление **контура ГВС до 10 бар**

| Объем емкости  | л  | 300                    |            |
|--|--|------------------------|------------|
| Регистрационный номер по DIN   |  | 0266/07-13MC/E         |            |
| Эксплуатационная мощность верхней нагревательной спирали при нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 45 °C</b> и температуре подачи теплоносителя ... при приведенном ниже расходе теплоносителя | 90 °C  | кВт<br>л/ч             | 31<br>761  |
|  | 80 °C  | кВт<br>л/ч             | 26<br>638  |
|  | 70 °C  | кВт<br>л/ч             | 20<br>491  |
|  | 60 °C  | кВт<br>л/ч             | 15<br>368  |
|  | 50 °C  | кВт<br>л/ч             | 11<br>270  |
|  | Эксплуатационная мощность верхней нагревательной спирали при нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 60 °C</b> и температуре подачи теплоносителя ... при приведенном ниже расходе теплоносителя | 90 °C                  | кВт<br>л/ч |
| 80 °C  |  | кВт<br>л/ч             | 20<br>344  |
| 70 °C  |  | кВт<br>л/ч             | 15<br>258  |
| Расход теплоносителя при указанной эксплуатационной мощности   | м <sup>3</sup> /ч  | 3,0                    |            |
| Норма водоразбора  | л/мин  | 15                     |            |
| Возможный расход воды без догрева<br>объем водонагревателя нагрет до 60 °C,<br>вода при t = 60 °C (постоянно)  | л  | 110                    |            |
| Макс. присоединяемая площадь поглотителя Vitosol   | м <sup>2</sup>   | 10                     |            |
| Теплоизоляция  |  | жесткий пенополиуретан |            |
| Затраты тепла на поддержание готовности q <sub>BS</sub><br>(нормативный показатель)  | кВт ч/24 ч   | 1,00                   |            |
| Объем малоинерционного проточного нагревателя V <sub>aux</sub>   | л  | 127                    |            |
| Объем гелиоустановки V <sub>sol</sub>  | л  | 173                    |            |
| Габаритные размеры (с теплоизоляцией)  |  |                        |            |
| Длина a (∅)  | мм   | 631                    |            |
| Общая ширина b   | мм   | 780                    |            |
| Высота c   | мм   | 1705                   |            |
| Кантовальный размер  | мм   | 1790                   |            |
| Масса вместе с теплоизоляцией  | кг   | 179                    |            |
| Общая рабочая масса  | кг   | 481                    |            |
| Объем теплоносителя  |  |                        |            |
| – верхний змеевик греющего контура   | л  | 6                      |            |
| – нижний змеевик греющего контура  | л  | 10                     |            |
| Площадь теплообмена  |  |                        |            |
| – верхний змеевик греющего контура   | м <sup>2</sup>   | 0,9                    |            |
| – нижний змеевик греющего контура  | м <sup>2</sup>   | 1,5                    |            |
| Подключения  |  |                        |            |
| Подающая и обратная магистраль отопительного контура   | R  | 1                      |            |
| Холодная вода и горячая вода   | R  | 1                      |            |
| Циркуляционная линия   | R  | 1                      |            |

#### Указание к эксплуатационной мощности верхней нагревательной спирали

При проектировании установки с указанной или рассчитанной эксплуатационной мощностью следует предусмотреть соответствующий насос. Указанная эксплуатационная мощность достигается только при условии, что номинальная тепловая мощность водогрейного котла ≥ эксплуатационной мощности.

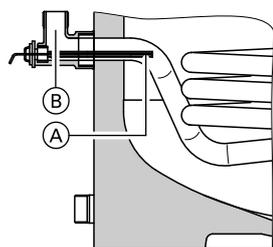


- Ⓐ Нижний змеевик греющего контура (гелиоустановка)  
Подключения HV<sub>s</sub> и HR<sub>s</sub> расположены вверху на емкостном водонагревателе
- E Патрубок опорожнения
- HR Обратная магистраль отопительного контура
- HR<sub>s</sub> Обратная магистраль отопительного контура гелиоустановки
- HV Подающая магистраль отопительного контура
- HV<sub>s</sub> Подающая магистраль отопительного контура гелиоустановки

- KW Холодная вода
- SPR1 Датчик температуры для регулирования температуры емкостного водонагревателя
- SPR2 Датчик температуры емкостного водонагревателя гелиоустановки
- TE Погружная гильза для нижнего термометра
- TH Термометр
- VA Магний защитный анод
- WW Горячая вода
- Z Циркуляционная линия

| Размер | мм   |
|--------|------|
| a      | 631  |
| b      | 780  |
| c      | 1705 |

## Датчик температуры емкостного водонагревателя для работы в режиме гелиоустановки



Расположение датчика температуры емкостного водонагревателя в обратной магистрали отопительного контура HR<sub>s</sub>

- Ⓐ Датчик температуры емкостного водонагревателя (комплект поставки контроллера гелиоустановки)
- Ⓑ Ввертный уголок с погружной гильзой (комплект поставки)

## Коэффициент производительности N<sub>L</sub>

Согласно DIN 4708

Верхний змеевик греющего контура

Температура запаса воды в емкостном водонагревателе T<sub>sp</sub> = температура входа холодной воды +50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>.

## Коэффициент мощности N<sub>L</sub> при температуре подачи теплоносителя

|       |     |
|-------|-----|
| 90 °C | 1,6 |
| 80 °C | 1,5 |
| 70 °C | 1,4 |

5829 440 GUS

## Ёмкостные водонагреватели (продолжение)

### Указания к коэффициенту мощности $N_L$

Коэффициент мощности  $N_L$  изменяется в зависимости от температуры воды в ёмкостном водонагревателе  $T_{sp}$ .

#### Нормативные показатели

- $T_{sp} = 60\text{ °C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{sp} = 55\text{ °C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{sp} = 50\text{ °C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{sp} = 45\text{ °C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Кратковременная производительность (10-минутная)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .  
Приготовление горячей воды с 10 до 45 °C.

### Максимальный расход воды (10-минутный)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .  
С догревом.  
Приготовление горячей воды с 10 до 45 °C.

### Период нагрева

Приведенные периоды нагрева достигаются только в том случае, если при соответствующей температуре подачи теплоносителя и нагреве воды в контуре ГВС с 10 до 60 °C обеспечена максимальная эксплуатационная мощность ёмкостного водонагревателя.

### Кратковременная производительность (л/10 мин) при температуре подачи теплоносителя

|       |     |
|-------|-----|
| 90 °C | 173 |
| 80 °C | 168 |
| 70 °C | 164 |

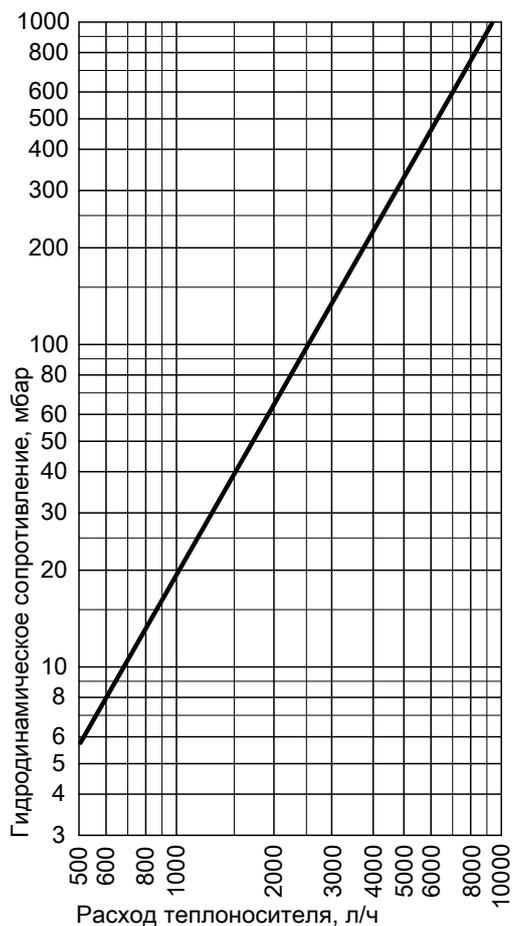
### Максимальный забор воды (л/мин) при температуре подачи теплоносителя

|       |    |
|-------|----|
| 90 °C | 17 |
| 80 °C | 17 |
| 70 °C | 16 |

### Период нагрева (мин) при температуре подачи теплоносителя

|       |    |
|-------|----|
| 90 °C | 16 |
| 80 °C | 22 |
| 70 °C | 30 |

## Гидродинамическое сопротивление

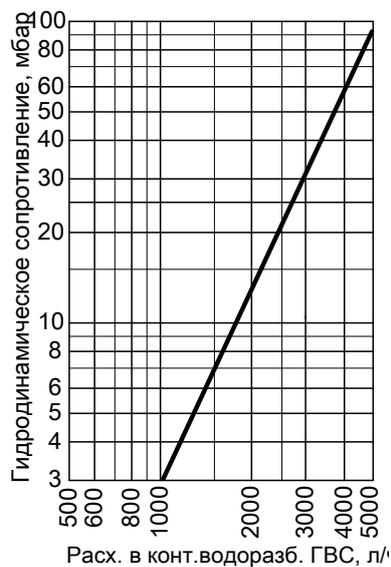


Гидродинамическое сопротивление верхнего змеевика греющего контура

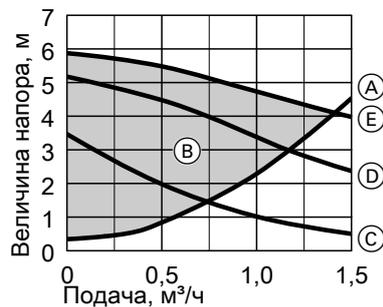
## Насос контура гелиоустановки

### Технические данные (стандартный насос гелиоустановки включая гелиокомплект)

|   |       |        |
|---|-------|--------|
| Насос (фирмы Grundfos)                    |       | 25–60  |
| Номинальное напряжение                    | В~    | 230    |
| Потребляемая мощность на                  |       |        |
| – ступени производительности I            | Вт    | 40     |
| – ступени производительности II           | Вт    | 65     |
| – ступени производительности III          | Вт    | 80     |
| Индикация расхода                         | л/мин | 2 - 15 |
| Предохранительный клапан (гелиоустановка) | бар   | 6      |
| Макс. рабочая температура                 | °С    | 120    |
| Макс. рабочее давление                    | бар   | 6      |



Гидродинамическое сопротивление в контуре ГВС



- Ⓐ Кривая сопротивления
- Ⓑ Остаточный напор
- Ⓒ Ступень производительности I
- Ⓓ Ступень производительности II
- Ⓔ Ступень производительности III

10

## Ёмкостные водонагреватели (продолжение)

### Указание

Кривая сопротивления  $\textcircled{A}$  учитывает все элементы гелиокомплекта:

- воздушник
- шаровые краны (HVs и HRs)
- расходомер
- трубопроводы

## 10.2 Vitocell 100-B, тип CVB

Для приготовления горячей воды в сочетании с водогрейными котлами и гелиоколлекторами для бивалентного режима работы.

Предназначен для следующих установок:

- температура воды в контуре водоразбора ГВС до 95 °С
- температура подачи греющего контура до 160 °С

- температура подачи гелиоустановки до 160 °С
- рабочее давление на стороне греющего контура до 10 бар
- рабочее давление на стороне теплоносителя гелиоустановки до 10 бар
- рабочее давление на стороне контура водоразбора ГВС до 10 бар

| Объем емкости  |                     | л                 |     | 300                    |        | 400                   |        | 500                   |        |
|--|---------------------|-------------------|-----|------------------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| Змеевик греющего контура   |                     |                   |     | верх-<br>ний           | нижний | верх-<br>ний          | нижний | верх-<br>ний          | нижний |
| Регистрационный номер по DIN   |                     |                   |     | 0242/06-13 MC/E        |        |                       |        |                       |        |
| Долговременная мощность и производительность по горячей воде при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °С и температуре воды в греющем контуре ... при приведенном ниже расходе теплоносителя                                    | 90 °С               | кВт               |     | 31                     | 53     | 42                    | 63     | 47                    | 70     |
|  |                     | л/ч               |     | 761                    | 1302   | 1032                  | 1548   | 1154                  | 1720   |
|  | 80 °С               | кВт               |     | 26                     | 44     | 33                    | 52     | 40                    | 58     |
|  |                     | л/ч               |     | 638                    | 1081   | 811                   | 1278   | 982                   | 1425   |
|  | 70 °С               | кВт               |     | 20                     | 33     | 25                    | 39     | 30                    | 45     |
|  | л/ч                 |                   | 491 | 811                    | 614    | 958                   | 737    | 1106                  |        |
|  | 60 °С               | кВт               |     | 15                     | 23     | 17                    | 27     | 22                    | 32     |
|  | л/ч                 |                   | 368 | 565                    | 418    | 663                   | 540    | 786                   |        |
|  | 50 °С               | кВт               |     | 11                     | 18     | 10                    | 13     | 16                    | 24     |
|  | л/ч                 |                   | 270 | 442                    | 246    | 319                   | 393    | 589                   |        |
| Долговременная мощность и производительность по горячей воде при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 60 °С и температуре воды в греющем контуре ... при приведенном ниже расходе теплоносителя                                    | 90 °С               | кВт               |     | 23                     | 45     | 36                    | 56     | 36                    | 53     |
|  |                     | л/ч               |     | 395                    | 774    | 619                   | 963    | 619                   | 911    |
|  | 80 °С               | кВт               |     | 20                     | 34     | 27                    | 42     | 30                    | 44     |
|  | л/ч                 |                   | 344 | 584                    | 464    | 722                   | 516    | 756                   |        |
|  | 70 °С               | кВт               |     | 15                     | 23     | 18                    | 29     | 22                    | 33     |
|  | л/ч                 |                   | 258 | 395                    | 310    | 499                   | 378    | 567                   |        |
| Расход теплоносителя при указанной долговременной мощности   |                     | м <sup>3</sup> /ч |     | 3,0                    |        | 3,0                   |        | 3,0                   |        |
| Максимальная присоединяемая площадь апертуры Vitosol   |                     | м <sup>2</sup>    |     | 10                     |        | 12                    |        | 15                    |        |
| Максимальная подключаемая мощность теплового насоса при температуре подающей магистрали греющего контура 55 °С и температуре горячей воды 45 °С при указанном расходе теплоносителя (оба змеевика греющего контура подключены последовательно) |                     | кВт               |     | 8                      |        | 8                     |        | 10                    |        |
| Теплоизоляция  |                     |                   |     | жесткий пенополиуретан |        | мягкий пенополиуретан |        | мягкий пенополиуретан |        |
| Затраты теплоты на поддержание готовности q <sub>BS</sub> (нормативный показатель)   |                     | кВт ч/24 ч        |     | 1,00                   |        | 1,08                  |        | 1,30                  |        |
| Объем, нагреваемый верхним змеевиком V <sub>aux</sub>  |                     | л                 |     | 127                    |        | 167                   |        | 231                   |        |
| Объем, нагреваемый нижним змеевиком V <sub>sol</sub>   |                     | л                 |     | 173                    |        | 233                   |        | 269                   |        |
| Размеры  |                     |                   |     |                        |        |                       |        |                       |        |
| Длина a (∅)  | – с теплоизоляцией  | мм                |     | 633                    |        | 850                   |        | 850                   |        |
|  | – без теплоизоляции | мм                |     | –                      |        | 650                   |        | 650                   |        |
| Общая ширина b   | – с теплоизоляцией  | мм                |     | 705                    |        | 918                   |        | 918                   |        |
|  | – без теплоизоляции | мм                |     | –                      |        | 881                   |        | 881                   |        |
| Высота c   | – с теплоизоляцией  | мм                |     | 1746                   |        | 1630                  |        | 1955                  |        |
|  | – без теплоизоляции | мм                |     | –                      |        | 1518                  |        | 1844                  |        |
| Кантовальный размер  | – с теплоизоляцией  | мм                |     | 1792                   |        | –                     |        | –                     |        |
|  | – без теплоизоляции | мм                |     | –                      |        | 1550                  |        | 1860                  |        |
| Масса вместе с теплоизоляцией  |                     | кг                |     | 160                    |        | 167                   |        | 205                   |        |
| Общая рабочая масса с электронагревательной вставкой   |                     | кг                |     | 462                    |        | 569                   |        | 707                   |        |
| Объем змеевиков греющего контура   |                     | л                 |     | 6                      | 10     | 6,5                   | 10,5   | 9                     | 12,5   |
| Площадь теплообменных поверхностей   |                     | м <sup>2</sup>    |     | 0,9                    | 1,5    | 1,0                   | 1,5    | 1,4                   | 1,9    |
| Подключения  |                     |                   |     |                        |        |                       |        |                       |        |
| Змеевики греющего контура  |                     | R                 |     | 1                      |        | 1                     |        | 1                     |        |
| Трубопроводы холодной и горячей воды   |                     | R                 |     | 1                      |        | 1¼                    |        | 1¼                    |        |
| Цир. линия ГВС   |                     | R                 |     | 1                      |        | 1                     |        | 1                     |        |
| Электронагревательная вставка  |                     | Rp                |     | 1½                     |        | 1½                    |        | 1½                    |        |

**Указание к верхнему змеевику греющего контура**  
Верхний змеевик греющего контура предназначен для подключения к теплогенератору.

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

### Указание к нижнему змеевику греющего контура

Нижний змеевик греющего контура предназначен для подсоединения к гелиоколлекторам.

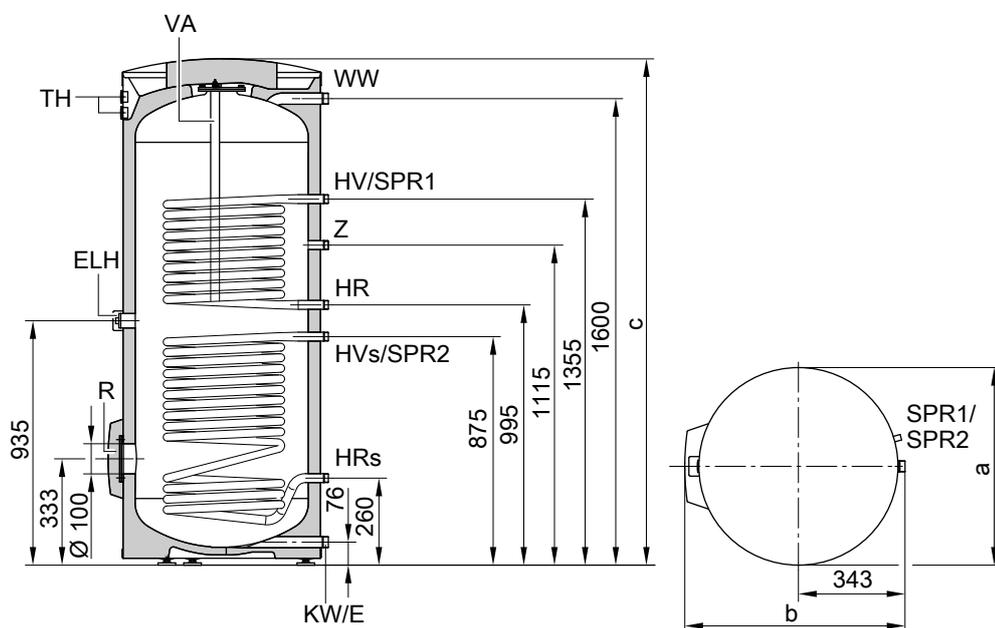
Для монтажа датчика температуры емкостного водонагревателя использовать имеющийся в комплекте поставки ввертный уголок с погружной гильзой.

### Указание по долговременной мощности

При проектировании установки для работы с указанной или рассчитанной долговременной мощностью предусмотреть соответствующий циркуляционный насос. Указанная долговременная мощность достигается только при условии, что номинальная тепловая мощность водогрейного котла  $\geq$  долговременной мощности.

Vitocell 100-B объемом 300 и 400 л поставляются также белого цвета.

### Объем 300 л



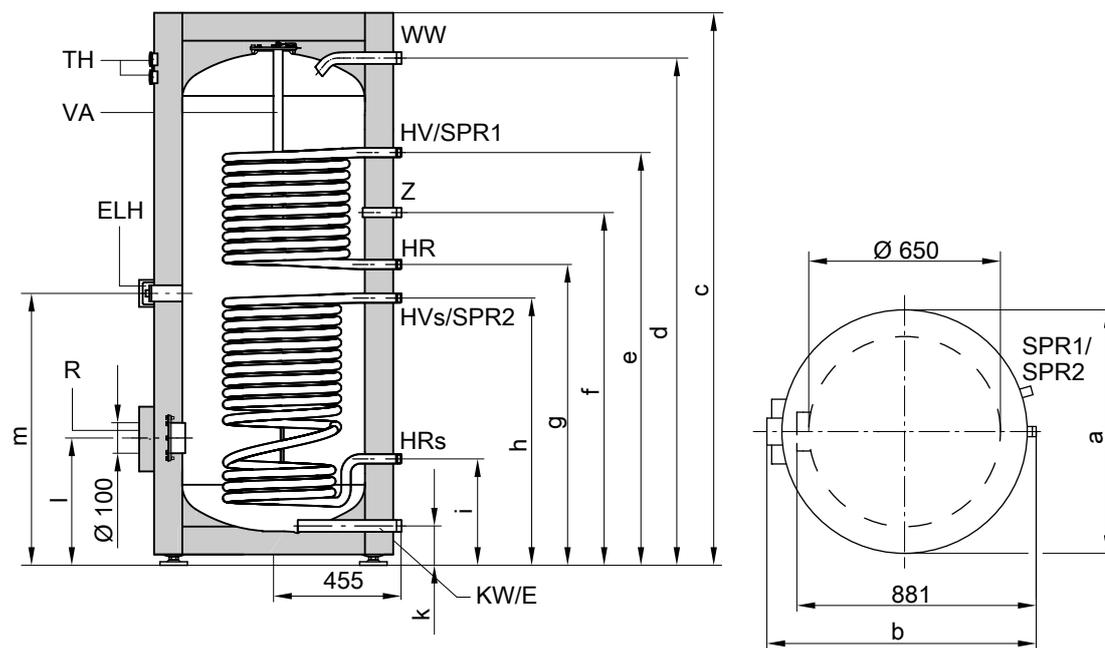
|                 |  |
|-----------------|--|
| E               | Вентиль опорожнения  |
| ELH             | Электронагревательная вставка  |
| HR              | Обратная магистраль греющего контура   |
| HR <sub>s</sub> | Обратная магистраль греющего контура гелиоустановки  |
| HV              | Подающая магистраль греющего контура   |
| HV <sub>s</sub> | Подающая магистраль греющего контура гелиоустановки  |
| KW              | Трубопровод холодной воды  |
| R               | Отверстие для визуального контроля и чистки с фланцевой крышкой (используется также для установки электронагревательной вставки) |

|      |  |
|------|--|
| SPR1 | Датчик температуры емкостного водонагревателя для регулирования температуры емкостного водонагревателя |
| SPR2 | Датчики температуры/термометры   |
| TH   | Термометр (вспомогательное оборудование)   |
| VA   | Магниевый электрод пассивной анодной защиты  |
| WW   | Трубопровод горячей воды   |
| Z    | Цир.линия ГВС  |

| Объем | л  |  | 300  |
|-------|----|--|------|
| a     | мм |  | 633  |
| b     | мм |  | 705  |
| c     | мм |  | 1746 |

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

Объем 400 и 500 литров



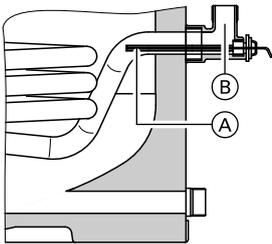
E Вентиль опорожнения  
 ELH Электронагревательная вставка  
 HR Обратная магистраль греющего контура  
 HR<sub>s</sub> Обратная магистраль греющего контура гелиоустановки  
 HV Подающая магистраль греющего контура  
 HV<sub>s</sub> Подающая магистраль греющего контура гелиоустановки  
 KW Трубопровод холодной воды  
 R Отверстие для визуального контроля и чистки с фланцевой крышкой (используется также для установки электронагревательной вставки)

SPR1 Датчик температуры емкостного водонагревателя для регулирования температуры емкостного водонагревателя  
 SPR2 Датчики температуры/термометры  
 TH Термометр (вспомогательное оборудование)  
 VA Магний электрод пассивной анодной защиты  
 WW Трубопровод горячей воды  
 Z Цир. линия ГВС

| Объем | л  | 400  | 500  |
|-------|----|------|------|
| a     | мм | 850  | 850  |
| b     | мм | 918  | 918  |
| c     | мм | 1630 | 1955 |
| d     | мм | 1458 | 1784 |
| e     | мм | 1204 | 1444 |
| f     | мм | 1044 | 1230 |
| g     | мм | 924  | 1044 |
| h     | мм | 804  | 924  |
| i     | мм | 349  | 349  |
| k     | мм | 107  | 107  |
| l     | мм | 422  | 422  |
| m     | мм | 864  | 984  |

## Ёмкостные водонагреватели (продолжение)

Датчик температуры ёмкостного водонагревателя для работы в режиме нагрева от гелиоустановки



Расположение датчика температуры ёмкостного водонагревателя в обратной магистрали греющего контура HR<sub>s</sub>

- (A) Датчик температуры ёмкостного водонагревателя (комплект поставки контроллера гелиоустановки)
- (B) Ввертный уголок с погружной гильзой (комплект поставки)

### Коэффициент производительности $N_L$

Согласно DIN 4708.

Верхний змеевик греющего контура.

Температура запаса воды в ёмкостном водонагревателе  $T_{sp}$  = температура на входехолодной воды +50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>

| Объем  | л | 300 | 400 | 500 |
|--|---|-----|-----|-----|
| <b>Коэффициент мощности <math>N_L</math> при температуре подачи греющего контура</b> |   |     |     |     |
| 90 °C  |   | 1,6 | 3,0 | 6,0 |
| 80 °C  |   | 1,5 | 3,0 | 6,0 |
| 70 °C  |   | 1,4 | 2,5 | 5,0 |

### Указания к коэффициенту мощности $N_L$

Для многосекционных батарей водонагревателей коэффициент мощности  $N_L$ , кратковременная производительность и максимальный забор воды не могут определяться умножением коэффициента мощности  $N_L$ , кратковременной производительности и максимального забора воды отдельных секций на количество водонагревателей.

Коэффициент мощности  $N_L$  меняется в зависимости от температуры запаса воды в ёмкостном водонагревателе  $T_{sp}$ .

### Нормативные показатели

- $T_{sp} = 60\text{ °C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{sp} = 55\text{ °C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{sp} = 50\text{ °C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{sp} = 45\text{ °C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Кратковременная производительность (10-минутная)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .

Подогрев воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °C.

| Объем   | л | 300 | 400 | 500 |
|---|---|-----|-----|-----|
| <b>Кратковременная производительность (л/10 мин) при температуре подачи теплоносителя</b> |   |     |     |     |
| 90 °C   |   | 173 | 230 | 319 |
| 80 °C   |   | 168 | 230 | 319 |
| 70 °C   |   | 164 | 210 | 299 |

### Максимальный расход воды (10-минутный)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .

С подогревом.

Подогрев воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °C.

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

| Объем  | л | 300 | 400 | 500 |
|--|---|-----|-----|-----|
| <b>Максимальный расход воды (л/мин) при температуре подачи теплоносителя</b> |   |     |     |     |
| 90 °С  |   | 17  | 23  | 32  |
| 80 °С  |   | 17  | 23  | 32  |
| 70 °С  |   | 16  | 21  | 30  |

### Указание по макс. забору воды

Для многосекционных батарей водонагревателей коэффициент мощности  $N_L$ , кратковременная производительность и максимальный забор воды не могут определяться умножением коэффициента мощности  $N_L$ , кратковременной производительности и максимального забора воды отдельных секций на количество водонагревателей.

### Возможный расход воды

Объем водонагревателя нагрет до 60 °С.  
Без догрева.

| Объем   | л         | 300 | 400 | 500 |
|---|-----------|-----|-----|-----|
| <b>Норма водоразбора</b>  | л/<br>мин | 15  | 15  | 15  |
| <b>Возможный расход воды</b><br>вода при $t = 60^\circ\text{C}$ (постоянно) | л         | 110 | 120 | 220 |

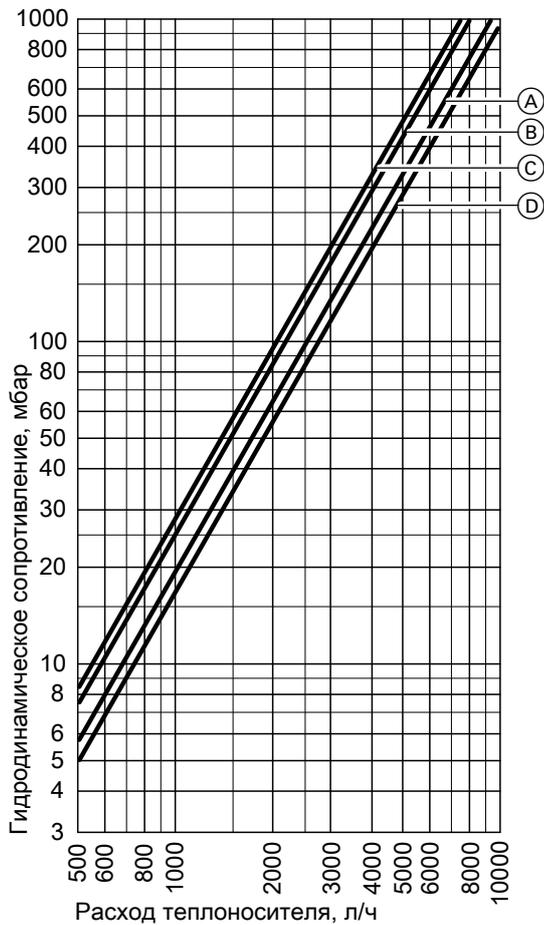
### Время нагрева

Приведенные значения достигаются только в случае, если при соответствующей температуре подачи и нагреве контура водоразбора ГВС с 10 до 60 °С обеспечена максимальная долговременная мощность емкостного водонагревателя.

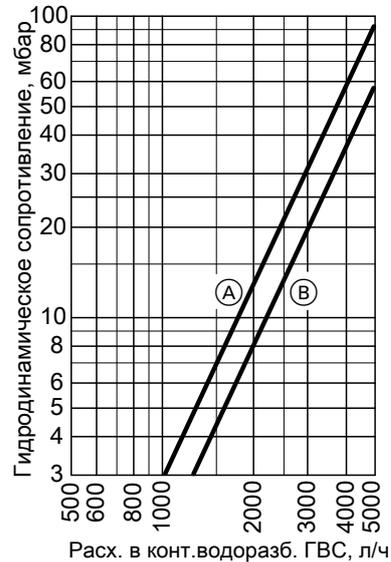
| Объем  | л | 300 | 400 | 500 |
|--|---|-----|-----|-----|
| <b>Время нагрева (мин) при температуре подачи греющего контура</b> |   |     |     |     |
| 90 °С  |   | 16  | 17  | 19  |
| 80 °С  |   | 22  | 23  | 24  |
| 70 °С  |   | 30  | 36  | 37  |

## Ёмкостные водонагреватели (продолжение)

### Гидродинамические сопротивления



- Ⓒ Объем емкости 500 л (нижний змеевик греющего контура)
- Ⓓ Объем емкости 400 л (нижний змеевик греющего контура)



Гидродинамическое сопротивление на стороне контура водоразбора ГВС

- Ⓐ Объем емкости 300 л
- Ⓑ Объем емкости 400 и 500 л

### Гидродинамическое сопротивление на стороне греющего контура

- Ⓐ Объем емкости 300 л (верхний змеевик греющего контура)
- Ⓑ Объем емкости 300 л (нижний змеевик греющего контура), Объем емкости 400 и 500 л (верхний змеевик греющего контура)

### 10.3 Vitocell 100-V, тип CVW

Для приготовления горячей воды в сочетании с тепловыми насосами теплопроизводительностью до 16кВт и гелиоколлекторами, подходит также для водогрейных котлов и систем централизованного отопления.

Предназначен для следующих установок:

- температура воды в контуре водоразбора ГВС до **95 °С**
- температура подачи греющего контура до **110 °С**

- температура подачи гелиоустановки до **140 °С**
- рабочее давление на стороне греющего контура до **10 бар**
- рабочее давление на стороне теплоносителя гелиоустановки до **10 бар**
- рабочее давление на стороне контура водоразбора ГВС до **10 бар**

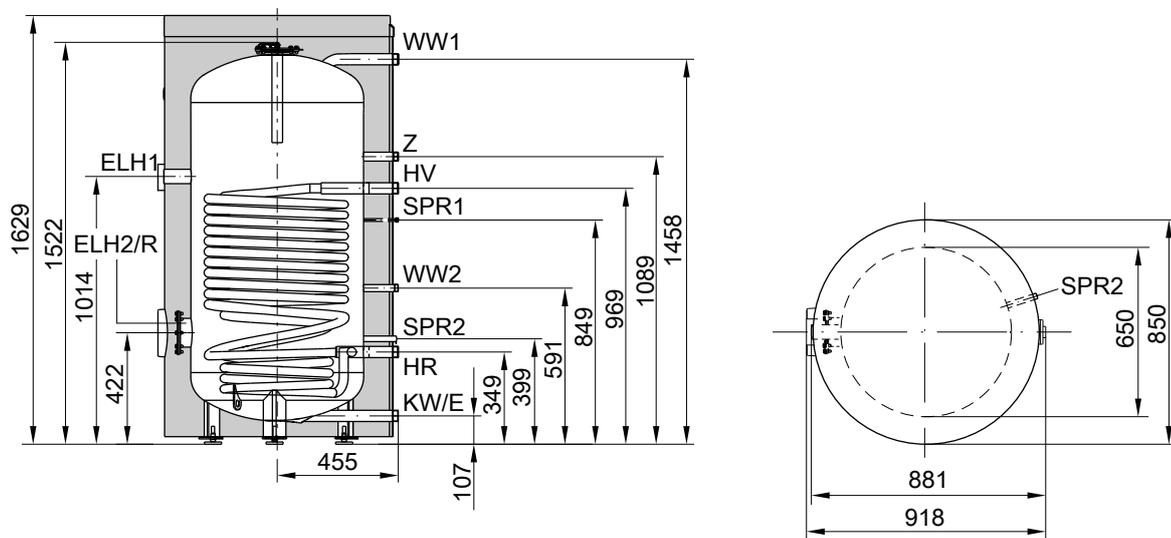
|  |                     |                   |                 |
|--|---------------------|-------------------|-----------------|
| <b>Объем</b>   |                     |                   | <b>390</b>      |
| <b>Регистрационный номер по DIN</b>  |                     |                   | 0260/05-13 MC/E |
| <b>Долговременная мощность и производительность по горячей воде</b><br>при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с <b>10 до 45 °С</b> и температуре подачи в греющем контуре ... при приведенном ниже расходе теплоносителя | 90 °С               | кВт               | 109             |
|  |                     | л/ч               | 2678            |
|  | 80 °С               | кВт               | 87              |
|  |                     | л/ч               | 2138            |
|  | 70 °С               | кВт               | 77              |
|  |                     | л/ч               | 1892            |
| <b>Долговременная мощность и производительность по горячей воде</b><br>при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с <b>10 до 60 °С</b> и температуре подачи в греющем контуре ... при приведенном ниже расходе теплоносителя | 60 °С               | кВт               | 48              |
|  |                     | л/ч               | 1179            |
|  | 50 °С               | кВт               | 26              |
|  |                     | л/ч               | 639             |
| <b>Расход теплоносителя</b> при указанной эксплуатационной мощности  | 90 °С               | кВт               | 98              |
|  |                     | л/ч               | 1686            |
|  | 80 °С               | кВт               | 78              |
| <b>Норма водоразбора</b>   |                     | л/ч               | 1342            |
|  | 70 °С               | кВт               | 54              |
|  |                     | л/ч               | 929             |
| <b>Расход теплоносителя</b> при указанной эксплуатационной мощности  |                     | м <sup>3</sup> /ч | 3,0             |
| <b>Норма водоразбора</b>   |                     | л/мин             | 15              |
| <b>Возможный расход воды</b><br>без дополнительного нагрева  |                     |                   |                 |
| – объем водонагревателя нагрет до 45 °С, вода при t = 45 °С (пост.)  |                     | л                 | 280             |
| – объем водонагревателя нагрет до 55 °С, вода при t = 55 °С (пост.)  |                     | л                 | 280             |
| <b>Время нагрева</b><br>при подключении теплового насоса с номинальной теплопроизводительностью 16 кВт и температурой подачи греющего контура 55 или 65 °С   |                     |                   |                 |
| – при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °С   |                     | мин.              | 60              |
| – при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 55 °С   |                     | мин.              | 77              |
| <b>Максимальная подключаемая мощность теплового насоса</b><br>при температуре подачи греющего контура 65 °С и температуре горячей воды 55 °С при указанном расходе теплоносителя   |                     | кВт               | 16              |
| <b>Макс. площадь апертуры, подключаемая к комплекту теплообменника гелиоколлекторов (вспомогательное оборудование)</b>   |                     |                   |                 |
| – Vitosol-F  |                     | м <sup>2</sup>    | 11,5            |
| – Vitosol-T  |                     | м <sup>2</sup>    | 6               |
| <b>Коэффициент производительности N<sub>L</sub> в сочетании с одним тепловым насосом</b>   |                     |                   |                 |
| Температура запаса воды в емкостном водонагревателе  | 45 °С               |                   | 2,4             |
|  | 50 °С               |                   | 3,0             |
| <b>Затраты теплоты на поддержание готовности q<sub>BS</sub></b><br>(нормативный показатель по DIN V 18599)   |                     | кВт ч/24 ч        | 2,78            |
| <b>Размеры</b>   |                     |                   |                 |
| Длина (∅)  | – с теплоизоляцией  | мм                | 850             |
|  | – без теплоизоляции | мм                | 650             |
| Общая ширина   | – с теплоизоляцией  | мм                | 918             |
|  | – без теплоизоляции | мм                | 881             |
| Высота   | – с теплоизоляцией  | мм                | 1629            |
|  | – без теплоизоляции | мм                | 1522            |
| Кантовальный размер  | – без теплоизоляции | мм                | 1550            |
| <b>Масса вместе с теплоизоляцией</b>   |                     | кг                | 190             |
| <b>Общая рабочая масса</b><br>с электронагревательной вставкой   |                     | кг                | 582             |
| <b>Объем змеевиков греющего контура</b>  |                     | л                 | 27              |

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

|   |                      |            |
|---|----------------------|------------|
| <b>Объем</b>                                    | <b>л</b>             | <b>390</b> |
| <b>Площадь теплообменных поверхностей</b>       | <b>м<sup>2</sup></b> | <b>4,1</b> |
| <b>Подключения</b>                              |                      |            |
| Подающая и обратная магистраль греющего контура | R                    | 1¼         |
| Трубопроводы холодной и горячей воды            | R                    | 1¼         |
| Теплообменный агрегат гелиоколлекторов          | R                    | ¾          |
| Цир.линия ГВС                                   | R                    | 1          |
| Электронагревательная вставка                   | Rp                   | 1½         |

### Указание по долговременной мощности

При проектировании установки для работы с указанной или рассчитанной долговременной мощностью предусмотреть соответствующий циркуляционный насос. Указанная долговременная мощность достигается только при условии, что номинальная тепловая мощность водогрейного котла  $\geq$  долговременной мощности.



|      |   |
|------|---|
| E    | Вентиль опорожнения   |
| ELH1 | Штуцер для электронагревательной вставки                        |
| ELH2 | Фланцевое отверстие для электронагревательной вставки           |
| HR   | Обратная магистраль греющего контура                            |
| HV   | Подающая магистраль греющего контура                            |
| KW   | Трубопровод холодной воды                                       |
| R    | Отверстие для визуального контроля и чистки с фланцевой крышкой |

|      |  |
|------|--|
| SPR1 | Датчик температуры емкостного водонагревателя для регулирования температуры емкостного водонагревателя |
| SPR2 | Датчик температуры теплообменного агрегата гелиоколлекторов  |
| WW1  | Трубопровод горячей воды   |
| WW2  | Трубопровод горячей воды от теплообменного агрегата гелиоколлекторов                                   |
| Z    | Цир.линия ГВС  |

### Коэффициент производительности $N_L$

Согласно DIN 4708, без ограничения температуры обратной магистрали.

Температура запаса воды в емкостном водонагревателе  $T_{sp}$  = температура на входе холодной воды  $+50 \text{ K}^{+5 \text{ K}/-0 \text{ K}}$

### Коэффициент мощности $N_L$ при температуре подачи греющего контура

|       |      |
|-------|------|
| 90 °C | 16,5 |
| 80 °C | 15,5 |
| 70 °C | 12,0 |

### Кратковременная производительность (10-минутная)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .

Подогрев воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °C без ограничения температуры обратной магистрали.

### Указания к коэффициенту мощности $N_L$

Коэффициент мощности  $N_L$  меняется в зависимости от температуры воды в емкостном водонагревателе  $T_{sp}$ .

### Нормативные показатели

- $T_{sp} = 60 \text{ °C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{sp} = 55 \text{ °C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{sp} = 50 \text{ °C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{sp} = 45 \text{ °C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Кратковременная производительность (л/10 мин) при температуре подачи теплоносителя

|       |     |
|-------|-----|
| 90 °C | 540 |
| 80 °C | 521 |
| 70 °C | 455 |

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

### Максимальный расход воды (10-минутный)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .

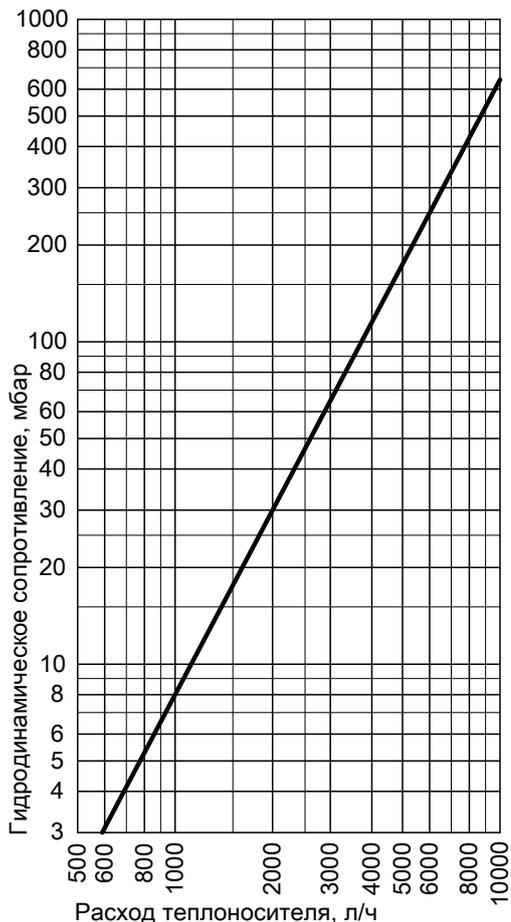
С догревом.

Подогрев воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °С.

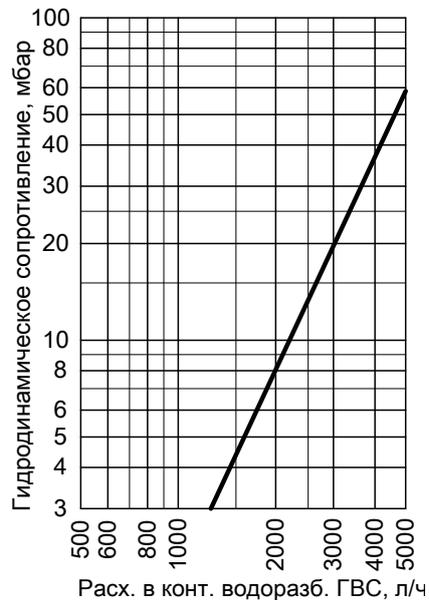
### Максимальный расход воды (л/мин) при температуре подачи теплоносителя

|       |    |
|-------|----|
| 90 °С | 54 |
| 80 °С | 52 |
| 70 °С | 46 |

### Гидродинамические сопротивления



Гидродинамическое сопротивление на стороне греющего контура



Гидродинамическое сопротивление на стороне контура водоразбора ГВС

10

**10.4 Vitocell 300-B, тип EVB**

Для приготовления горячей воды в сочетании с водогрейными котлами и гелиоколлекторами для бивалентного режима работы.

Предназначен для следующих установок:

- температура воды в контуре водоразбора ГВС до **95 °C**
- температура подачи греющего контура до **200 °C**
- температура подачи гелиоустановки до **200 °C**
- рабочее давление на стороне греющего контура до **25 бар**
- рабочее давление на стороне теплоносителя гелиоустановки до **25 бар**
- рабочее давление на стороне контура водоразбора ГВС до **10 бар**

| Объем  |                     | л   |      | 300                    |        | 500                   |        |
|--|---------------------|-----|------|------------------------|--------|-----------------------|--------|
| Змеевик греющего контура   |                     |     |      | верхний                | нижний | верхний               | нижний |
| Регистрационный номер DIN  |                     |     |      | 0100/08-10MC           |        |                       |        |
| <b>Долговременная мощность и производительность по горячей воде</b><br>при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с <b>10 до 45 °C</b> и температуре воды в греющем контуре ... при приведенном ниже расходе теплоносителя                     | 90 °C               | кВт |      | 80                     | 93     | 80                    | 96     |
|  |                     | л/ч |      | 1965                   | 2285   | 1965                  | 2358   |
|  | 80 °C               | кВт |      | 64                     | 72     | 64                    | 73     |
|  |                     | л/ч |      | 1572                   | 1769   | 1572                  | 1793   |
|  | 70 °C               | кВт |      | 45                     | 52     | 45                    | 56     |
|  | л/ч                 |     | 1106 | 1277                   | 1106   | 1376                  |        |
|  | 60 °C               | кВт |      | 28                     | 30     | 28                    | 37     |
|  | л/ч                 |     | 688  | 737                    | 688    | 909                   |        |
|  | 50 °C               | кВт |      | 15                     | 15     | 15                    | 18     |
|  | л/ч                 |     | 368  | 368                    | 368    | 442                   |        |
| <b>Долговременная мощность и производительность по горячей воде</b><br>при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с <b>10 до 60 °C</b> и температуре воды в греющем контуре ... при приведенном ниже расходе теплоносителя                     | 90 °C               | кВт |      | 74                     | 82     | 74                    | 81     |
|  |                     | л/ч |      | 1273                   | 1410   | 1273                  | 1393   |
|  | 80 °C               | кВт |      | 54                     | 59     | 54                    | 62     |
|  | л/ч                 |     | 929  | 1014                   | 929    | 1066                  |        |
|  | 70 °C               | кВт |      | 35                     | 41     | 35                    | 43     |
|  | л/ч                 |     | 602  | 705                    | 602    | 739                   |        |
| <b>Расход теплоносителя</b> при указанной долговременной мощности  |                     |     |      | м <sup>3</sup> /ч      |        | 5,0                   | 5,0    |
| <b>Максимальная присоединяемая площадь апертуры Vitosol</b>  |                     |     |      | м <sup>2</sup>         |        | 10                    | 15     |
| <b>Максимальная подключаемая мощность теплового насоса</b><br>при температуре подачи греющего контура 55 °C и температуре горячей воды 45 °C<br>при указанном расходе теплоносителя (оба змеевика греющего контура подсоединены последовательно) |                     |     |      | кВт                    |        | 12                    | 15     |
| <b>Теплоизоляция</b>   |                     |     |      | жесткий пенополиуретан |        | мягкий пенополиуретан |        |
| <b>Затраты теплоты на поддержание готовности q<sub>BS</sub></b><br>(нормативный показатель)  |                     |     |      | кВт ч/24 ч             |        | 1,17                  | 1,37   |
| <b>Объем, нагреваемый верхним змеевиком V<sub>аух</sub></b>  |                     |     |      | л                      |        | 149                   | 245    |
| <b>Объем, нагреваемый змеевиком гелиоустановки V<sub>sol</sub></b>   |                     |     |      | л                      |        | 151                   | 255    |
| <b>Размеры</b>   |                     |     |      |                        |        |                       |        |
| Длина a (Ø)  | – с теплоизоляцией  | мм  |      | 633                    |        | 923                   |        |
|  | – без теплоизоляции | мм  |      | –                      |        | 715                   |        |
| Ширина b   | – с теплоизоляцией  | мм  |      | 704                    |        | 974                   |        |
|  | – без теплоизоляции | мм  |      | –                      |        | 914                   |        |
| Высота c   | – с теплоизоляцией  | мм  |      | 1779                   |        | 1740                  |        |
|  | – без теплоизоляции | мм  |      | –                      |        | 1667                  |        |
| Кантовальный размер  | – с теплоизоляцией  | мм  |      | 1821                   |        | –                     |        |
|  | – без теплоизоляции | мм  |      | –                      |        | 1690                  |        |
| <b>Масса</b> вместе с теплоизоляцией   |                     |     |      | кг                     |        | 114                   | 125    |
| <b>Объем змеевиков греющего контура</b>  |                     |     |      | л                      |        | 11                    | 15     |
| <b>Площадь теплообменных поверхностей</b>  |                     |     |      | м <sup>2</sup>         |        | 1,50                  | 1,90   |
| <b>Подключения</b>   |                     |     |      |                        |        |                       |        |
| Змеевики греющего контура  |                     |     |      | R                      |        | 1                     | 1¼     |
| Трубопроводы холодной и горячей воды   |                     |     |      | R                      |        | 1                     | 1¼     |
| Цир.линия ГВС  |                     |     |      | R                      |        | 1                     | 1¼     |

**Указание к верхнему змеевику греющего контура**  
Верхний змеевик греющего контура предназначен для подсоединения к теплогенератору.

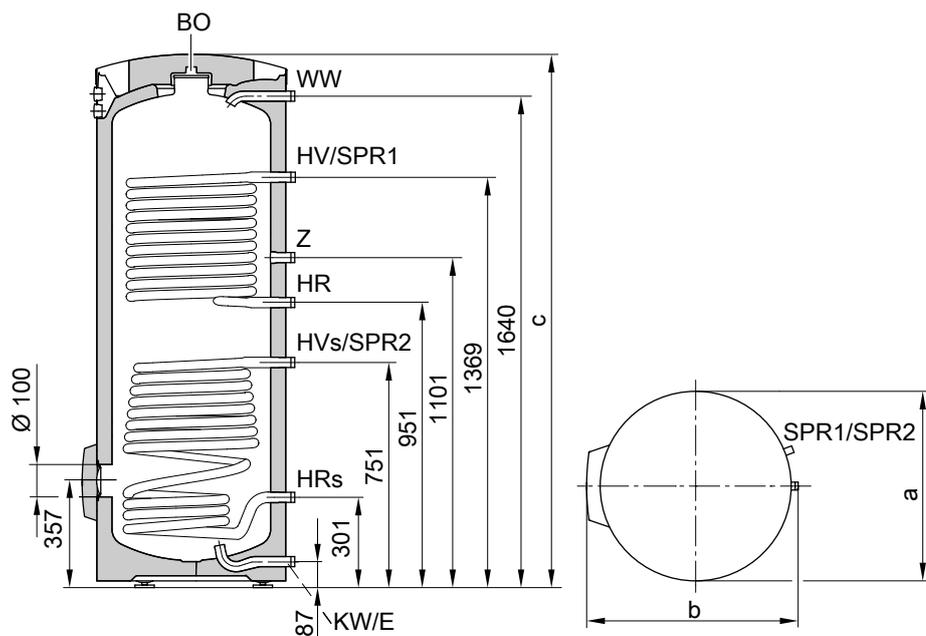
**Указание к нижнему змеевику греющего контура**  
Нижний змеевик греющего контура предназначен для подсоединения к гелиоколлекторам.  
Для монтажа датчика температуры емкостного водонагревателя использовать имеющийся в комплекте поставки ввертный уголок с погружной гильзой.

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

### Указание по долговременной мощности

При проектировании установки для работы с указанной или рассчитанной долговременной мощностью предусмотреть соответствующий циркуляционный насос. Указанная долговременная мощность достигается только при условии, что номинальная тепловая мощность водогрейного котла  $\geq$  долговременной мощности.

300 л

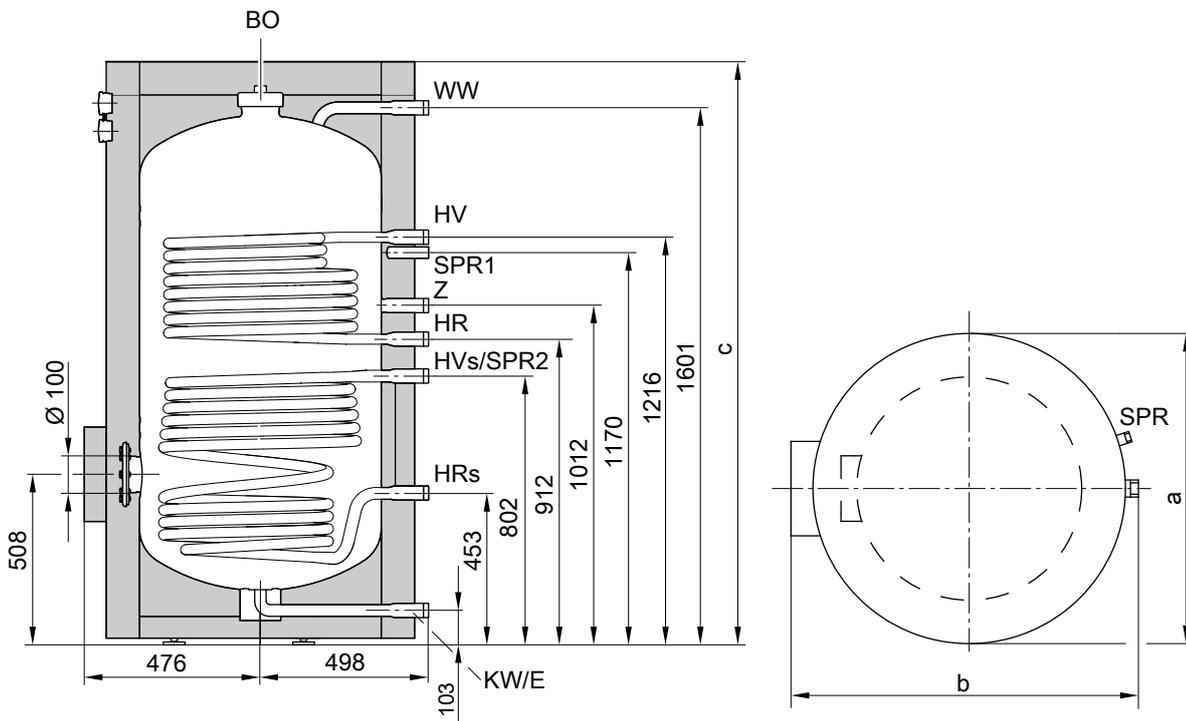


|                 |   |
|-----------------|---|
| BO              | Отверстие для визуального контроля и чистки         |
| E               | Вентиль опорожнения                                 |
| HR              | Обратная магистраль греющего контура                |
| HR <sub>s</sub> | Обратная магистраль греющего контура гелиоустановки |
| HV              | Подающая магистраль греющего контура                |
| HV <sub>s</sub> | Подающая магистраль греющего контура гелиоустановки |
| KW              | Трубопровод холодной воды                           |

|      |  |
|------|--|
| SPR1 | Датчик температуры емкостного водонагревателя для регулирования температуры емкостного водонагревателя |
| SPR2 | Датчики температуры/термометры   |
| WW   | Трубопровод горячей воды   |
| Z    | Цир. линия ГВС   |

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

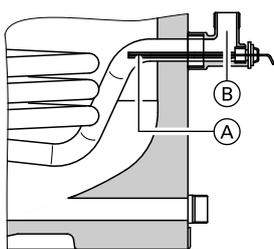
500 л



BO Отверстие для визуального контроля и чистки  
 E Вентиль опорожнения  
 HR Обратная магистраль греющего контура  
 HR<sub>s</sub> Обратная магистраль греющего контура гелиоустановки  
 HV Подающая магистраль греющего контура  
 HV<sub>s</sub> Подающая магистраль греющего контура гелиоустановки  
 KW Трубопровод холодной воды

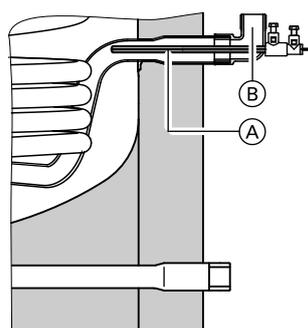
SPR1 Датчик температуры емкостного водонагревателя для регулирования температуры емкостного водонагревателя  
 SPR2 Датчики температуры/термометры  
 WW Трубопровод горячей воды  
 Z Цир.линия ГВС

### Датчик температуры емкостного водонагревателя для работы в режиме нагрева гелиоустановкой



Объем емкости 300 л, расположение датчика температуры емкостного водонагревателя в обратной магистрали греющего контура HR<sub>s</sub>

- (A) Датчик температуры емкостного водонагревателя (комплект поставки контроллера гелиоустановки)
- (B) Ввертный уголок с погружной гильзой (комплект поставки)



Объем емкости 500 л, расположение датчика температуры емкостного водонагревателя в обратной магистрали греющего контура HR<sub>s</sub>

- (A) Датчик температуры емкостного водонагревателя (комплект поставки контроллера гелиоустановки)
- (B) Ввертный уголок с погружной гильзой (комплект поставки)

### Коэффициент производительности N<sub>L</sub>

Согласно DIN 4708.

Верхний змеевик греющего контура.

Температура запаса воды в емкостном водонагревателе T<sub>sp</sub> = температура входа холодной воды + 50 K +5 K/-0 K

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

| Объем  | л | 300 | 500 |
|--|---|-----|-----|
| <b>Коэффициент мощности <math>N_L</math> при температуре подачи греющего контура</b> |   |     |     |
| 90 °C  |   | 4,0 | 6,8 |
| 80 °C  |   | 3,5 | 6,8 |
| 70 °C  |   | 2,0 | 5,6 |

### Указания к коэффициенту мощности $N_L$

Коэффициент мощности  $N_L$  меняется в зависимости от температуры воды в емкостном водонагревателе  $T_{sp}$ .

#### Нормативные показатели

- $T_{sp} = 60\text{ °C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{sp} = 55\text{ °C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{sp} = 50\text{ °C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{sp} = 45\text{ °C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Кратковременная производительность (10-минутная),

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .

Подогрев воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °C.

| Объем  | л | 300 | 500 |
|--|---|-----|-----|
| <b>Кратковременная производительность (л/10мин) при температуре подачи теплоносителя</b> |   |     |     |
| 90 °C  |   | 26  | 34  |
| 80 °C  |   | 25  | 34  |
| 70 °C  |   | 19  | 31  |

### Максимальный расход воды (10-минутный)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .

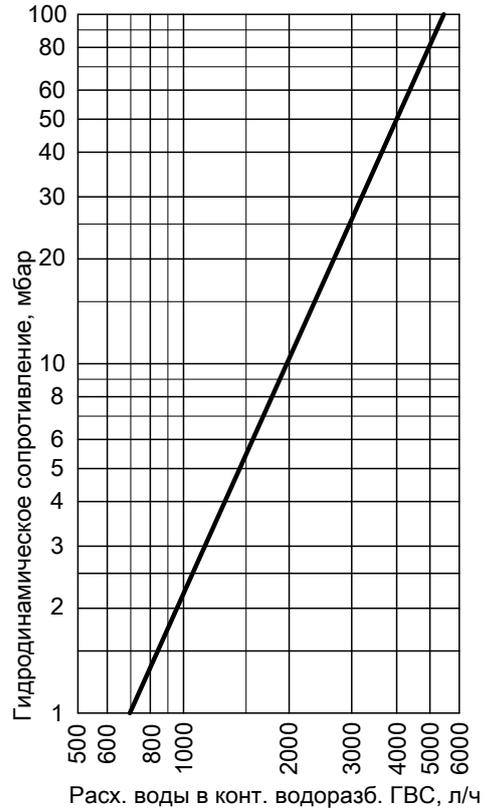
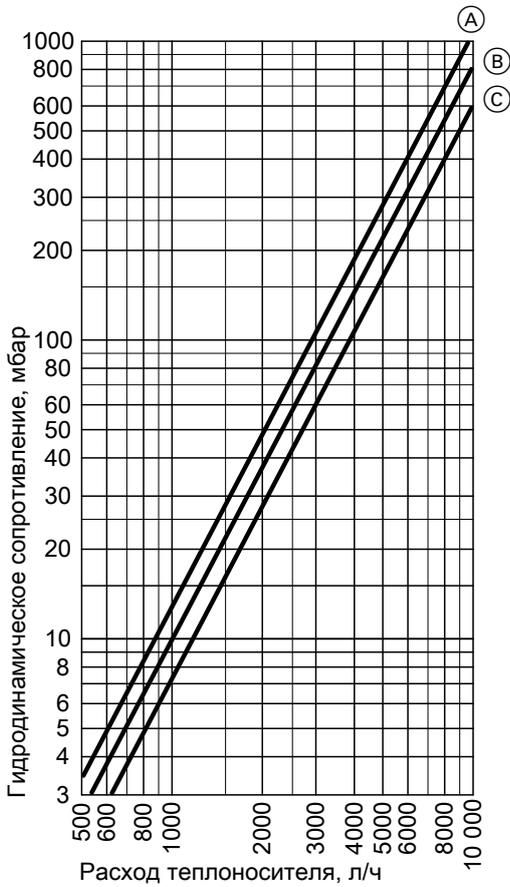
С догревом.

Подогрев воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °C.

| Объем  | л | 300 | 500 |
|--|---|-----|-----|
| <b>Максимальный расход воды (л/мин) при температуре подачи теплоносителя</b> |   |     |     |
| 90 °C  |   | 26  | 34  |
| 80 °C  |   | 25  | 34  |
| 70 °C  |   | 19  | 31  |

## Ёмкостные водонагреватели (продолжение)

### Гидродинамические сопротивления



Гидродинамическое сопротивление на стороне контура водоразбора ГВС

Гидродинамическое сопротивление на стороне греющего контура

- Ⓐ Объем емкости 500 л (нижний змеевик греющего контура)
- Ⓑ Объем емкости 300 л (нижний змеевик греющего контура)
- Ⓒ Объем емкости 300 и 500 л (верхний змеевик греющего контура)

**10.5 Vitocell 140-E, тип SEI и Vitocell 160-E, тип SES**

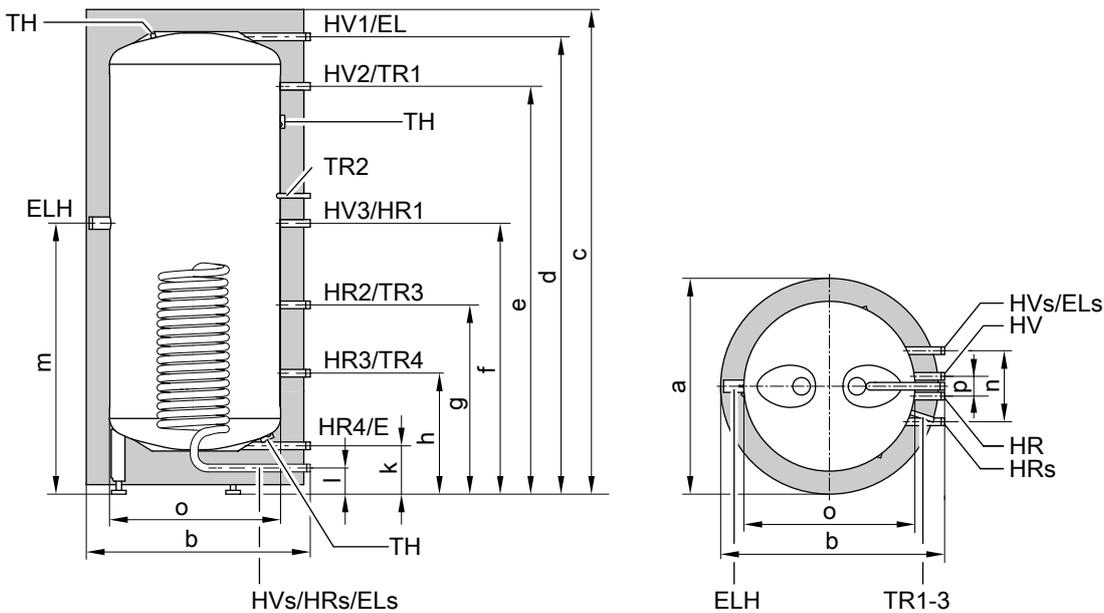
Для аккумуляции теплоносителя в сочетании с гелиоколлекторами, тепловыми насосами и котлами на твердом топливе.

Предназначен для следующих установок:

- температура подачи греющего контура до **110 °C**
- температура подачи гелиоустановки до **140 °C**
- рабочее давление на стороне **греющего контура до 3 бар**
- рабочее давление **на стороне теплоносителя гелиоустановки до 10 бар**

| Объем  | л              | Vitocell 140-E |      | Vitocell 160-E |      |
|--|----------------|----------------|------|----------------|------|
|  |                | 750            | 950  | 750            | 950  |
| Объем теплообменника гелиоустановки  | л              | 12             | 14   | 12             | 14   |
| <b>Размеры</b>   |                |                |      |                |      |
| Длина (Ø)  |                |                |      |                |      |
| – с теплоизоляцией   | a мм           | 1004           | 1004 | 1004           | 1004 |
| – без теплоизоляции  | мм             | 790            | 790  | 790            | 790  |
| Ширина   | b мм           | 1060           | 1060 | 1060           | 1060 |
| Высота   |                |                |      |                |      |
| – с теплоизоляцией   | c мм           | 1895           | 2195 | 1895           | 2195 |
| – без теплоизоляции  | мм             | 1814           | 2120 | 1814           | 2120 |
| Кантовый размер  |                |                |      |                |      |
| – без теплоизоляции и регулируемых опор (750 и 950 л)                              | мм             | 1890           | 2195 | 1890           | 2195 |
| <b>Масса</b>   |                |                |      |                |      |
| – с теплоизоляцией   | кг             | 174            | 199  | 183            | 210  |
| – без теплоизоляции  | кг             | 152            | 174  | 161            | 185  |
| <b>Подключения</b>   |                |                |      |                |      |
| Патрубки подающей и обратной магистралей греющего контура                          | R              | 2              | 2    | 2              | 2    |
| Патрубки подающей и обратной магистралей (гелиоустановки)                          | G              | 1              | 1    | 1              | 1    |
| <b>Теплообменник гелиоустановки</b>  |                |                |      |                |      |
| Площадь теплообменных поверхностей   | м <sup>2</sup> | 1,8            | 2,1  | 1,8            | 2,1  |
| <b>Максимальная присоединяемая площадь апертуры Vitosol</b>                        |                |                |      |                |      |
|  | м <sup>2</sup> | 12             | 20   | 12             | 20   |
| <b>Затраты теплоты на поддержание готовности <math>Q_{\text{вс}}</math></b>        |                |                |      |                |      |
| (нормативный показатель)   | кВтч/24 ч      | 1,63           | 1,67 | 1,63           | 1,67 |
| <b>Объем части постоянной готовности теплоносителя <math>V_{\text{aux}}</math></b> |                |                |      |                |      |
|  | л              | 380            | 453  | 380            | 453  |
| <b>Объем, нагреваемый змеевиком гелиоустановки <math>V_{\text{sol}}</math></b>     |                |                |      |                |      |
|  | л              | 370            | 497  | 370            | 497  |

## Ёмкостные водонагреватели (продолжение)



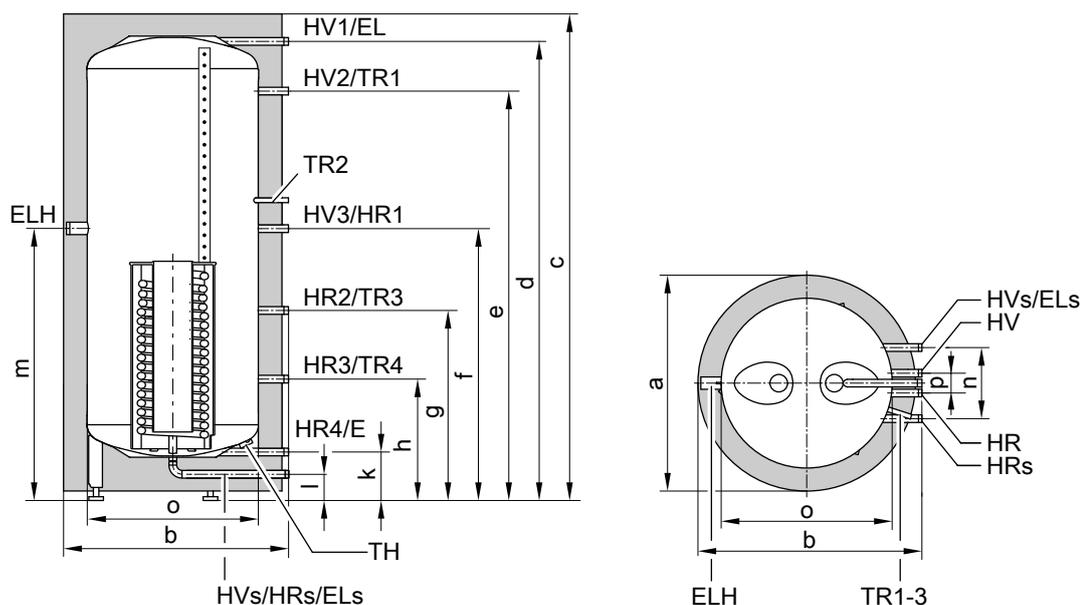
Vitocell 140-E

E Вентиль опорожнения  
 EL Удаление воздуха  
 EL<sub>s</sub> Удаление воздуха из теплообменника гелиоустановки  
 ELH Электронагревательная вставка  
 (муфта Rp 1½)  
 HR Обратная магистраль греющего контура

HR<sub>s</sub> Обратная магистраль греющего контура гелиоустановки  
 HV Подающая магистраль греющего контура  
 HV<sub>s</sub> Подающая магистраль греющего контура гелиоустановки  
 TH Крепление чувствительного элемента термометра или крепление для дополнительного датчика  
 SPR Датчик температуры или терморегулятор

Таблица размеров Vitocell 140-E

| Объем                       | л    | 750  | 950  |
|-----------------------------|------|------|------|
| Длина (∅)                   | a мм | 1004 | 1004 |
| Ширина                      | b мм | 1060 | 1060 |
| Высота                      | c мм | 1895 | 2195 |
|                             | d мм | 1777 | 2083 |
|                             | e мм | 1547 | 1853 |
|                             | f мм | 967  | 1119 |
|                             | g мм | 676  | 752  |
|                             | h мм | 386  | 386  |
|                             | k мм | 155  | 155  |
|                             | l мм | 75   | 75   |
|                             | m мм | 991  | 1181 |
|                             | n мм | 370  | 370  |
| Длина (∅) без теплоизоляции | o мм | 790  | 790  |
|                             | p мм | 140  | 140  |



Vitocell 160-E

- E Вентиль опорожнения
- EL Удаление воздуха
- EL<sub>s</sub> Удаление воздуха из теплообменника гелиоустановки
- ELH Электронагревательная вставка (муфта Rp 1½)
- HR Обратная магистраль греющего контура

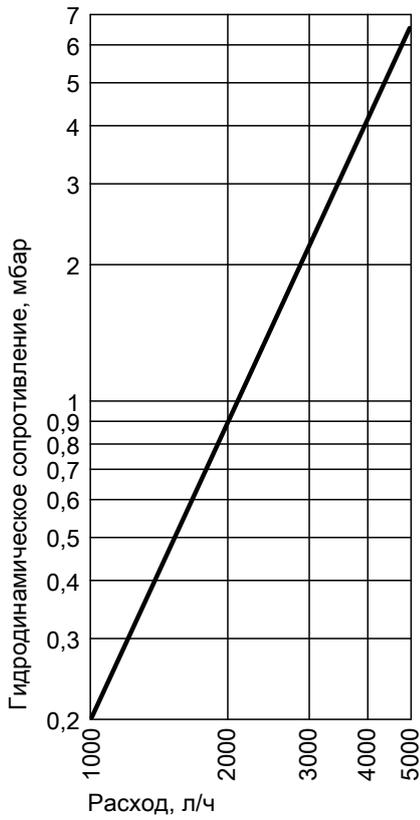
- HR<sub>s</sub> Обратная магистраль греющего контура гелиоустановки
- HV Подающая магистраль греющего контура
- HV<sub>s</sub> Подающая магистраль греющего контура гелиоустановки
- TH Крепление чувствительного элемента термометра или крепление для дополнительного датчика
- SPR Датчик температуры или терморегулятор

Таблица размеров Vitocell 160-E

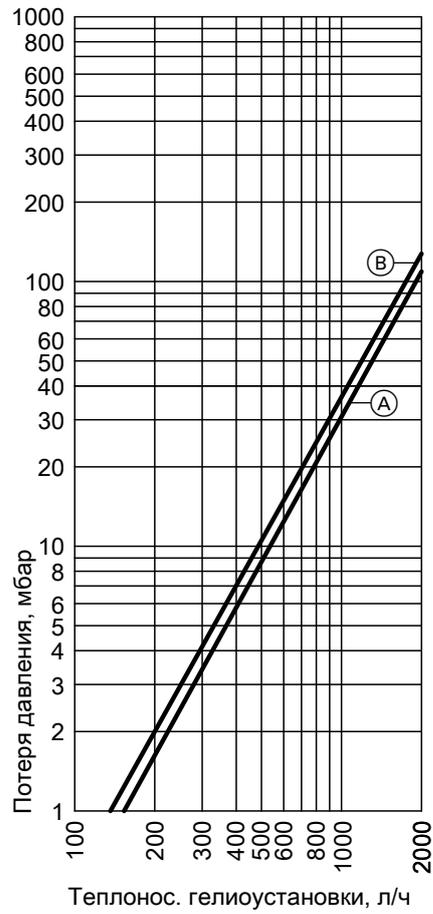
| Объем                       | л    | 750  | 950  |
|-----------------------------|------|------|------|
| Длина (∅)                   | a мм | 1004 | 1004 |
| Ширина                      | b мм | 1060 | 1060 |
| Высота                      | c мм | 1895 | 2195 |
|                             | d мм | 1777 | 2083 |
|                             | e мм | 1547 | 1853 |
|                             | f мм | 967  | 1119 |
|                             | g мм | 676  | 752  |
|                             | h мм | 386  | 386  |
|                             | k мм | 155  | 155  |
|                             | l мм | 75   | 75   |
|                             | m мм | 991  | 1181 |
|                             | n мм | 370  | 370  |
| Длина (∅) без теплоизоляции | o мм | 790  | 790  |
|                             | p мм | 140  | 140  |

10

## Гидродинамические сопротивления



Гидродинамическое сопротивление на стороне греющего контура



Гидродинамическое сопротивление на стороне гелиоустановки

- (A) Объем емкости 750 л
- (B) Объем емкости 950 л

**10.6 Vitocell 340-M, тип SVK и Vitocell 360-M, тип SVS**

Для аккумуляции теплоносителя и приготовления горячей воды в сочетании с гелиоколлекторами, тепловыми насосами и твердотопливными котлами.

- температура подачи гелиоустановки до 140 °С
- рабочее давление отопительного контура до 3 бар
- рабочее давление контура гелиоустановки до 10 бар
- рабочее давление контура ГВС до 10 бар

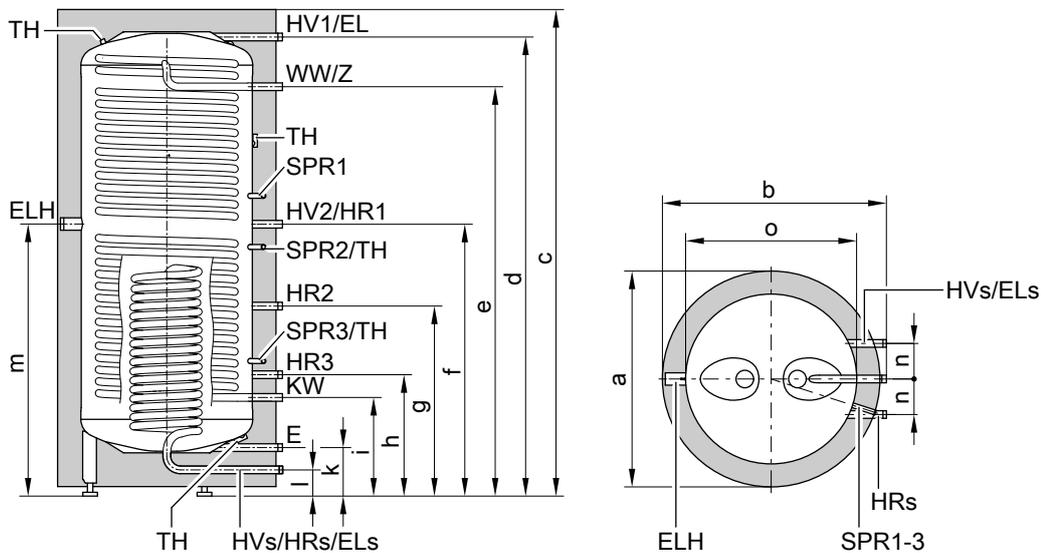
Пригоден для следующих установок:

- температура воды в контуре ГВС до 95 °С
- температура подачи теплоносителя до 110 °С

|  |                |                |            |
|--|----------------|----------------|------------|
| <b>Объем емкости</b>   | <b>л</b>       | <b>750</b>     | <b>950</b> |
| Объем теплоносителя  | л              | 708            | 906        |
| Объем воды контура ГВС   | л              | 30             | 30         |
| Объем теплообменника гелиоустановки  | л              | 12             | 14         |
| <b>Регистрационный номер по DIN</b>  |                |                |            |
| – Vitocell 340-M   |                | 0262/06-10MC/E |            |
| – Vitocell 360-M   |                | 0263/06-10MC/E |            |
| <b>Размеры</b>   |                |                |            |
| Длина (∅)  |                |                |            |
| – с теплоизоляцией   | a мм           | 1004           | 1004       |
| – без теплоизоляции  | o мм           | 790            | 790        |
| Ширина   | b мм           | 1059           | 1059       |
| Высота   |                |                |            |
| – с теплоизоляцией   | c мм           | 1895           | 2195       |
| – без теплоизоляции  | мм             | 1815           | 2120       |
| Кантовальный размер  |                |                |            |
| – без теплоизоляции и регулируемых опор  | мм             | 1890           | 2165       |
| <b>Масса Vitocell 340-M</b>  |                |                |            |
| – с теплоизоляцией   | кг             | 214            | 239        |
| – без теплоизоляции  | кг             | 192            | 214        |
| <b>Масса Vitocell 360-M</b>  |                |                |            |
| – с теплоизоляцией   | кг             | 223            | 248        |
| – без теплоизоляции  | кг             | 201            | 223        |
| <b>Подключения</b>   |                |                |            |
| Подающая и обратная магистрали отопительного контура   | R              | 1¼             | 1¼         |
| Холодная вода и горячая вода   | R              | 1              | 1          |
| Подающая и обратная магистрали (гелиоустановка)  | G              | 1              | 1          |
| Патрубок опорожнения   | R              | 1¼             | 1¼         |
| <b>Теплообменник гелиоустановки</b>  |                |                |            |
| Площадь теплообмена  | м <sup>2</sup> | 1,8            | 2,1        |
| <b>Теплообменник контура ГВС</b>   |                |                |            |
| Площадь теплообмена  | м <sup>2</sup> | 6,7            | 6,7        |
| <b>Макс. присоединяемая площадь поглотителя Vitosol</b>  | м <sup>2</sup> | 12             | 20         |
| <b>Расход тепла на поддержание готовности <math>q_{BS}</math> при разности температуры 45 К (нормативный показатель)</b> | кВтч/24 ч      | 1,49           | 1,61       |
| <b>Объем части готовности ГВ <math>V_{aux}</math></b>  | л              | 346            | 435        |
| <b>Объем части гелиоустановки <math>V_{sol}</math></b>   | л              | 404            | 515        |

## Ёмкостные водонагреватели (продолжение)

Vitocell 340-M, тип SVKA



E Патрубок опорожнения  
 EL Удаление воздуха  
 EL<sub>s</sub> Удаление воздуха из теплообменника гелиоустановки  
 ELH Электронагревательная вставка (муфта Rp 1½)  
 HR Обратная магистраль отопительного контура  
 HR<sub>s</sub> Обратная магистраль отопительного контура гелиоустановки  
 HV Подающая магистраль отопительного контура  
 HV<sub>s</sub> Подающая магистраль отопительного контура гелиоустановки

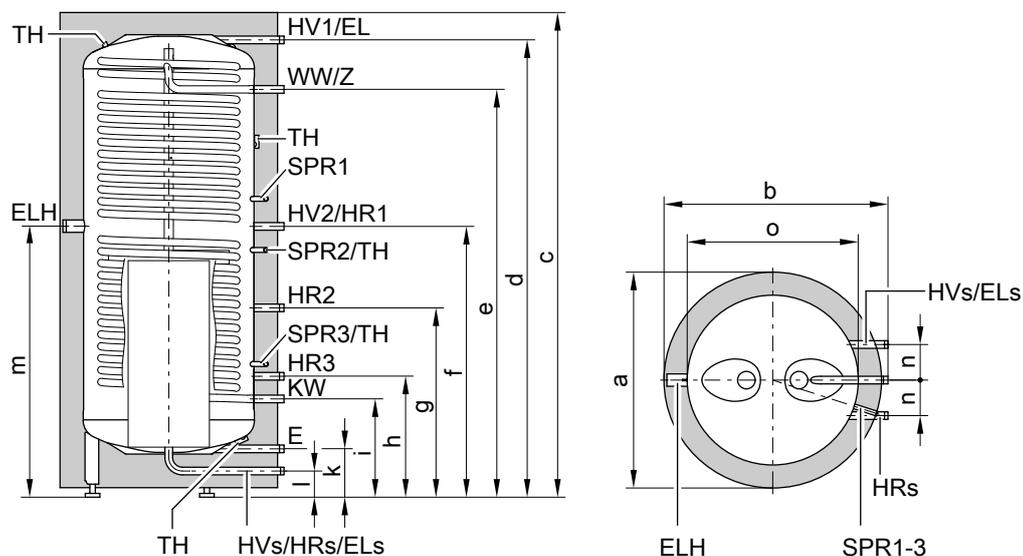
KW Холодная вода  
 TH Крепление чувствительных элементов термометров или крепление дополнительного датчика  
 SPR Датчик температуры или терморегулятор  
 WW Горячая вода  
 Z Циркуляционный трубопровод (ввертная деталь для подключения циркуляционного трубопровода, принадлежность)

Таблица размеров

| Объем емкости           | л    | 750  | 950  |
|-------------------------|------|------|------|
| Длина (∅)               | a мм | 1004 | 1004 |
| Ширина                  | b мм | 1059 | 1059 |
| Высота                  | c мм | 1895 | 2195 |
|                         | d мм | 1787 | 2093 |
|                         | e мм | 1558 | 1863 |
|                         | f мм | 1038 | 1158 |
|                         | g мм | 850  | 850  |
|                         | h мм | 483  | 483  |
|                         | i мм | 383  | 383  |
|                         | k мм | 145  | 145  |
|                         | l мм | 75   | 75   |
|                         | m мм | 1000 | 1135 |
|                         | n мм | 185  | 185  |
| Длина без теплоизоляции | o мм | 790  | 790  |

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

Vitocell 360-M, тип SVSA



E Патрубок опорожнения  
 EL Удаление воздуха  
 EL<sub>s</sub> Удаление воздуха из теплообменника гелиоустановки  
 ELH Электронагревательная вставка (муфта Rp 1½)  
 HR Обратная магистраль отопительного контура  
 HR<sub>s</sub> Обратная магистраль отопительного контура гелиоустановки  
 HV Подающая магистраль отопительного контура  
 HV<sub>s</sub> Подающая магистраль отопительного контура гелиоустановки

KW Холодная вода  
 TH Крепление чувствительных элементов термометров или крепление дополнительного датчика  
 SPR Датчик температуры или терморегулятор  
 WW Горячая вода  
 Z Циркуляционный трубопровод (ввертная деталь для подключения циркуляционного трубопровода, принадлежность)

### Таблица размеров

| Объем емкости           | л    | 750  | 950  |
|-------------------------|------|------|------|
| Длина (∅)               | a мм | 1004 | 1004 |
| Ширина                  | b мм | 1059 | 1059 |
| Высота                  | c мм | 1895 | 2195 |
|                         | d мм | 1787 | 2093 |
|                         | e мм | 1558 | 1863 |
|                         | f мм | 1038 | 1158 |
|                         | g мм | 850  | 850  |
|                         | h мм | 483  | 483  |
|                         | i мм | 383  | 383  |
|                         | k мм | 145  | 145  |
|                         | l мм | 75   | 75   |
|                         | m мм | 1000 | 1135 |
|                         | n мм | 185  | 185  |
| Длина без теплоизоляции | o мм | 790  | 790  |

### Длительная производительность

| Длительная производительность  | кВт | 15  | 22  | 33  |
|--|-----|-----|-----|-----|
| при подогреве воды в контуре ГВС с 10 до 45 °С и температуре подачи <b>отопительного контура</b> 70 °С при приведенном ниже расходе теплоносителя (измеренном через HV <sub>1</sub> /HR <sub>1</sub> ) | л/ч | 368 | 540 | 810 |
| <b>Расход теплоносителя</b> при указанной длительной производительности  | л/ч | 252 | 378 | 610 |
| Длительная производительность  | кВт | 15  | 22  | 33  |
| при подогреве воды в контуре ГВС с 10 до 60 °С и температуре подачи <b>отопительного контура</b> 70 °С при приведенном ниже расходе теплоносителя (измеренном через HV <sub>1</sub> /HR <sub>1</sub> ) | л/ч | 258 | 378 | 567 |
| <b>Расход теплоносителя</b> при указанной длительной производительности  | л/ч | 281 | 457 | 836 |

5829 440 GUS

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

### Указание по длительной производительности

При проектировании установки с указанной или рассчитанной длительной производительностью следует предусмотреть соответствующий насос. Указанная длительная производительность достигается только при условии, что номинальная тепловая мощность водогрейного котла  $\geq$  длительной производительности.

### Коэффициент мощности $N_L$

По DIN 4708.

Температура запаса воды в емкостном водонагревателе  $T_{\text{вод}} =$  температура холодной воды на входе + 50 К <sup>+5 К/-0 К</sup> и температура подачи отопительного контура 70 °С.

### Коэффициент мощности $N_L$ в зависимости от подведенной тепловой мощности водогрейного котла ( $Q_D$ )

| Объем емкости | л | 750               | 950  |
|---------------|---|-------------------|------|
| $Q_D$ , кВт   |   | Коэффициент $N_L$ |      |
| 15            |   | 2,00              | 3,00 |
| 18            |   | 2,25              | 3,20 |
| 22            |   | 2,50              | 3,50 |
| 27            |   | 2,75              | 4,00 |
| 33            |   | 3,00              | 4,60 |

### Указание по коэффициенту мощности

Коэффициент мощности  $N_L$  изменяется в зависимости от температуры запаса воды в емкостном водонагревателе  $T_{\text{вод}}$ .

### Нормативные показатели

- $T_{\text{вод}} = 60 \text{ °С} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{\text{вод}} = 55 \text{ °С} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{\text{вод}} = 50 \text{ °С} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{\text{вод}} = 45 \text{ °С} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Кратковременная производительность (10-минутная)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .

Подогрев воды в контуре ГВС с 10 до 45 °С и температура подачи отопительного контура 70 °С.

### Кратковременная производительность (л/10 мин) в зависимости от подведенной тепловой мощности водогрейного котла ( $Q_D$ )

| Объем емкости | л | 750                                | 950 |
|---------------|---|------------------------------------|-----|
| $Q_D$ , кВт   |   | Кратковременная производительность |     |
| 15            |   | 190                                | 230 |
| 18            |   | 200                                | 236 |
| 22            |   | 210                                | 246 |
| 27            |   | 220                                | 262 |
| 33            |   | 230                                | 280 |

### Максимальный расход воды (10-минутный)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .

С подогревом.

Подогрев воды в контуре ГВС с 10 до 45 °С и температура подачи отопительного контура 70 °С.

### Максимальный забор воды (л/мин) в зависимости от подведенной тепловой мощности водогрейного котла ( $Q_D$ )

| Объем емкости | л | 750                     | 950  |
|---------------|---|-------------------------|------|
| $Q_D$ , кВт   |   | Максимальный забор воды |      |
| 15            |   | 19,0                    | 23,0 |
| 18            |   | 20,0                    | 23,6 |
| 22            |   | 21,0                    | 24,6 |
| 27            |   | 22,0                    | 26,2 |
| 33            |   | 23,0                    | 28,0 |

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

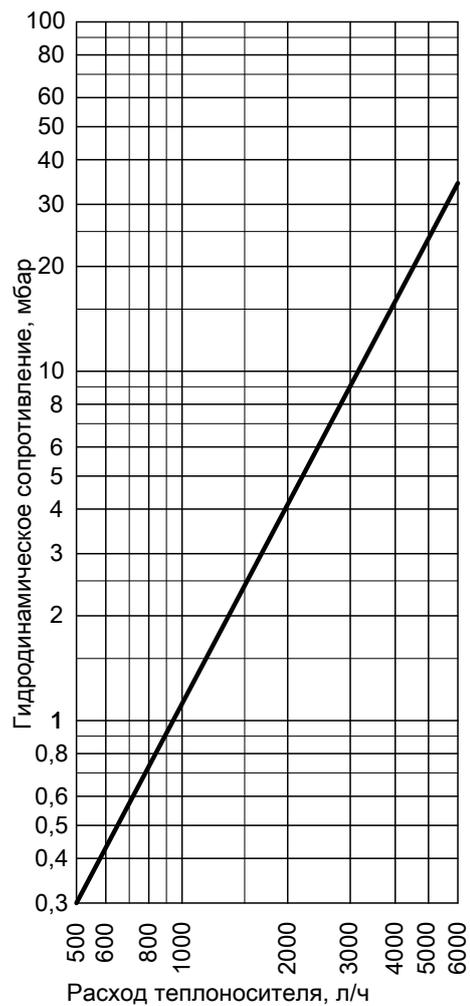
### Возможный разбор воды

Объем водонагревателя нагрет до 60 °С.

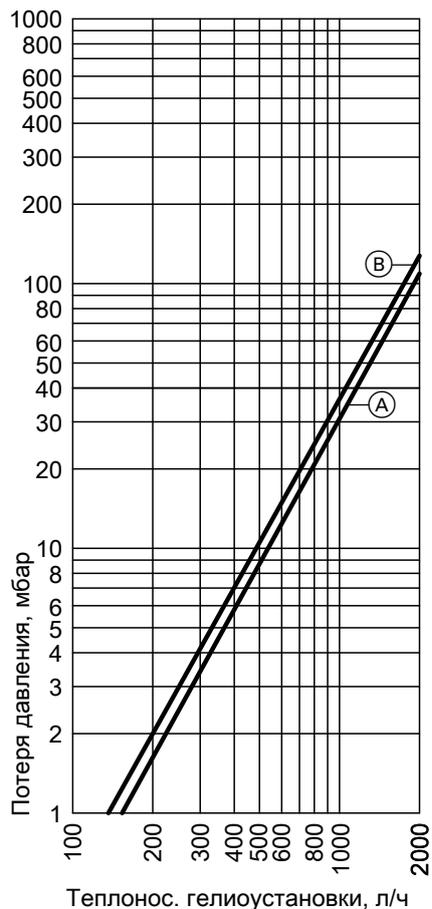
Без догрева.

| Норма водоразбора                         | л/мин | 10  | 20  |
|---|-------|-----|-----|
| <b>Возможный разбор воды</b>              |       |     |     |
| вода при t = 45°C (смешанная температура) |       |     |     |
| 750 л                                     |       | 255 | 190 |
| 1000 л                                    |       | 331 | 249 |

### Гидродинамическое сопротивление



Гидродинамическое сопротивление отопительного контура

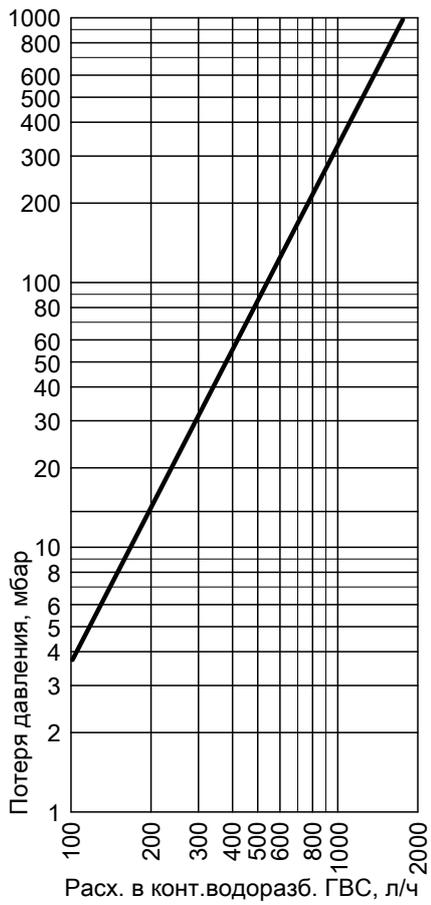


Гидродинамическое сопротивление контура гелиоустановки

- (A) Объем емкости 750 л
- (B) Объем емкости 950 л

10

## Ёмкостные водонагреватели (продолжение)



Гидродинамическое сопротивление контура ГВС 750/950 л

## 10.7 Vitocell 100-V, тип CVA

Для приготовления горячей воды в сочетании с водогрейными котлами и системами централизованного отопления, по выбору с электронагревательной вставкой в качестве дополнительного оборудования для емкостного водонагревателя объемом 300 и 500 л.

- рабочее давление на стороне греющего контура до 25 бар
- рабочее давление на стороне контура водоразбора ГВС до 10 бар

Годится для следующих установок:

- температура воды в контуре водоразбора ГВС до 95 °С
- температура подачи греющего контура до 160 °С

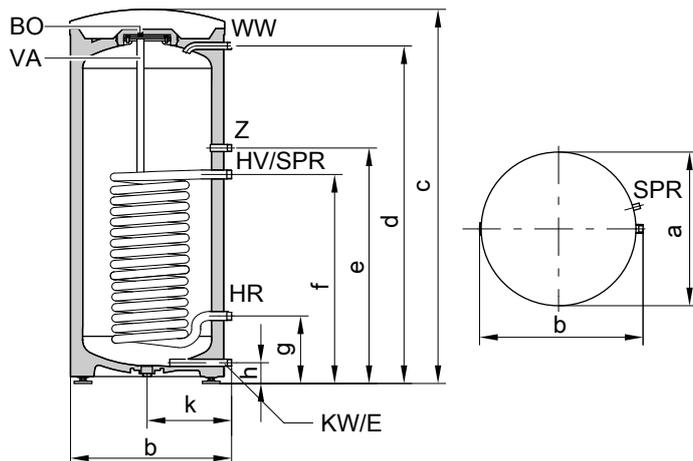
| Объем емкости   | л     | 160                    | 200  | 300  | 500                   | 750  | 1000 |      |
|---|-------|------------------------|------|------|-----------------------|------|------|------|
| <b>Регистрационный номер по DIN</b>   |       | 0241/06–13 MC/E        |      |      |                       |      |      |      |
| <b>Эксплуатационная мощность</b> при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с <b>10 до 45 °С</b> и температуре подачи в <b>греющем контуре</b> ... при приведенном ниже расходе теплоносителя | 90 °С | кВт                    | 40   | 40   | 53                    | 70   | 123  | 136  |
|   |       | л/ч                    | 982  | 982  | 1302                  | 1720 | 3022 | 3341 |
|   | 80 °С | кВт                    | 32   | 32   | 44                    | 58   | 99   | 111  |
|   |       | л/ч                    | 786  | 786  | 1081                  | 1425 | 2432 | 2725 |
|   | 70 °С | кВт                    | 25   | 25   | 33                    | 45   | 75   | 86   |
|   |       | л/ч                    | 614  | 614  | 811                   | 1106 | 1843 | 2113 |
|   | 60 °С | кВт                    | 17   | 17   | 23                    | 32   | 53   | 59   |
|   |       | л/ч                    | 417  | 417  | 565                   | 786  | 1302 | 1450 |
|   | 50 °С | кВт                    | 9    | 9    | 18                    | 24   | 28   | 33   |
|   |       | л/ч                    | 221  | 221  | 442                   | 589  | 688  | 810  |
| <b>Эксплуатационная мощность</b> при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с <b>10 до 60 °С</b> и температуре подачи в <b>греющем контуре</b> ... при приведенном ниже расходе теплоносителя | 90 °С | кВт                    | 36   | 36   | 45                    | 53   | 102  | 121  |
|   |       | л/ч                    | 619  | 619  | 774                   | 911  | 1754 | 2081 |
|   | 80 °С | кВт                    | 28   | 28   | 34                    | 44   | 77   | 91   |
|   |       | л/ч                    | 482  | 482  | 584                   | 756  | 1324 | 1565 |
|   | 70 °С | кВт                    | 19   | 19   | 23                    | 33   | 53   | 61   |
|   |       | л/ч                    | 327  | 327  | 395                   | 567  | 912  | 1050 |
| <b>Расход теплоносителя</b> при указанной эксплуатационной мощности   |       | м³/ч                   | 3,0  | 3,0  | 3,0                   | 3,0  | 5,0  | 5,0  |
| <b>Затраты теплоты на поддержание готовности Q<sub>вс</sub></b> при разности температур 45 К (результаты измерений согласно DIN 4753-8). <b>500 л:</b> нормативный показатель по DIN V 18599)   |       | кВт ч/24 ч             | 1,50 | 1,70 | 2,20                  | 3,20 | 3,70 | 4,30 |
| <b>Теплоизоляция</b>  |       | жесткий пенополиуретан |      |      | мягкий пенополиуретан |      |      |      |
| <b>Размеры</b>  |       |                        |      |      |                       |      |      |      |
| Длина (Ø)   |       |                        |      |      |                       |      |      |      |
| – с теплоизоляцией  | a     | мм                     | 581  | 581  | 633                   | 850  | 960  | 1060 |
| – без теплоизоляции   |       | мм                     | —    | —    | —                     | 650  | 750  | 850  |
| Ширина  |       |                        |      |      |                       |      |      |      |
| – с теплоизоляцией  | b     | мм                     | 608  | 608  | 705                   | 898  | 1046 | 1144 |
| – без теплоизоляции   |       | мм                     | —    | —    | —                     | 837  | 947  | 1047 |
| Высота  |       |                        |      |      |                       |      |      |      |
| – с теплоизоляцией  | c     | мм                     | 1189 | 1409 | 1746                  | 1955 | 2100 | 2160 |
| – без теплоизоляции   |       | мм                     | —    | —    | —                     | 1844 | 2005 | 2060 |
| Кантовый размер   |       |                        |      |      |                       |      |      |      |
| – с теплоизоляцией  |       | мм                     | 1260 | 1460 | 1792                  | —    | —    | —    |
| – без теплоизоляции   |       | мм                     | —    | —    | —                     | 1860 | 2050 | 2100 |
| Монтажная высота  |       | мм                     | —    | —    | —                     | 2045 | 2190 | 2250 |
| <b>Масса</b> вместе с теплоизоляцией  |       | кг                     | 86   | 97   | 151                   | 181  | 295  | 367  |
| <b>Объем змеевика греющего контура</b>  |       | л                      | 5,5  | 5,5  | 10,0                  | 12,5 | 24,5 | 26,8 |
| <b>Площадь теплообменных поверхностей</b>   |       | м²                     | 1,0  | 1,0  | 1,5                   | 1,9  | 3,7  | 4,0  |
| <b>Подключения</b>  |       |                        |      |      |                       |      |      |      |
| Подающая и обратная магистраль греющего контура   | R     |                        | 1    | 1    | 1                     | 1    | 1¼   | 1¼   |
| Трубопроводы холодной и горячей воды  | R     |                        | ¾    | ¾    | 1                     | 1¼   | 1¼   | 1¼   |
| Циркуляционный трубопровод  | R     |                        | ¾    | ¾    | 1                     | 1    | 1¼   | 1¼   |

## Ёмкостные водонагреватели (продолжение)

### Указание по эксплуатационная мощности

При проектировании установки для работы с указанной или рассчитанной эксплуатационной мощностью предусмотреть соответствующий циркуляционный насос. Указанная эксплуатационная мощность достигается только при условии, что номинальная тепловая мощность водогрейного котла  $\geq$  эксплуатационная мощность.

### Объем 160 и 200 литров

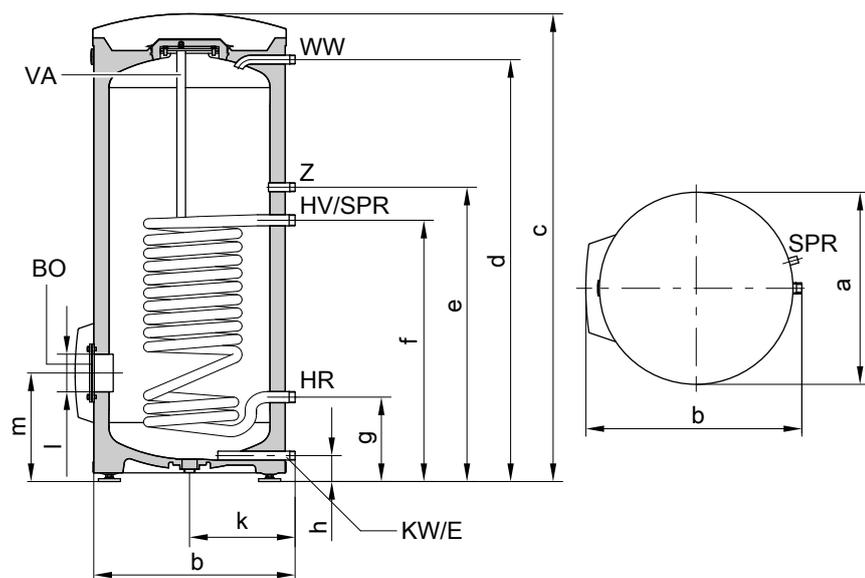


- |     |  |    |  |
|-----|--|----|--|
| BO  | Отверстие для визуального контроля и чистки  | VA | Магниевый электрод пассивной катодной защиты |
| E   | Линия опорожнения  | WW | Трубопровод горячей воды                     |
| HR  | Обратная магистраль греющего контура   | Z  | Циркуляционный трубопровод                   |
| HV  | Подающая магистраль греющего контура   |    |  |
| KW  | Трубопровод холодной воды  |    |  |
| SPR | Датчик температуры емкостного водонагревателя для регулирования температуры буферной емкости или регулятор температуры |    |  |

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

| Объем емкости |   | л  | 160  | 200  |
|---------------|---|----|------|------|
| Длина (∅)     | a | мм | 581  | 581  |
| Ширина        | b | мм | 608  | 608  |
| Высота        | c | мм | 1189 | 1409 |
|               | d | мм | 1050 | 1270 |
|               | e | мм | 884  | 884  |
|               | f | мм | 634  | 634  |
|               | g | мм | 249  | 249  |
|               | h | мм | 72   | 72   |
|               | k | мм | 317  | 317  |

### Объем 300 л



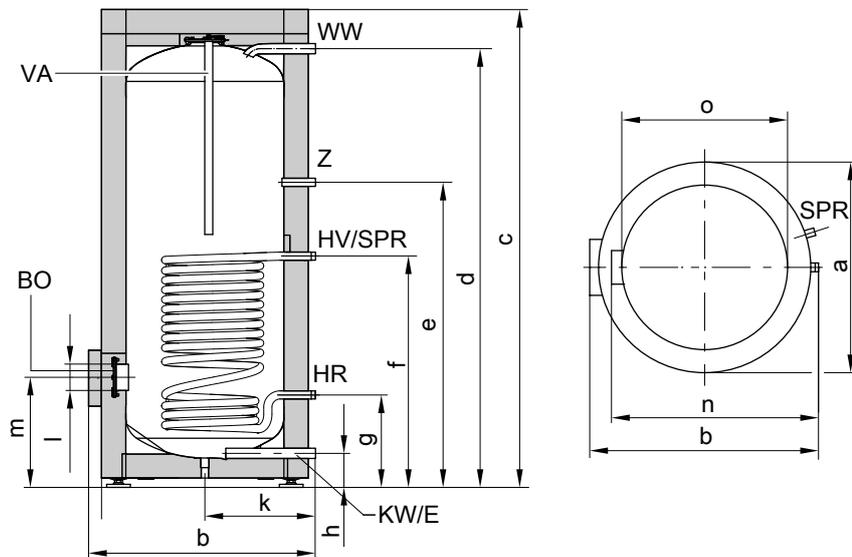
- BO Отверстие для визуального контроля и чистки  
 E Линия опорожнения  
 HR Обратная магистраль греющего контура  
 HV Подающая магистраль греющего контура  
 KW Трубопровод холодной воды  
 SPR Датчик температуры емкостного водонагревателя для регулирования температуры буферной емкости или регулятор температуры

- VA Магний электрод пассивной катодной защиты  
 WW Трубопровод горячей воды  
 Z Циркуляционный трубопровод

| Объем емкости |   | л  | 300   |
|---------------|---|----|-------|
| Длина (∅)     | a | мм | 633   |
| Ширина        | b | мм | 705   |
| Высота        | c | мм | 1746  |
|               | d | мм | 1600  |
|               | e | мм | 1115  |
|               | f | мм | 875   |
|               | g | мм | 260   |
|               | h | мм | 76    |
|               | k | мм | 343   |
|               | l | мм | ∅ 100 |
|               | m | мм | 333   |

## Ёмкостные водонагреватели (продолжение)

Объем 500 л



BO Отверстие для визуального контроля и чистки

E Линия опорожнения

HR Обратная магистраль греющего контура

HV Подающая магистраль греющего контура

KW Трубопровод холодной воды

SPR Датчик температуры ёмкостного водонагревателя для регулирования температуры буферной ёмкости или регулятор температуры

VA Магний электрод пассивной катодной защиты

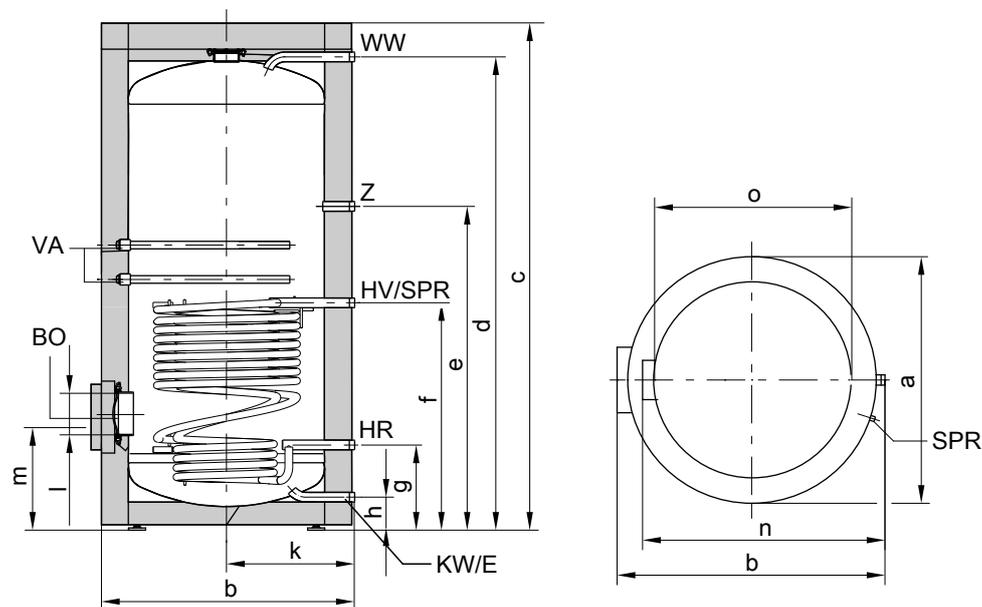
WW Трубопровод горячей воды

Z Циркуляционный трубопровод

| Объем ёмкости     |   | л  | 500   |
|-------------------|---|----|-------|
| Длина (∅)         | a | мм | 850   |
| Ширина            | b | мм | 898   |
| Высота            | c | мм | 1955  |
|                   | d | мм | 1784  |
|                   | e | мм | 1230  |
|                   | f | мм | 924   |
|                   | g | мм | 349   |
|                   | h | мм | 107   |
|                   | k | мм | 455   |
|                   | l | мм | ∅ 100 |
|                   | m | мм | 422   |
|                   | n | мм | 837   |
| без теплоизоляции | o | мм | ∅ 650 |

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

Объем 750 и 1000 литров



BO Отверстие для визуального контроля и чистки  
 E Линия опорожнения  
 HR Обратная магистраль греющего контура  
 HV Подающая магистраль греющего контура  
 KW Трубопровод холодной воды  
 SPR Датчик температуры емкостного водонагревателя для регулирования температуры буферной емкости или регулятор температуры

VA Магнийевый электрод пассивной катодной защиты  
 WW Трубопровод горячей воды  
 Z Циркуляционный трубопровод

| Объем емкости     | л | 750 | 1000  |       |
|-------------------|---|-----|-------|-------|
| Длина (∅)         | a | мм  | 960   | 1060  |
| Ширина            | b | мм  | 1046  | 1144  |
| Высота            | c | мм  | 2100  | 2160  |
|                   | d | мм  | 1923  | 2025  |
|                   | e | мм  | 1327  | 1373  |
|                   | f | мм  | 901   | 952   |
|                   | g | мм  | 321   | 332   |
|                   | h | мм  | 104   | 104   |
|                   | k | мм  | 505   | 555   |
|                   | l | мм  | ∅ 180 | ∅ 180 |
|                   | m | мм  | 457   | 468   |
|                   | n | мм  | 947   | 1047  |
| без теплоизоляции | o | мм  | ∅ 750 | ∅ 850 |

### Коэффициент производительности $N_L$

Согласно DIN 4708.

Температура запаса воды в емкостном водонагревателе  $T_{sp}$  = температура входа холодной воды + 50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>

| Объем емкости  | л | 160 | 200 | 300 | 500  | 750  | 1000 |
|--|---|-----|-----|-----|------|------|------|
| <b>Коэффициент мощности <math>N_L</math> при температуре подачи греющего контура</b> |   |     |     |     |      |      |      |
| 90 °C  |   | 2,5 | 4,0 | 9,7 | 21,0 | 40,0 | 45,0 |
| 80 °C  |   | 2,4 | 3,7 | 9,3 | 19,0 | 34,0 | 43,0 |
| 70 °C  |   | 2,2 | 3,5 | 8,7 | 16,5 | 26,5 | 40,0 |

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

### Указания к коэффициенту мощности $N_L$

Коэффициент мощности  $N_L$  меняется в зависимости от температуры воды в емкостном водонагревателе  $T_{sp}$ .

#### Нормативные показатели

- $T_{sp} = 60\text{ °C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{sp} = 55\text{ °C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{sp} = 50\text{ °C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{sp} = 45\text{ °C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Кратковременная производительность (10-минутная)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .

Подогрев воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °C.

| Объем емкости   | л | 160 | 200 | 300 | 500 | 750 | 1000 |
|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| <b>Кратковременная производительность (л/10 мин) при температуре подачи теплоносителя</b> |   |     |     |     |     |     |      |
| 90 °C   |   | 210 | 262 | 407 | 618 | 898 | 962  |
| 80 °C   |   | 207 | 252 | 399 | 583 | 814 | 939  |
| 70 °C   |   | 199 | 246 | 385 | 540 | 704 | 898  |

### Максимальный расход воды (10-минутный)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .

С догревом.

Подогрев воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °C.

| Объем емкости   | л | 160 | 200 | 300 | 500 | 750 | 1000 |
|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| <b>Максимальный расход воды (л/мин) при температуре подачи греющего контура</b> |   |     |     |     |     |     |      |
| 90 °C   |   | 21  | 26  | 41  | 62  | 90  | 96   |
| 80 °C   |   | 21  | 25  | 40  | 58  | 81  | 94   |
| 70 °C   |   | 20  | 25  | 39  | 54  | 70  | 90   |

### Возможный расход воды

Объем водонагревателя нагрет до 60 °C.

Без догрева.

| Объем емкости                       | л     | 160 | 200 | 300 | 500 | 750 | 1000 |
|-------------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| <b>Норма водоразбора</b>            | л/мин | 10  | 10  | 15  | 15  | 20  | 20   |
| <b>Возможный расход воды</b>        | л     | 120 | 145 | 240 | 420 | 615 | 835  |
| вода при $t = 60\text{ °C}$ (пост.) |       |     |     |     |     |     |      |

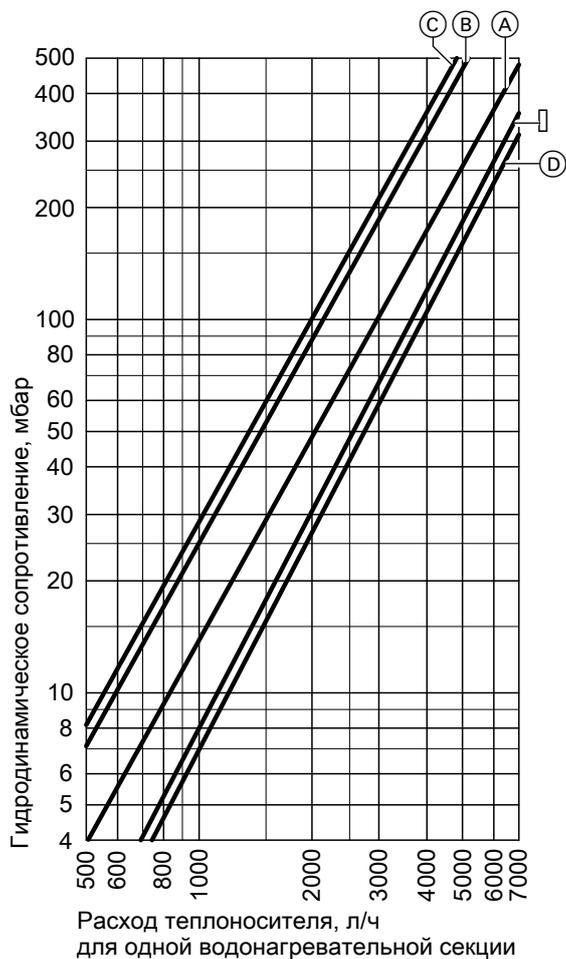
### Период нагрева

Приведенные периоды нагрева достигаются только в случае, если при соответствующей температуре подачи и нагреве контура водоразбора ГВС с 10 до 60 °C обеспечена максимальная эксплуатационная мощность емкостного водонагревателя.

| Объем емкости   | л | 160 | 200 | 300 | 500 | 750 | 1000 |
|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| <b>Период нагрева (мин) при температуре подачи греющего контура</b> |   |     |     |     |     |     |      |
| 90 °C   |   | 19  | 19  | 23  | 28  | 24  | 36   |
| 80 °C   |   | 24  | 24  | 31  | 36  | 33  | 46   |
| 70 °C   |   | 34  | 37  | 45  | 50  | 47  | 71   |

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

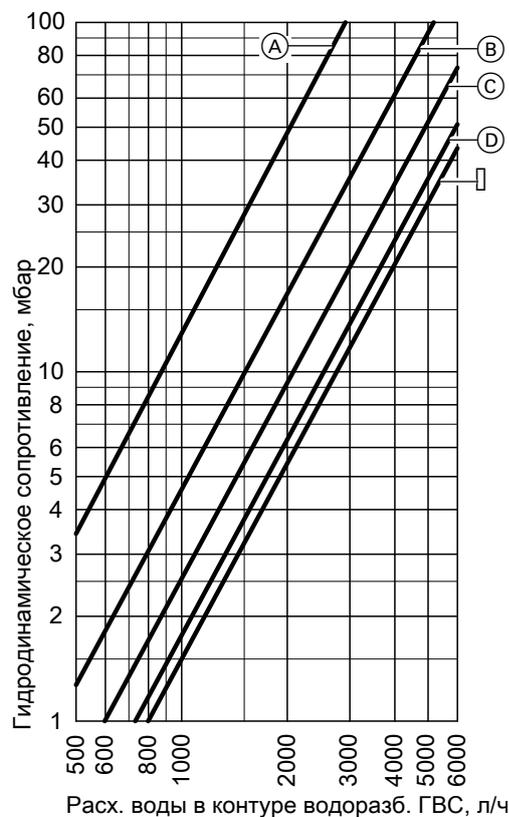
### Гидродинамические сопротивления



### Гидродинамическое сопротивление на стороне греющего контура

- Ⓐ Объем емкости 160 и 200 л
- Ⓑ Объем емкости 300 л

- Ⓒ Объем емкости 500 л
- Ⓓ Объем емкости 750 л
- Ⓔ Объем емкости 1000 л



### Гидродинамическое сопротивление на стороне контура водоразбора ГВС

- Ⓐ Объем емкости 160 и 200 л
- Ⓑ Объем емкости 300 л
- Ⓒ Объем емкости 500 л
- Ⓓ Объем емкости 750 л
- Ⓔ Объем емкости 1000 л

## 10.8 Vitocell 300-V, тип EVI

Для приготовления горячей воды в сочетании с водогрейными котлами и системами централизованного отопления, по выбору с электронагревателем в качестве дополнительного оборудования.

Годится для следующих установок:

- температура воды в контуре водоразбора ГВС до **95 °C**
- температура подачи греющего контура до **200 °C**
- рабочее давление на стороне **греющего контура до 25 бар**
- рабочее давление на стороне **контура водоразбора ГВС до 10 бар**

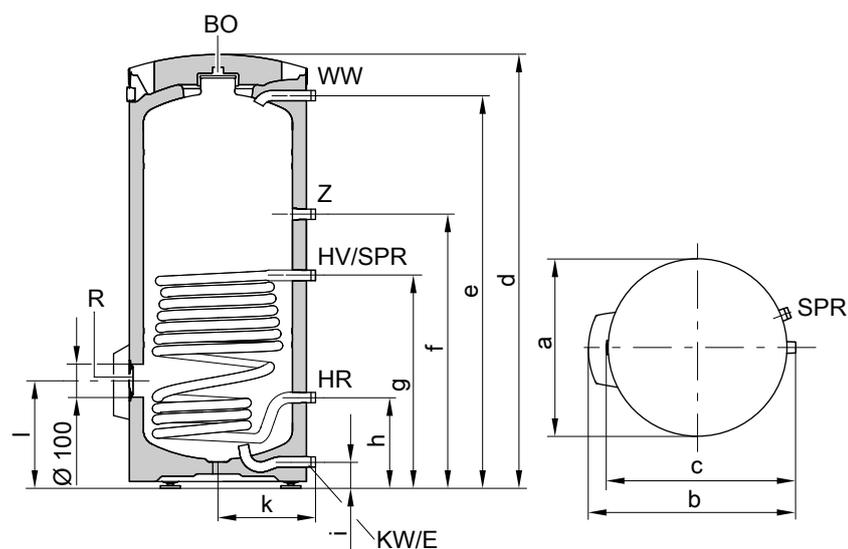
| Объем емкости  | л          | 200                    | 300  | 500                   |
|--|------------|------------------------|------|-----------------------|
| <b>Регистрационный номер по DIN</b>  |            | 0071/06-10 MC/E        |      |                       |
| <b>Эксплуатационная мощность</b><br>при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с <b>10 до 45 °C</b> и температуре подачи <b>греющего контура</b> ... при приведенном ниже расходе теплоносителя  | 90 °C кВт  | 71                     | 93   | 96                    |
|  | л/ч        | 1745                   | 2285 | 2358                  |
|  | 80 °C кВт  | 56                     | 72   | 73                    |
|  | л/ч        | 1376                   | 1769 | 1793                  |
|  | 70 °C кВт  | 44                     | 52   | 56                    |
|  | л/ч        | 1081                   | 1277 | 1376                  |
|  | 60 °C кВт  | 24                     | 30   | 37                    |
|  | л/ч        | 590                    | 737  | 909                   |
|  | 50 °C кВт  | 13                     | 15   | 18                    |
|  | л/ч        | 319                    | 368  | 442                   |
| <b>Эксплуатационная мощность</b><br>при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с <b>10 до 60 °C</b> и температуре подачи в <b>греющем контуре</b> ... при приведенном ниже расходе теплоносителя | 90 °C кВт  | 63                     | 82   | 81                    |
|  | л/ч        | 1084                   | 1410 | 1393                  |
|  | 80 °C кВт  | 48                     | 59   | 62                    |
|  | л/ч        | 826                    | 1014 | 1066                  |
|  | 70 °C кВт  | 29                     | 41   | 43                    |
|  | л/ч        | 499                    | 705  | 739                   |
| <b>Расход теплоносителя</b> при указанной эксплуатационной мощности  | м³/ч       | 5,0                    | 5,0  | 6,5                   |
| <b>Затраты теплоты на поддержание готовности</b><br>$Q_{\text{вс}}$<br>при разности температур 45 К (результаты измерений согласно DIN 4753-8)   | кВт ч/24 ч | 1,70                   | 2,10 | 3,00                  |
| <b>Теплоизоляция</b>   |            | жесткий пенополиуретан |      | мягкий пенополиуретан |
| <b>Размеры</b>   |            |                        |      |                       |
| Длина (Ø) a  |            |                        |      |                       |
| – с теплоизоляцией   | мм         | 581                    | 633  | 923                   |
| – без теплоизоляции  | мм         | –                      | –    | 715                   |
| Ширина b   |            |                        |      |                       |
| – с теплоизоляцией   | мм         | 649                    | 704  | 974                   |
| – без теплоизоляции  | мм         | –                      | –    | 914                   |
| Высота d   |            |                        |      |                       |
| – с теплоизоляцией   | мм         | 1420                   | 1779 | 1740                  |
| – без теплоизоляции  | мм         | –                      | –    | 1667                  |
| Кантовальный размер  |            |                        |      |                       |
| – с теплоизоляцией   | мм         | 1471                   | 1821 | –                     |
| – без теплоизоляции  | мм         | –                      | –    | 1690                  |
| <b>Масса</b> вместе с теплоизоляцией   | кг         | 76                     | 100  | 111                   |
| <b>Объем змеевика греющего контура</b>   | л          | 10                     | 11   | 15                    |
| <b>Площадь теплообменных поверхностей</b>  | м²         | 1,3                    | 1,5  | 1,9                   |
| <b>Подключения</b>   |            |                        |      |                       |
| Подающая и обратная магистраль греющего контура  | R          | 1                      | 1    | 1½                    |
| Трубопроводы холодной и горячей воды   | R          | 1                      | 1    | 1½                    |
| Циркуляционный трубопровод   | R          | 1                      | 1    | 1½                    |

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

### Указание по эксплуатационной мощности

При проектировании установки для работы с указанной или рассчитанной эксплуатационной мощностью предусмотреть соответствующий циркуляционный насос. Указанная эксплуатационная мощность достигается только при условии, что номинальная тепловая мощность водогрейного котла  $\geq$  эксплуатационная мощность.

200 и 300 л



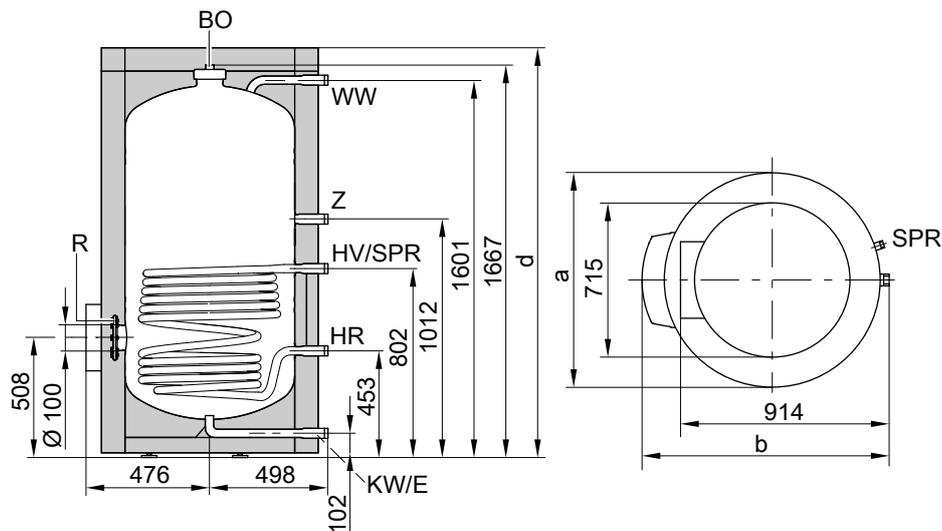
BO Отверстие для визуального контроля и чистки  
 E Линия опорожнения  
 HR Обратная магистраль греющего контура  
 HV Подающая магистраль греющего контура  
 KW Трубопровод холодной воды  
 R Дополнительное отверстие для чистки или электроннагревательная вставка

SPR Датчик температуры емкостного водонагревателя для регулирования температуры буферной емкости или регулятор температуры (патрубок R 1 с переходной муфтой на R 1/2 для погружной гильзы)  
 WW Трубопровод горячей воды  
 Z Циркуляционный трубопровод

| Объем емкости | л  | 200  | 300  |
|---------------|----|------|------|
| a             | мм | 581  | 633  |
| b             | мм | 649  | 704  |
| c             | мм | 614  | 665  |
| d             | мм | 1420 | 1779 |
| e             | мм | 1286 | 1640 |
| f             | мм | 897  | 951  |
| g             | мм | 697  | 751  |
| h             | мм | 297  | 301  |
| i             | мм | 87   | 87   |
| k             | мм | 317  | 343  |
| l             | мм | 353  | 357  |

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

500 л



BO Отверстие для визуального контроля и чистки  
 E Линия опорожнения  
 HR Обратная магистраль греющего контура  
 HV Подающая магистраль греющего контура  
 KW Трубопровод холодной воды  
 R Дополнительное отверстие для чистки или электронагревательная вставка

SPR Датчик температуры емкостного водонагревателя для регулирования температуры буферной емкости или регулятор температуры (патрубок R 1 с переходной муфтой на R ½ для погружной гильзы)  
 WW Трубопровод горячей воды  
 Z Циркуляционный трубопровод

| Объем емкости | л  | 500  |
|---------------|----|------|
| a             | мм | 923  |
| b             | мм | 974  |
| d             | мм | 1740 |

### Коэффициент производительности $N_L$

Согласно DIN 4708.

Температура запаса воды в емкостном водонагревателе  $T_{sp}$  = температура входа холодной воды + 50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>

| Объем емкости  | л | 200 | 300  | 500  |
|--|---|-----|------|------|
| <b>Коэффициент мощности <math>N_L</math> при температуре подачи греющего контура</b> |   |     |      |      |
| 90 °C  |   | 6,8 | 13,0 | 21,5 |
| 80 °C  |   | 6,0 | 10,0 | 21,5 |
| 70 °C  |   | 3,1 | 8,3  | 18,0 |

### Указания к коэффициенту мощности $N_L$

Коэффициент мощности  $N_L$  меняется в зависимости от температуры воды в емкостном водонагревателе  $T_{sp}$ .

#### Нормативные показатели

- $T_{sp} = 60\text{ °C} \rightarrow 1,0 \times N_L$
- $T_{sp} = 55\text{ °C} \rightarrow 0,75 \times N_L$
- $T_{sp} = 50\text{ °C} \rightarrow 0,55 \times N_L$
- $T_{sp} = 45\text{ °C} \rightarrow 0,3 \times N_L$

### Кратковременная производительность (10-минутная)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .

Подогрев воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °C.

| Объем емкости   | л | 200 | 300 | 500 |
|---|---|-----|-----|-----|
| <b>Кратковременная производительность (л/10 мин) при температуре подачи теплоносителя</b> |   |     |     |     |
| 90 °C   |   | 340 | 475 | 627 |
| 80 °C   |   | 319 | 414 | 627 |
| 70 °C   |   | 233 | 375 | 566 |

5829 440 GUS

## Емкостные водонагреватели (продолжение)

### Максимальный расход воды (10-минутный)

Относительно коэффициента мощности  $N_L$ .

С догревом.

Подогрев воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °С.

| Объем емкости   | л | 200 | 300 | 500 |
|---|---|-----|-----|-----|
| <b>Максимальный расход воды (л/мин) при температуре подачи греющего контура</b> |   |     |     |     |
| 90 °С   |   | 34  | 48  | 63  |
| 80 °С   |   | 32  | 42  | 63  |
| 70 °С   |   | 23  | 38  | 57  |

### Возможный расход воды

Объем водонагревателя нагрет до 60 °С.

Без догрева.

| Объем емкости                | л     | 200 | 300 | 500 |
|------------------------------|-------|-----|-----|-----|
| <b>Норма водоразбора</b>     | л/мин | 10  | 15  | 15  |
| <b>Возможный расход воды</b> | л     | 139 | 272 | 460 |
| вода при $t = 60$ °С (пост.) |       |     |     |     |

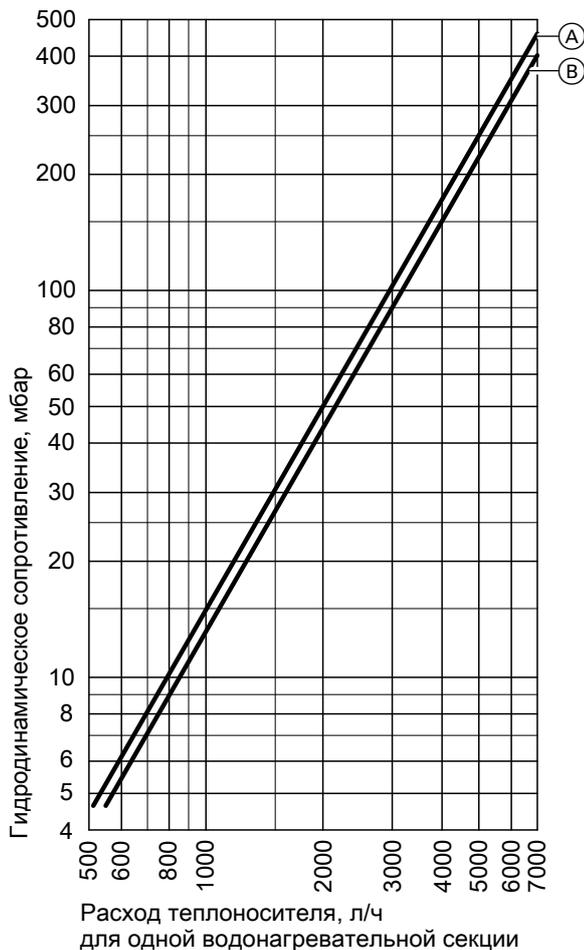
### Период нагрева

Приведенные периоды нагрева достигаются только в случае, если при соответствующей температуре подачи и нагреве контура водоразбора ГВС с 10 до 60 °С обеспечена максимальная эксплуатационная мощность емкостного водонагревателя.

| Объем емкости   | л | 200  | 300  | 500  |
|---|---|------|------|------|
| <b>Период нагрева (мин) при температуре подачи греющего контура</b> |   |      |      |      |
| 90 °С   |   | 14,4 | 15,5 | 20,0 |
| 80 °С   |   | 15,0 | 21,5 | 24,0 |
| 70 °С   |   | 23,5 | 32,5 | 35,0 |

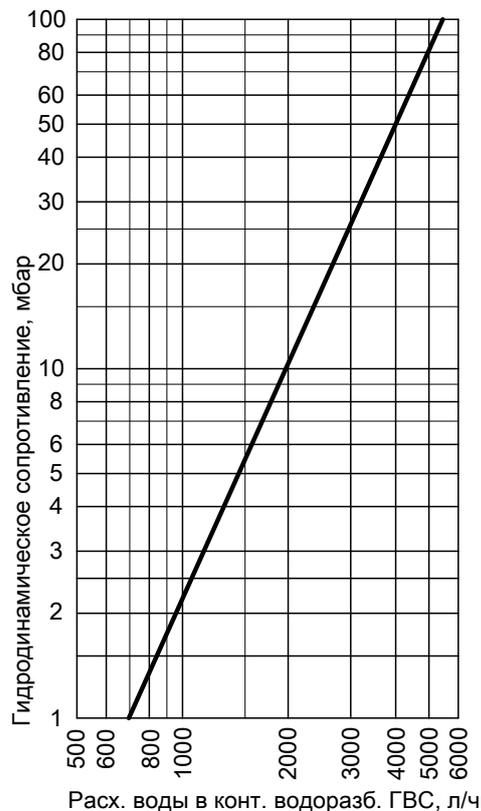
## Емкостные водонагреватели (продолжение)

### Гидродинамические сопротивления



Гидродинамическое сопротивление на стороне греющего контура

- (A) Объем емкости 300 и 500 л
- (B) Объем емкости 200 л



Гидродинамическое сопротивление на стороне контура водоразбора ГВС

## Принадлежности для монтажа

### 11.1 Solar-Divicon

См. также раздел "Расчет циркуляционного насоса".

Для упрощения монтажа, а также выбора насоса и предохранительных устройств фирма Viessmann предлагает следующие варианты исполнения:

- № заказа 7188 391  
тип PS10
- № заказа 7188 392  
тип PS20

Для установок со вторым или с байпасной схемой требуются один Solar-Divicon и один гелионасосный узел.

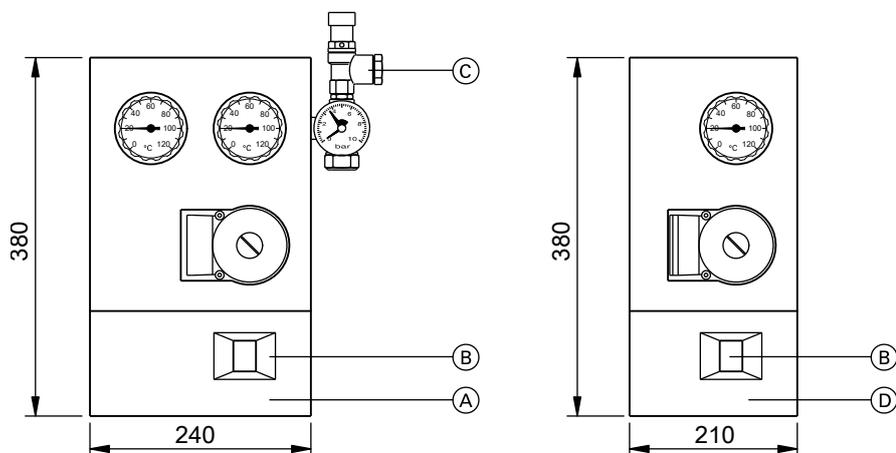
Если на установках с байпасной схемой гелионасосный узел размещается справа от Solar-Divicon, то насос Solar-Divicon служит циркуляционным насосом байпасного контура, а насос гелионасосного контура - циркуляционным насосом гелиоустановки. В этом случае сборка предохранительных устройств устанавливается на гелионасосном узле.

Гелионасосный узел имеется в следующих исполнениях:

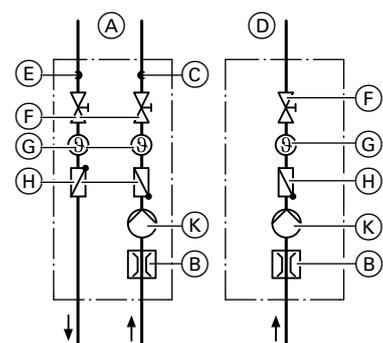
- № заказа 7188 393  
тип P10
- № заказа 7188 394  
тип P20

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Конструкция



- (A) Solar-Divicon
- (B) Расходомер
- (C) Блок предохранительных устройств с патрубком для присоединения расширительного бака
- (D) Гелионасосный узел



- (C) Блок предохранительных устройств
- (D) Гелионасосный узел
- (E) Патрубок для подключения расширительного бака
- (F) Запорный вентиль
- (G) Термометр
- (H) Обратный клапан
- (K) Насос

Конструкция Solar-Divicon и гелионасосного узла

- (A) Solar-Divicon
- (B) Расходомер

### Технические характеристики

| Solar-Divicon  | Тип               | PS10       | PS20       |
|--|-------------------|------------|------------|
| <b>Гелионасосный узел</b>                                      | <b>Тип</b>        | <b>P10</b> | <b>P20</b> |
| Насос (фирмы Grundfos)   |                   | 25-60      | 25-80      |
| Номинальное напряжение   | В~                | 230        | 230        |
| Потребляемая мощность ступеней I, II, III (см. характеристики) | Вт                | I 40       | I 130      |
|  |                   | II 60      | II 180     |
|  |                   | III 75     | III 195    |
| Максимальная подача  | м <sup>3</sup> /ч | 1,4        | 2,8        |
| Макс. величина напора  | м                 | 5,8        | 8          |
| Расходомер   | л/мин             | 2 - 12     | 7 - 30     |
| Предохранительный клапан (только для Solar-Divicon)            | бар               | 6          | 6          |
| Объем теплоносителя  |                   |            |            |
| – Solar-Divicon  | л                 | 0,30       | 0,30       |
| – Гелионасосный узел   | л                 | 0,18       | 0,18       |
| Макс. рабочая температура                                      | °С                | 120        | 120        |
| Макс. рабочее давление   | бар               | 6          | 6          |
| Подключения (Ø стяжного резьбового соединения):                |                   |            |            |

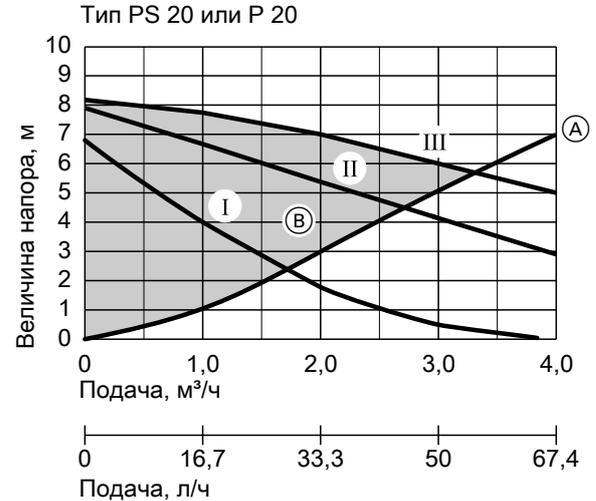
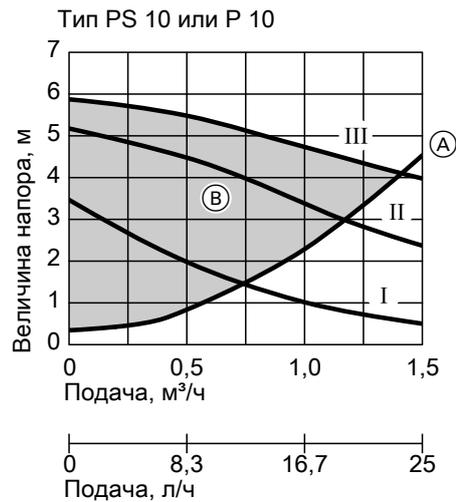
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

| Solar-Divicon   | Тип        | PS10       | PS20       |
|---|------------|------------|------------|
| <b>Гелионасосный узел</b>   | <b>Тип</b> | <b>P10</b> | <b>P20</b> |
| Контур гелиоустановки (трубопровод из нержавеющей стали для гелиоустановок) | мм         | 22         | 22         |
| Расширительный бак (только для Solar-Divicon)                               | мм         | 22         | 22         |

### Указания по установкам с Vitosolic

Насосы с потребляемой мощностью более 190 Вт в сочетании с гелиоконтроллером Vitosolic должны подключаться через дополнительное реле, и регулятор частоты вращения для этого насоса должен быть деактивирован.

### Характеристики

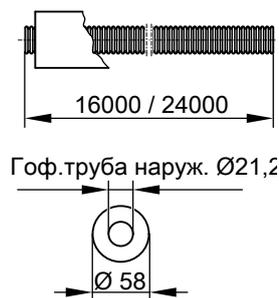


- (A) Характеристика сопротивления Solar-Divicon или гелионасосного узла
- (B) Остаточный напор

- (A) Характеристика сопротивления Solar-Divicon или гелионасосного узла
- (B) Остаточный напор

## 11.2 Соединительный кабель

№ заказа 7143 745



Для соединения Solar-Divicon с емкостным водонагревателем гелиоустановки.  
Гофрированная труба из нержавеющей стали с теплоизоляцией.

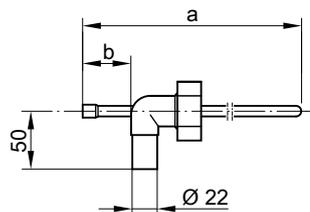
## 11.3 Монтажный комплект соединительного трубопровода

Используется только в сочетании с соединительным кабелем, № для заказа 7143 745.

| № заказа | Емкостный водонагреватель                       | a | мм  | b | мм |
|----------|---|---|-----|---|----|
| 7373 476 | Vitocell 300-B, 500 л                           |   | 272 |   | 40 |
| 7373 475 | Vitocell 100-B, 300 л<br>Vitocell -300-B, 300 л |   | 190 |   | 42 |
| 7373 474 | Vitocell 100-B, 400 и 500 л                     |   | 272 |   | 72 |
| 7373 473 | Vitocell 140/160-E<br>Vitocell 340/360-M        |   | —   |   | —  |

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

№ заказа 7373 474 - 476



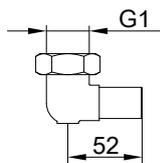
Компоненты:

- 2 свертных уголка (1 - с погружной гильзой, 1 - без погружной гильзы)
- Уплотнения
- 2 обжимных резьбовых соединения
- 8 трубчатые втулки

### Указание

При использовании монтажного комплекта свертный уголок (комплект поставки емкостного водонагревателя) для установки датчика температуры емкостного нагревателя не требуется.

№ заказа 7373 473

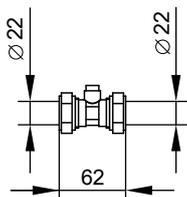


Компоненты:

- 2 свертных уголка
- Уплотнения
- 2 обжимных резьбовых соединения
- 8 трубчатые втулки

## 11.4 Ручной воздухоотводчик

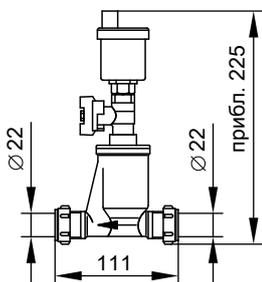
№ заказа 7316 263



Обжимное резьбовое соединение с удалителем воздуха. Встраивается в наиболее высокой точке установки.

## 11.5 Воздухоотделитель

№ заказа 7316 049

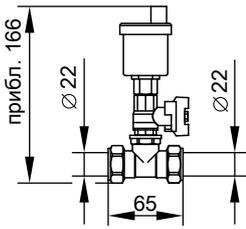


Встраивается в подающую магистраль контура гелиоустановки, преимущественно перед входом в емкостный водонагреватель.

## 11.6 Быстродействующий удалитель воздуха (с тройником)

№ заказа 7316 789

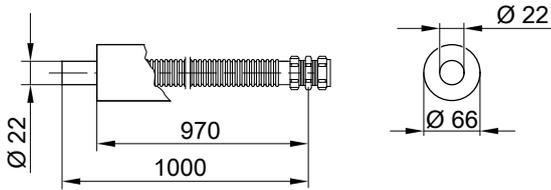
## Принадлежности для монтажа (продолжение)



Встраивается в наиболее высокой точке установки.  
Запорный кран, стяжное резьбовое соединение.

### 11.7 Соединительный кабель

№ заказа 7316 252



Гофрированная труба из нержавеющей стали с теплоизоляцией и стяжным резьбовым соединением.

### 11.8 Подающая и обратная магистраль теплоносителя гелиоустановки

Гибкие гофрированные трубы из нержавеющей стали с теплоизоляцией, обжимным резьбовым соединением и кабелем датчика.

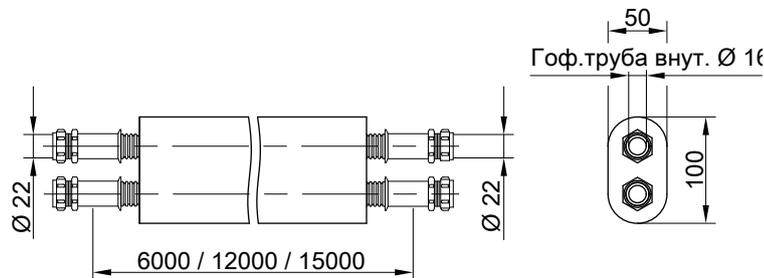
№ заказа 7373 477  
6 м длиной

№ заказа 7373 478

12 м длиной

№ заказа 7419 567

15 м длиной



#### Соединительный трубопровод

№ заказа 7817 370

Для удлинения соединительных трубопроводов.

- 2 трубчатые втулки
- 8 колец круглого сечения
- 4 опорных кольца
- 4 фасонных хомута



#### Комплект подключений

№ заказа 7817 368

Для соединения присоединительных трубопроводов с трубопроводом гелиоустановки.

- 2 трубчатые втулки
- 4 кольца круглого сечения
- 2 опорных кольца
- 2 фасонных хомута



#### Комплект для подключения с обжимным резьбовым соединением

№ заказа 7817 369

Для соединения присоединительных трубопроводов с трубопроводом гелиоустановки.

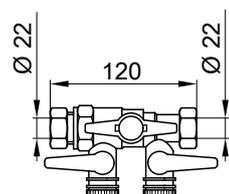
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

- 2 трубчатые втулки с обжимным резьбовым соединением
- 4 кольца круглого сечения
- 2 опорных кольца
- 2 фасонных хомута



## 11.9 Наполнительная арматура

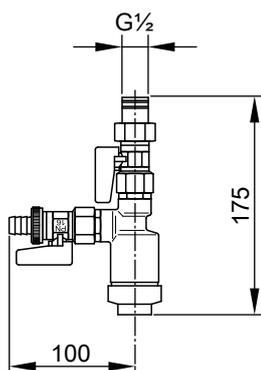
№ заказа 7316 261



Для промывки, наполнения и опорожнения установки.  
Стяжное резьбовое соединение.

## 11.10 Ручной насос для заполнения

№ заказа 7188 624



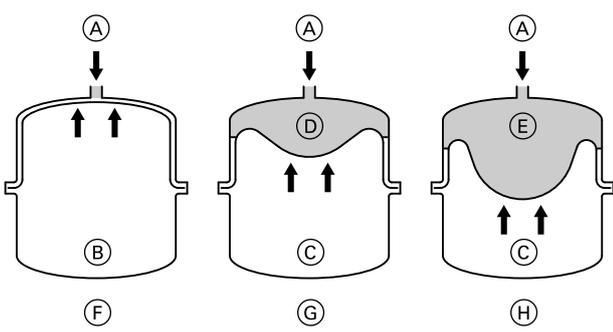
Для дозаполнения и повышения давления.

## 11.11 Расширительный бак гелиоустановки

### Конструкция и функция

С запорным вентиляем и креплением.

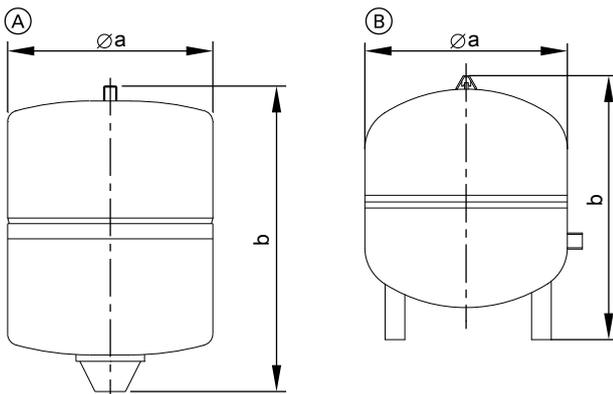
## Принадлежности для монтажа (продолжение)



Расширительный бак гелиоустановки представляет собой закрытый бак, газовый объем которого (азот) отделен от жидкостного объема (теплоносителя) мембраной и давление на входе которого зависит от высоты установки.

- (A) Теплоноситель
- (B) Азот
- (C) Азотная подушка
- (D) Предохранительный водяной затвор мин. 3 л
- (E) Предохранительный водяной затвор
- (F) Состояние при поставке (давление на входе 3 бар)
- (G) Гелиоустановка наполнена, без воздействия тепла
- (H) Под максимальным давлением при наивысшей температуре теплоносителя

### Технические характеристики



| Расширительный бак | № заказа | Объем | $\varnothing a$ |     | b               | Подключение | Масса |
|--------------------|----------|-------|-----------------|-----|-----------------|-------------|-------|
|                    |          |       | л               | мм  |                 |             |       |
| (A)                | 7248 241 | 18    | 280             | 370 | R $\frac{3}{4}$ | 7,5         |       |
|                    | 7248 242 | 25    | 280             | 490 | R $\frac{3}{4}$ | 9,1         |       |
|                    | 7248 243 | 40    | 354             | 520 | R $\frac{3}{4}$ | 9,9         |       |
| (B)                | 7248 244 | 50    | 409             | 505 | R1              | 12,3        |       |
|                    | 7248 245 | 80    | 480             | 566 | R1              | 18,4        |       |

## 11.12 Застойный радиатор

Для защиты компонентов системы от перегрева в случае застоя. С защитной пластиной без протока теплоносителя для защиты от прикосновения.

### ■ Тип 21:

- холодопроизводительность при 75/65 °C: 482 Вт
- холодопроизводительность при 140/80 °C: 964 Вт

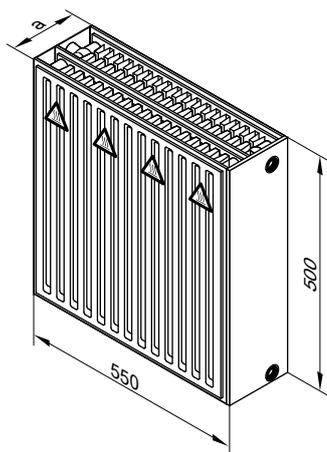
№ заказа **Z007 429**

### ■ Тип 33:

- холодопроизводительность при 75/65 °C: 834 Вт
- холодопроизводительность при 140/80 °C: 1668 Вт

№ заказа **Z007 430**

## Принадлежности для монтажа (продолжение)



Размер а:  
Тип 21 105 мм  
Тип 33 160 мм

Подробные сведения приведены в разделе "Предохранительные устройства".

### 11.13 Модуль подачи свежей воды

- С циркуляционным насосом  
№ заказа 7198 430
- Без циркуляционного насоса  
№ заказа 7198 429

Компактная и предварительно собранная станция для комфортного и гигиеничного приготовления горячей воды по принципу проточного водонагревателя:

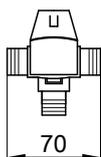
- С встроенным, подключенным и настроенным контроллером для настройки нужной температуры горячей воды.
- Предварительно смонтирован на стальной стеновой консоли, с теплоизоляцией.

- Полностью привинчен с уплотнением поверхностей.
- Шаровые вентили с полным проходом.
- Гравитационный тормоз в обратной магистрали первичного контура.
- Контур водоразбора ГВС с муфтовой задвижкой.
- Полностью запираемые циркуляционные насосы Wilo.
- Датчик объемного расхода на подающем трубопроводе холодной воды.
- С встроенным блоком промывки на стороне контура водоразбора ГВС.

Подробные сведения см. в прайс-листе Vitoset.

### 11.14 Термостатный автоматический смеситель

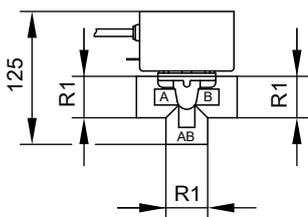
№ заказа 7438 940



Ограничивает выходную температуру воды в контуре водоразбора ГВС.  
Диапазон настройки: от 35 до 65 °С.  
Резьбовое подключение, с плоским уплотнением (G1).

### 11.15 3-ходовой переключающий клапан

№ заказа 7814 924

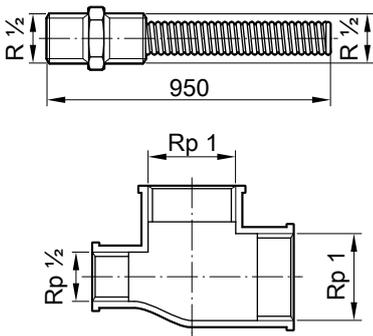


Для установок с поддержкой отопления помещений. Электропривод.

### 11.16 Ввертная деталь для подключения циркуляционного трубопровода

№ заказа 7198 542

## Принадлежности для монтажа (продолжение)



Для подключения циркуляционного трубопровода к патрубку трубопровода горячей воды Vitocell 340-M и 360-M.

## Указания по проектированию и эксплуатации

### 12.1 Зоны снеговой и ветровой нагрузки

Коллекторы и система крепления должны иметь такую конструкцию, чтобы они могли выдерживать возникающие снеговые и ветровые нагрузки. Согласно нормам EN 1991, 3/2003 и 4/2005 для каждой европейской страны различают зоны снеговой и ветровой нагрузки.

### 12.2 Указания по монтажу

#### Расстояние до края крыши

При монтаже на скатной крыше необходимо иметь в виду следующее:

- При расстоянии от верхней кромки верхнего ряда коллекторов до конька крыши более 1 м мы рекомендуем монтаж снегозащитной решетки.
- Не устанавливать коллекторы в непосредственной близости от выступов крыши, на которых возможен сход снега. При необходимости смонтировать снегозащитную решетку.

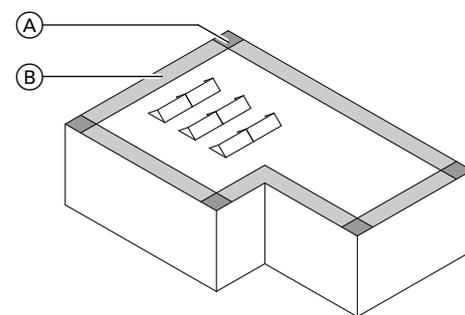
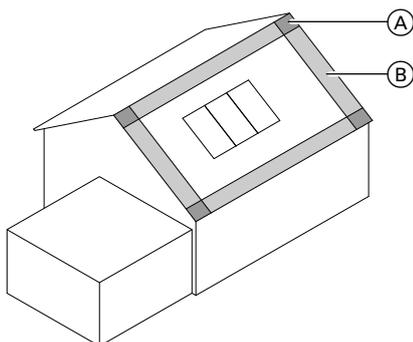
#### Указание

При статическом расчете здания принять во внимание дополнительные нагрузки за счет скопления снега на коллекторах или снегозащитных решетках.

На определенные части крыши распространяются особые требования:

- угловая зона (A): ограничена с двух сторон концом крыши
- краевая зона (B): ограничена с одной стороны концом крыши

См. иллюстрации ниже.



Минимальная ширина (1 м) угловой и краевой зоны должна быть рассчитана согласно DIN 1055 с соблюдением полученных результатов.

В этих зонах вероятно более высокая ветровая турбулентность.

#### Указание

Для расчета расстояний на плоских крышах можно воспользоваться на сайте "[www.viessmann.com](http://www.viessmann.com)" расчетной программой "SOLSTAT" фирмы Viessmann.

#### Указание

Сведения по снеговым и ветровым нагрузкам в данной инструкции по проектированию исключают монтаж коллекторов в изображенных угловых и краевых зонах.

## Прокладка трубопроводов

При проектировании принять во внимание, что трубопроводы должны быть проложены от коллектора вниз. За счет этого улучшается испарение во всей гелиоустановке в случае застоя. Термическая нагрузка на все компоненты установки снижается (см. стр. 136).

## Выравнивание потенциалов и молниезащита гелиоустановки

В нижней части здания необходимо произвести электрическое подсоединение системы трубопроводов контура гелиоустановки согласно правилам безопасности электроустановок. Подсоединение коллекторной установки к имеющейся или монтируемой молниезащитной установке, а также монтаж местного провода выравнивания потенциалов разрешается выполнять только **уполномоченному квалифицированному персоналу** и с учетом местных особенностей.

## 12.3 Крепление коллекторов

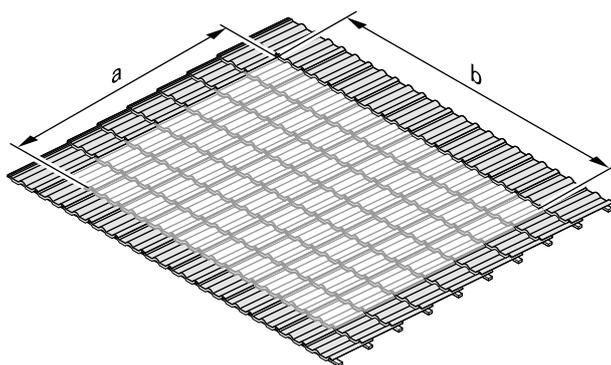
Гелиоколлекторы благодаря своим разнообразным конструктивным формам устанавливаются практически во всех концепциях зданий. Причем как в новых сооружениях, так и при модернизации домов. Их можно монтировать на скатных и плоских крышах или фасадах, устанавливать отдельно на прилегающей территории или встраивать в кровлю.

Для крепления коллекторов любых типов фирма Viessmann предлагает универсальные системы, упрощающие монтаж. Эти системы можно использовать для крыш и кровель почти всех конструкций, а также для монтажа на плоских крышах и на фасадах.

### Выступающий монтаж на скатных крышах

При установке на крыше коллекторы и стропильная ферма соединяются друг с другом. В каждой точке крепления кровельный крюк или зажим проникает в водоотводящий слой под коллектором. При этом должна быть обеспечена абсолютная водонепроницаемость для дождевой воды и надежность крепления. Точки крепления и возможные дефекты после монтажа не видны. Должны быть выдержаны минимальные расстояния до края крыши по DIN 1055.

#### Необходимая площадь крыши

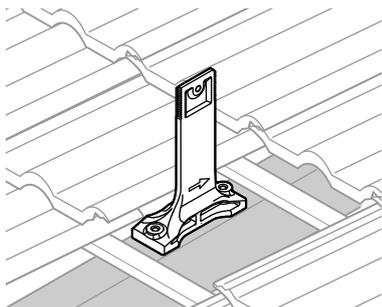


| Коллектор   |                  | a    | мм | b                        | мм |
|---|------------------|------|----|--------------------------|----|
| Vitosol-F   | Тип SV           | 2380 |    | 1056 + 16 <sup>*2</sup>  |    |
|   | Тип SH           | 1056 |    | 2380 + 16 <sup>*2</sup>  |    |
| Vitosol 200-T,<br>тип SD                                | 1 м <sup>2</sup> | 2040 |    | 709 + 47 <sup>*2</sup>   |    |
|   | 2 м <sup>2</sup> | 2040 |    | 1418 + 47 <sup>*2</sup>  |    |
|   | 3 м <sup>2</sup> | 2040 |    | 2127 + 47 <sup>*2</sup>  |    |
| Vitosol 200-T,<br>тип SP2,<br>Vitosol 300-T,<br>тип SP3 | 2 м <sup>2</sup> | 2040 |    | 1420 + 102 <sup>*2</sup> |    |
|   | 3 м <sup>2</sup> | 2040 |    | 2129 + 102 <sup>*2</sup> |    |

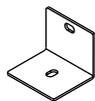
\*2 Эту величину добавлять для каждого последующего коллектора.

### Выступающий монтаж на крышах с стропильными анкерами

- Эта система крепления может универсально использоваться для всех распространенных кровельных покрытий и рассчитана на максимальные скорости ветра до 150 км/ч и следующие снеговые нагрузки:
  - Vitosol-F, тип SV: до 4,8 кН/м<sup>2</sup>
  - Vitosol-F, тип SV и Vitosol-T: до 2,55 кН/м<sup>2</sup>Для снеговых нагрузок до 2,55 кН/м<sup>2</sup> каждый коллектор крепится на 2 монтажных шины, при снеговых нагрузках от 4,8 кН/м<sup>2</sup> требуется 3-я шина. Шины одинаковы для всех снеговых и ветровых нагрузок. В систему крепления входят стропильные анкера, крепежные уголки для монтажа на кровлях из листовой стали, монтажные шины, зажимные торцевые шпонки, болты и уплотнения.
- Стропильные анкера имеются в двух исполнениях:
  - стропильные анкера для низкой черепицы, высотой 195 мм
  - стропильные анкера для высокой черепицы, высотой 235 мм
- Соблюдать расстояние между верхней кромкой стропил или промежуточной обрешетки и верхней кромкой черепицы макс. **100 мм**.
- При выступающей изоляции крыши крепление стропильных анкеров должно быть выполнено при монтаже. При этом болты должны входить внутрь несущей конструкции на длину минимум 120 мм, чтобы обеспечить достаточную несущую способность.



Стропильные анкера монтируются на стропильной ноге.



Крепежный уголок для Vitosol-F и Vitosol 200-T, горизонтальный монтаж трубок



Крепежный уголок для Vitosol 200-T, вертикальный монтаж трубок, и Vitosol 300-T

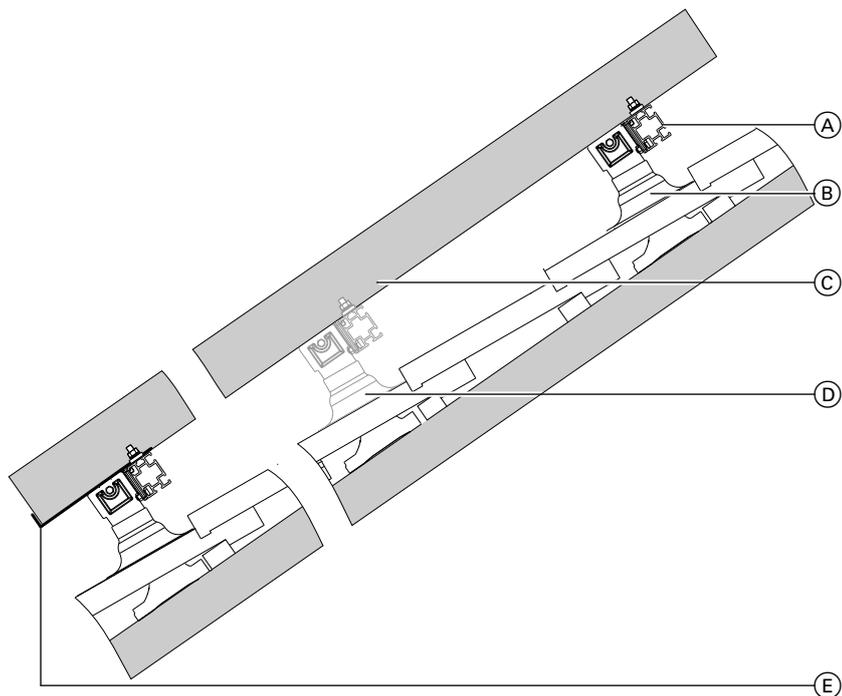
#### Указание

При монтаже, например, на кровлях из листовой стали монтажные шины привинчиваются непосредственно к крепежным уголкам. Для крепления уголков монтажной организацией должны быть предусмотрены крепежные устройства, например, профили из стоячих фальцев.

Критерии для выбора системы крепления:

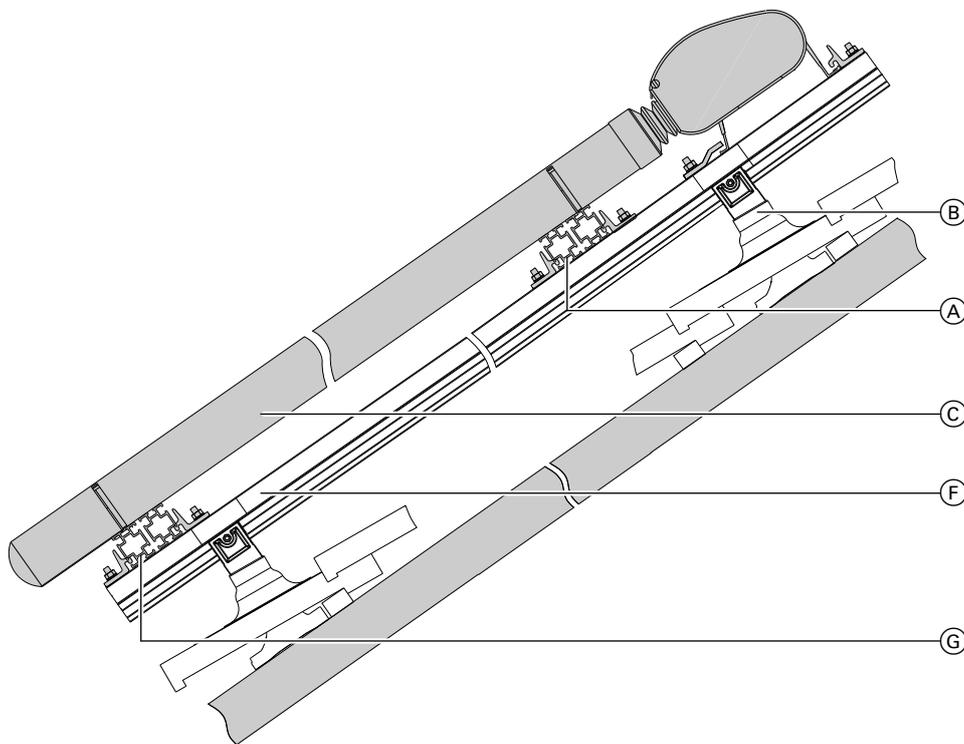
- снеговая нагрузка
- расстояние между стропилами
- кровля с промежуточной обрешеткой или без (различная длина болтов)

Плоские коллекторы Vitosol-F (вертикальный и горизонтальный монтаж)



- Ⓐ Монтажная шина
- Ⓑ Стропильный анкер
- Ⓒ Коллектор
- Ⓓ Дополнительный стропильный анкер для снеговых нагрузок 4,8 кН/м<sup>2</sup> (только для типа SV)
- Ⓔ монтажная пластина

Вакуумные трубчатые коллекторы Vitosol 200-T и Vitosol 300-T (вертикальный монтаж)

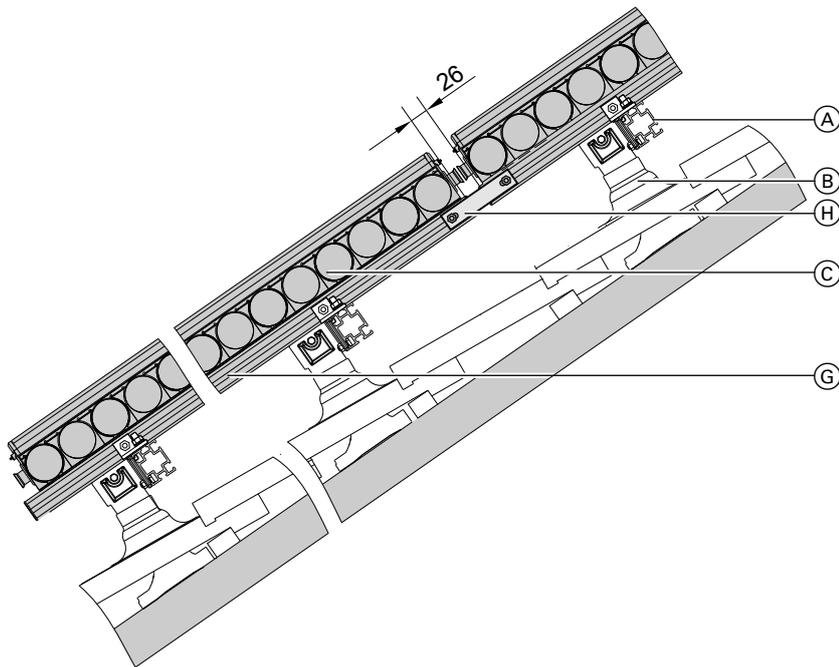


- Ⓐ Монтажная шина
- Ⓑ Стропильный анкер
- Ⓒ Коллектор
- Ⓕ Вертикальная монтажная шина
- Ⓖ Монтажная шина с базирующими элементами трубок

12

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

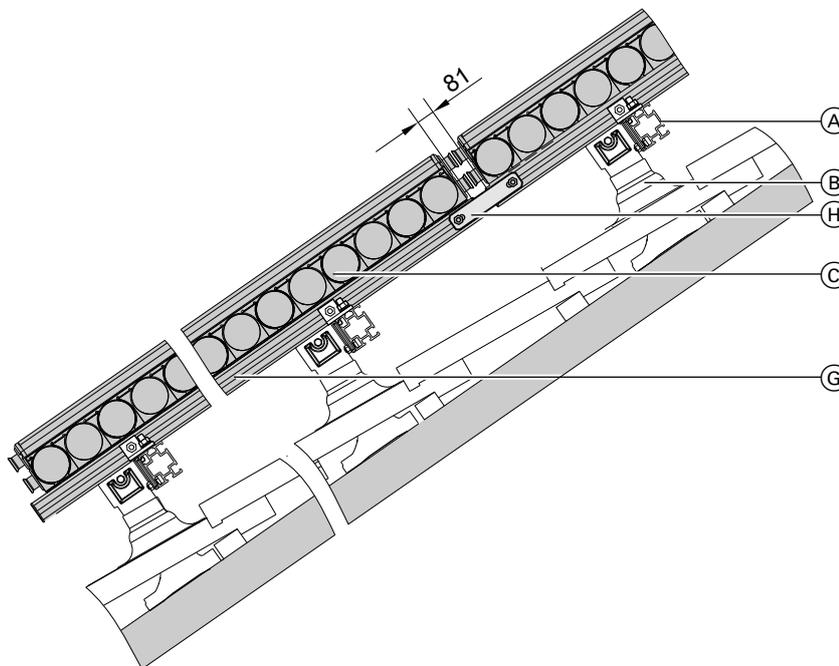
Вакуумные трубчатые коллекторы Vitosol 200-T, тип SD (горизонтальный монтаж)



- (A) Монтажная шина
- (B) Стропильный анкер
- (C) Коллектор

- (G) Монтажная шина с базирующими элементами трубок
- (H) Распорка

Вакуумные трубчатые коллекторы Vitosol 200-T, тип SP2 (горизонтальный монтаж)



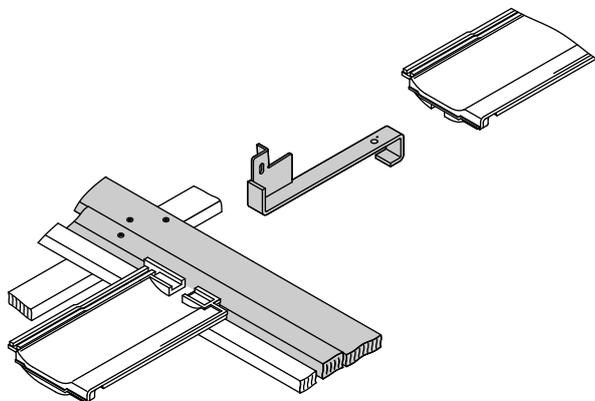
- (A) Монтажная шина
- (B) Стропильный анкер
- (C) Коллектор

- (G) Монтажная шина с базирующими элементами трубок
- (H) Распорка

5829 440 GUS

### Выступающий монтаж на крышах с кровельными крюками

В систему крепления входят кровельные крюки, крепежные уголки для монтажа на кровлях из листовой стали, монтажные шины, зажимные торцевые шпонки и болты.



Кровельные крюки навешиваются на монтажную доску и привинчиваются.



Крепежный уголок для Vitosol-F

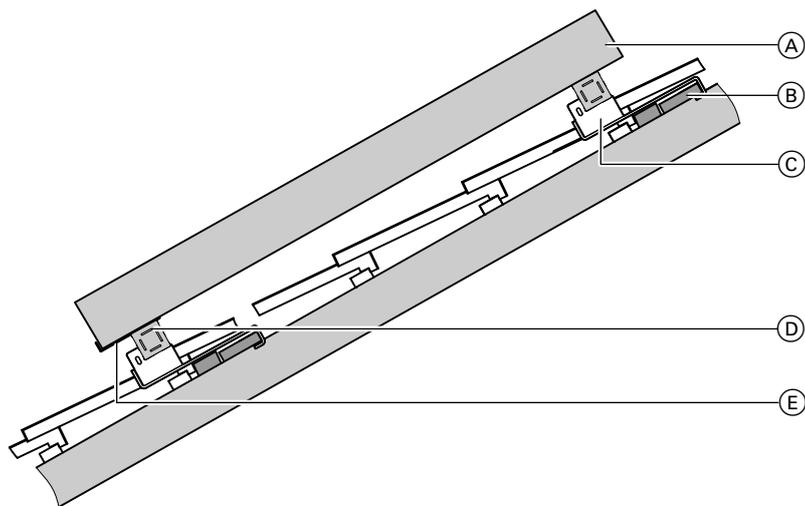


Крепежный уголок для Vitosol -F

#### Указание

При монтаже, например, на кровлях из листовой стали монтажные шины привинчиваются непосредственно к крепежным уголкам. Для крепления уголков монтажной организацией должны быть предусмотрены крепежные устройства, например, профили из стоячих фальцев.

### Плоские коллекторы Vitosol-F и вакуумные трубчатые коллекторы Vitosol 200-T и Vitosol 300-T



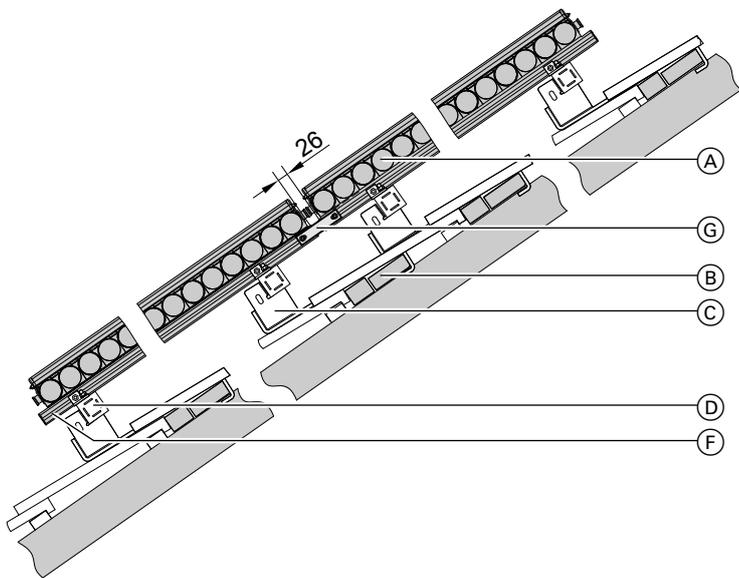
Vitosol-F: вертикальный и горизонтальный монтаж, Vitosol-T: вертикальный монтаж

- Ⓐ Коллектор
- Ⓑ Монтажная доска
- Ⓒ Кровельный крюк
- Ⓓ Монтажная шина
- Ⓔ Монтажная пластина (только для Vitosol-F)

12

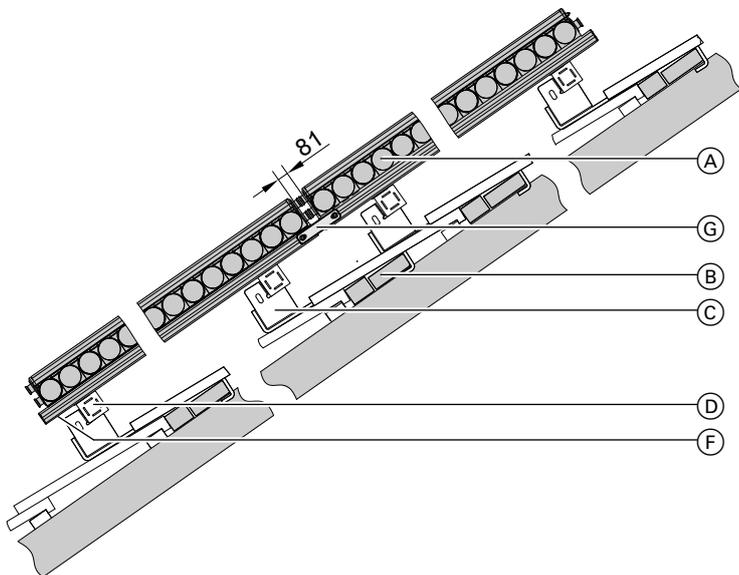
## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

### Вакуумные трубчатые коллекторы Vitosol 200-T, тип SD (горизонтальный монтаж)



- Ⓐ Коллектор
- Ⓑ Монтажная доска
- Ⓒ Кровельный крюк
- Ⓓ Монтажная шина
- Ⓔ Монтажная шина с базисными элементами трубок
- Ⓕ Распорка

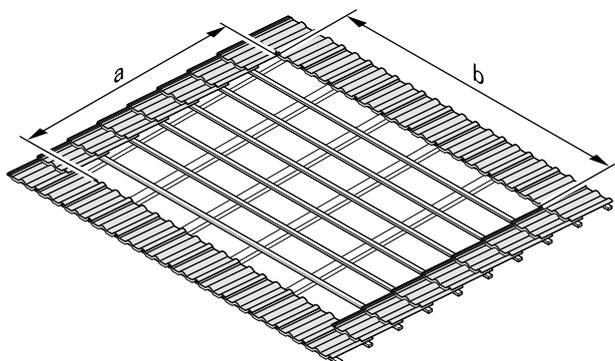
### Вакуумные трубчатые коллекторы Vitosol 200-T, тип SP2 (горизонтальный монтаж)



- Ⓐ Коллектор
- Ⓑ Монтажная доска
- Ⓒ Кровельный крюк
- Ⓓ Монтажная шина
- Ⓔ Монтажная шина с базисными элементами трубок
- Ⓕ Распорка

## Встраивание в кровлю на скатных крышах

Необходимая площадь крыши



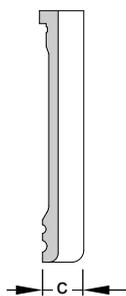
| Vitosol-F | a | мм   | b | мм          |
|-----------|---|------|---|-------------|
| Тип SV    |   | 3000 |   | 2100 + 1080 |
| Тип SH    |   | 1500 |   | 3410 + 2410 |
| Тип 5DI   |   | 2800 |   | 3300        |

### Покрытие черепицей

При данном типе монтажа коллектор заменяет кровельное покрытие. Он статически прочно лежит на стропильной ферме. Под коллектором установлен дополнительный уплотнительный слой, надежно защищающий от проникновения воды и снега.

Для этого типа монтажа предусмотрены плоские коллекторы Vitosol 200-F и 300-F фирмы Viessmann.

- Номинальный угол ската крыши  $\geq 30^\circ$
- Монтаж подкровельных покрытий
  - Угол ската крыши ниже номинального на  $6 - 10^\circ$ : защищенное от дождя подкровельное покрытие
  - Угол ската крыши ниже номинального более чем на  $10^\circ$ : водонепроницаемое подкровельное покрытие
- Встраивание в кровлю мы рекомендуем только на крышах с черепицей, размер "с" которой составляет макс. 65 мм.



### Указание

При использовании пластинчатой голландской черепицы типа Tegalit и подобных ему типов монтаж только по согласованию с кровельщиком.

- Для обеспечения хорошей вытяжной вентиляции под крышей предусмотреть на стороне конька не менее 3 рядов черепицы.

### Плоско-черепичное покрытие

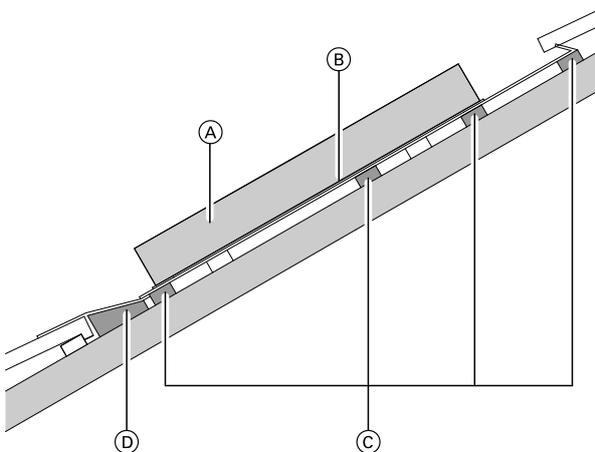
Для этого типа монтажа предусмотрены плоские коллекторы Vitosol 200-F и 300-F, тип SV, фирмы Viessmann.

- Номинальный угол ската крыши
  - Двойная и шведская кровля:  $\geq 30^\circ$
  - Одинарная кровля с кровельной дранью:  $\geq 40^\circ$
- Монтаж подкровельных покрытий
  - Угол ската крыши ниже номинального на  $6 - 10^\circ$ : защищенное от дождя подкровельное покрытие
  - Угол ската крыши ниже номинального более чем на  $10^\circ$ : водонепроницаемое подкровельное покрытие
- Для обеспечения хорошей вытяжной вентиляции под крышей предусмотреть на стороне конька не менее 3 рядов черепицы.

### Шиферное покрытие

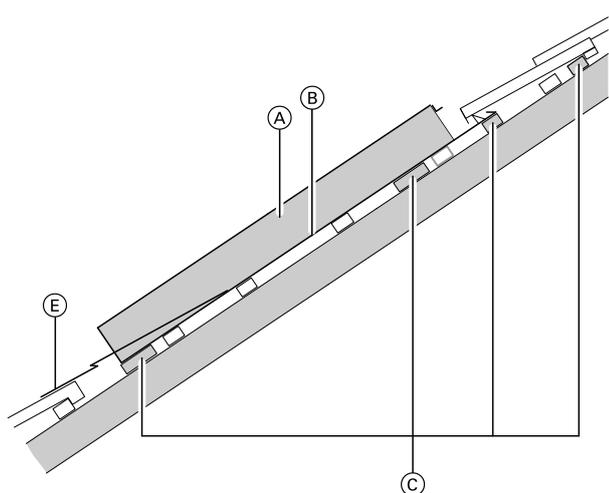
Для этого типа монтажа предусмотрены плоские коллекторы Vitosol 200-F и 300-F, тип SV, фирмы Viessmann.

- Номинальный угол ската крыши
  - Старонемецкая кровля:  $\geq 25^\circ$
  - Старонемецкая двойная кровля:  $\geq 22^\circ$
  - Чешуйчатая кровля:  $\geq 25^\circ$
  - Немецкая кровля:  $\geq 25^\circ$
  - Двойная прямоугольная кровля:  $\geq 22^\circ$
  - Остроугольная кровля:  $\geq 30^\circ$
- Монтаж подкровельных покрытий
  - Угол ската крыши ниже номинального макс. на  $10^\circ$ : водонепроницаемое подкровельное покрытие
  - Угол ската крыши ниже номинального более чем на  $10^\circ$  недопустим



Тип SV, SH

- (A) Коллектор
- (B) Кровельная рама
- (C) Монтажная доска
- (D) Клиновидная планка для поддержки катаного свинцового листа  
→ водослив



- Ⓒ Монтажная доска
- Ⓔ Катаный свинцовый лист → водослив

### Указания к типу 5 DI

Имеющаяся в комплекте поставки монтажная доска предназначена для снеговой нагрузки макс. 0,75 кН/м<sup>2</sup>.

При более высоких снеговых нагрузках смонтировать дополнительную монтажную доску (приобретается отдельно) в каждой точке подвески для опоры.

Если монтируются несколько коллекторов друг над другом, то расстояние между рядами коллекторов должно составлять 2 - 3 ряда черепицы. Гидравлические соединения приобретаются и устанавливаются отдельно.

Тип 5DI

- Ⓐ Коллектор
- Ⓑ Кровельная рама

### Монтаж на плоской крыше

При монтаже коллекторов (отдельно стоящих или в горизонтальном положении) должны быть выдержаны минимальные расстояния до края крыши согласно стандарту (см. стр. 105). Если размеры крыши требуют изменения в секционировании коллекторного поля, обеспечить, чтобы образующиеся секции поля имели одинаковые размеры.

Коллекторы можно закрепить на стационарно смонтированной опорной конструкции или на бетонных плитах. При монтаже на бетонных плитах необходимо предохранить коллекторы от соскальзывания, опрокидывания и отрыва с помощью дополнительных грузов.

#### Плоские коллекторы Vitosol-F

Опоры коллекторов предварительно смонтированы. Они состоят из ножки, опорной стойки и вертикальных стоек с отверстиями для регулировки угла наклона.

Для каждых 1 - 6 коллекторов в одном ряду требуются соединительные распорки для устойчивости.

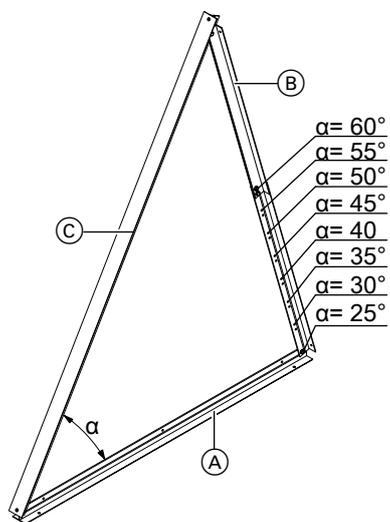
Соскальзыванием называется смещение коллекторов по поверхности кровли под действием ветра вследствие недостаточного контактного трения между поверхностью кровли и системой крепления коллекторов. Защиту от соскальзывания можно обеспечить также растяжками или креплением к другим крыши.

#### Указание

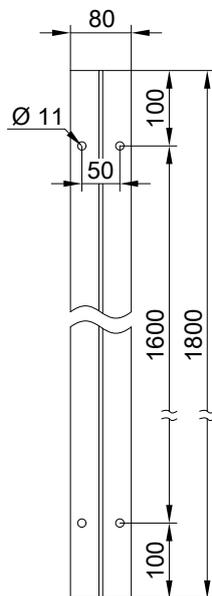
Для расчета необходимых дополнительных грузов можно воспользоваться на сайте "[www.viessmann.com](http://www.viessmann.com)" расчетной программой "SOLSTAT" фирмы Viessmann.

Тип SV

Коллекторная опора для угла наклона  $\alpha$  от 25 до 60°



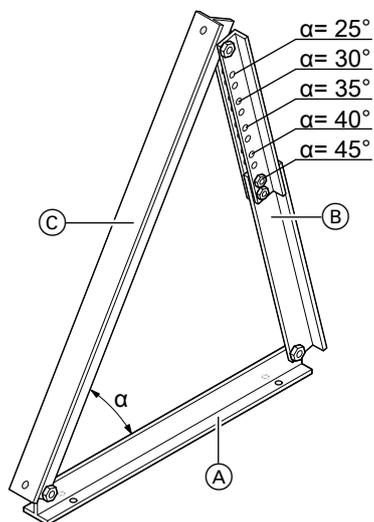
- (A) Опорная стойка
- (B) Регулируемая стойка
- (C) Коллекторная стойка



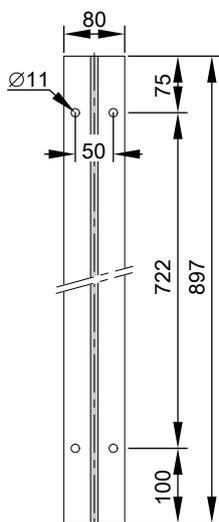
Расположение отверстий опорной стойки

Тип SH

Коллекторная опора для угла наклона  $\alpha$  от 25 до 45°



- (A) Опорная стойка
- (B) Регулируемая стойка
- (C) Коллекторная стойка

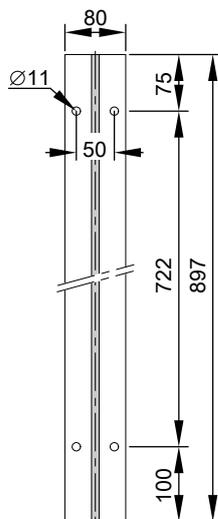
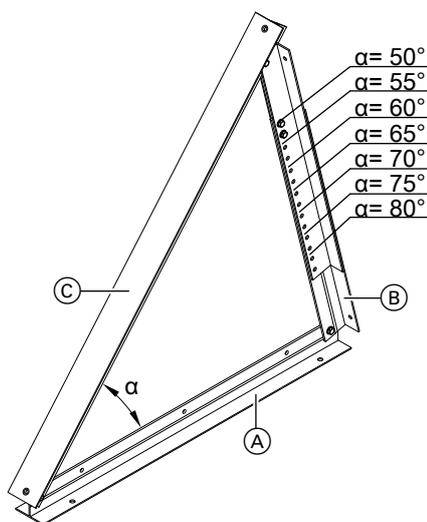


Расположение отверстий опорной стойки

12

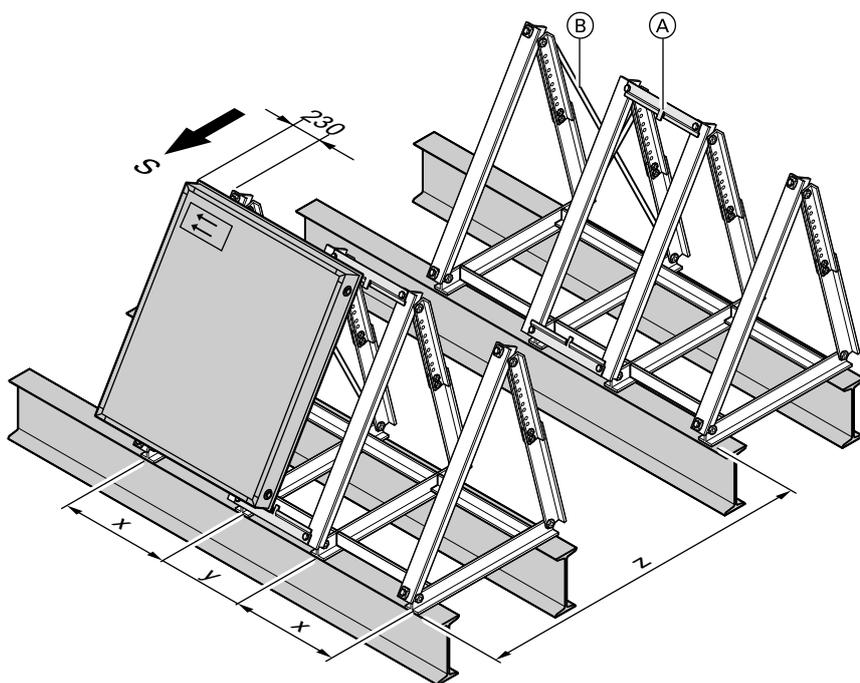
## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

Коллекторная опора для угла наклона  $\alpha$  от 50 до 80°



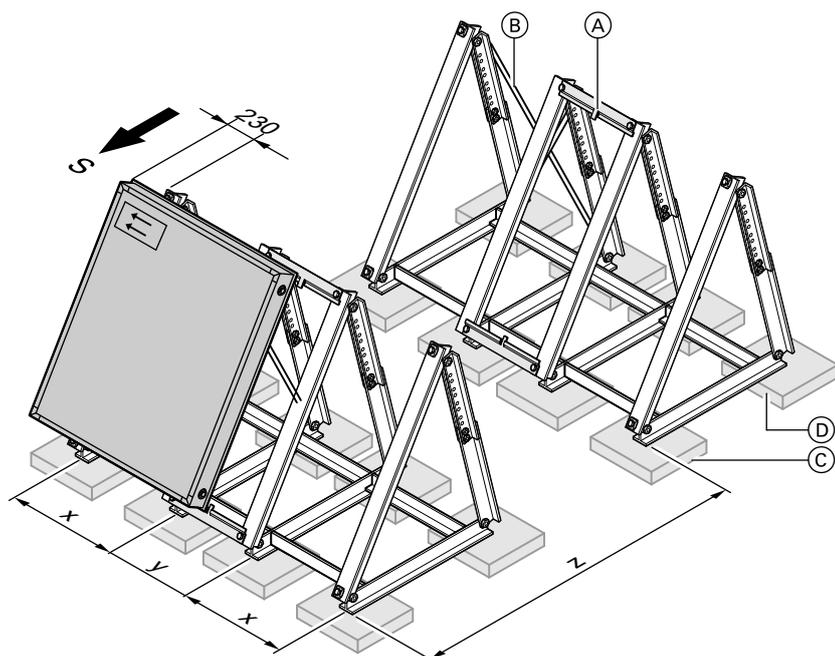
- Ⓐ Опорная стойка
- Ⓑ Регулируемая стойка
- Ⓒ Коллекторная стойка

Расположение отверстий опорной стойки



- Ⓐ Соединительная пластина
- Ⓑ Соединительная распорка

| Тип коллектора | x | мм   | y | мм  | z             |
|----------------|---|------|---|-----|---------------|
| SV             |   | 595  |   | 481 | См. стр. 117. |
| SH             |   | 1920 |   | 481 | См. стр. 117. |



- Ⓐ Соединительная пластина
- Ⓑ Соединительная распорка

- Ⓒ Опора А
- Ⓓ Опора В

| Тип коллектора | x | мм   | y | мм  | z             |
|----------------|---|------|---|-----|---------------|
| SV             |   | 595  |   | 481 | См. стр. 117. |
| SH             |   | 1920 |   | 481 | См. стр. 117. |

**Балласт и максимальная нагрузка опорной конструкции**

Расчеты по DIN 1055-4, 3/2005 и DIN 1055-5, 7/2005.  
Для каждого коллектора требуются по 2 опоры А и по 2 опоры В.

**Указание**

Для расчета на сайте "[www.viessmann.com](http://www.viessmann.com)" имеется расчетная программа "SOLSTAT" фирмы Viessmann.

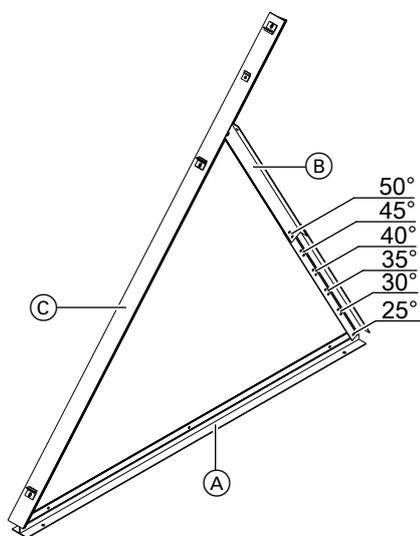
**Вакуумные трубчатые коллекторы Vitosol 200-T и Vitosol 300-T (монтаж на стойках)**

**Указания к Vitosol 200-T, тип SD**

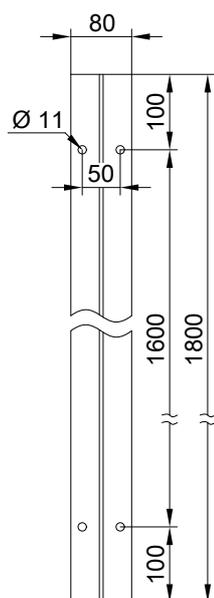
Этот тип монтажа не выбирать, если гелиоустановка предназначена для поддержки отопления помещений (см. описание продукта в разделе "Vitosol 200-T").

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

Коллекторная опора для угла наклона  $\alpha$  от 25 до 50°



- Ⓐ Опорная стойка
- Ⓑ Регулируемая стойка
- Ⓒ Коллекторная стойка



Расположение отверстий опорной стойки

### Балласт и максимальная нагрузка опорной конструкции

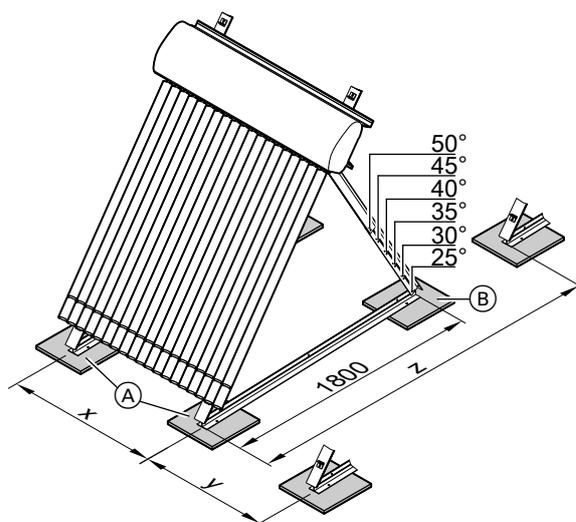
Расчеты по DIN 1055-4, 3/2005 и DIN 1055-5, 7/2005.

Для каждого коллектора требуются по 2 опоры А и по 2 опоры В.

### Определение расстояния z между рядами коллекторов

Во время восхода и захода солнца (очень низкого солнца) невозможно избежать затенения при установке нескольких рядов коллекторов один за другим. Чтобы снижение энергоотдачи оставалось в приемлемых рамках, согласно инструкции 6002-1 VDI должны быть выдержаны определенные расстояния между рядами (размер z). К моменту максимального угла высоты солнца в самый короткий день года (21.12.) задние ряды не должны быть затенены.

Для расчета расстояния между рядами использовать угол высоты солнца  $\beta$  (в полдень) на 21.12.



Расчет расстояния между рядами коллекторов z см. в следующем разделе.

- Ⓐ Опора А
- Ⓑ Опора В

### Vitosol 200-T, тип SD

| Комбинация                         | x | мм        | y | мм   |
|------------------------------------|---|-----------|---|------|
| 2 м <sup>2</sup> /2 м <sup>2</sup> |   | 900/900   |   | 620  |
| 2 м <sup>2</sup> /3 м <sup>2</sup> |   | 900/1200  |   | 825  |
| 3 м <sup>2</sup> /3 м <sup>2</sup> |   | 1200/1200 |   | 1029 |

### Vitosol 200-T, тип SD2 и Vitosol 300-T, тип SP3

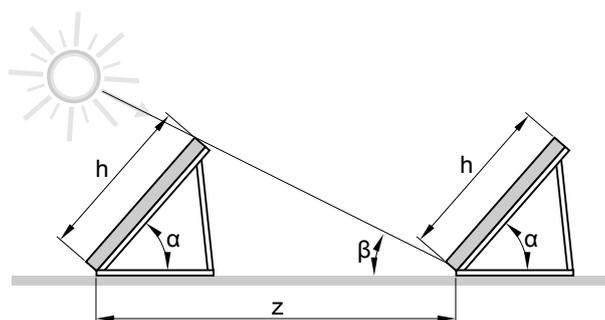
| Комбинация                         | x | мм        | y | мм   |
|------------------------------------|---|-----------|---|------|
| 2 м <sup>2</sup> /2 м <sup>2</sup> |   | 900/900   |   | 622  |
| 2 м <sup>2</sup> /3 м <sup>2</sup> |   | 900/1200  |   | 827  |
| 3 м <sup>2</sup> /3 м <sup>2</sup> |   | 1200/1200 |   | 1031 |

### Указание

Для расчета на сайте "[www.viessmann.com](http://www.viessmann.com)" имеется расчетная программа "SOLSTAT" фирмы Viessmann.

В Германии этот угол в зависимости от широты составляет от 11,5° (Фленсбург) до 19,5° (Констанц).

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)



$$\frac{z}{h} = \frac{\sin(180^\circ - (\alpha + \beta))}{\sin \beta}$$

z = расстояние между рядами коллекторов  
h = высота коллектора (размер см. в разделе "Технические данные" по соответствующему коллектору)

α = угол наклона коллектора  
β = угол высоты солнца

### Пример:

Вюрцбург находится примерно под 50° северной широты. В северном полушарии это значение вычитается из постоянного значения угла 66,5°:

$$\text{угол } \beta = 66,5^\circ - 50^\circ = 16,5^\circ$$

Пример для Vitosol-F, тип SH

$$h = 1056 \text{ мм}$$

$$\alpha = 45^\circ$$

$$\beta = 16,5^\circ$$

$$z = \frac{h \cdot \sin(180^\circ - (\alpha + \beta))}{\sin \beta}$$

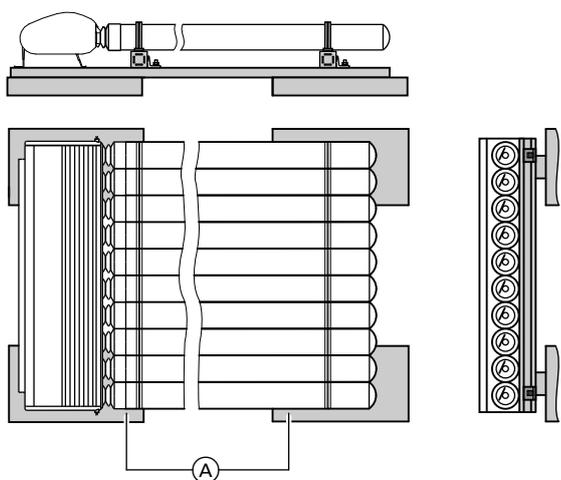
$$z = \frac{1056 \text{ мм} \cdot \sin(180^\circ - 61,5^\circ)}{\sin 16,5^\circ}$$

$$z = 3268 \text{ мм}$$

| α                | Расстояние z между рядами коллекторов, мм |      |                              |
|------------------|---|------|------------------------------|
|                  | Vitosol-F SV                              | SH   | Vitosol 200-T, Vitosol 300-T |
| <b>Фленсбург</b> |   |      |                              |
| 25°              | 6890                                      | 3060 | 5880                         |
| 35°              | 8370                                      | 3720 | 7140                         |
| 45°              | 9600                                      | 4260 | 8190                         |
| 50°              | 10100                                     | 4490 | 8630                         |
| 60°              | 10890                                     | 4830 | —                            |
| 80°              | —   | —    | —                            |
| <b>Кассель</b>   |   |      |                              |
| 25°              | 5830                                      | 2590 | 4980                         |
| 35°              | 6940                                      | 3100 | 5920                         |
| 45°              | 7840                                      | 3480 | 6690                         |
| 50°              | 8190                                      | 3640 | 6990                         |
| 60°              | 8720                                      | 3870 | —                            |
| 80°              | —   | —    | —                            |
| <b>Мюнхен</b>    |   |      |                              |
| 25°              | 5160                                      | 2290 | 4410                         |
| 35°              | 6030                                      | 2680 | 5150                         |
| 45°              | 6710                                      | 2980 | 5730                         |
| 50°              | 6980                                      | 3100 | 5960                         |
| 60°              | 7350                                      | 3260 | —                            |
| 80°              | —   | —    | —                            |

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

### Вакуумные трубчатые коллекторы Vitosol 200-T (горизонтальный монтаж)



(A) Опора А

#### Балласт и максимальная нагрузка опорной конструкции

Расчеты по DIN 1055-4, 3/2005 и DIN 1055-5, 7/2005.

Для каждого коллектора требуются 4 опоры А.

Энергоотдача может быть оптимизирована поворотом отдельных вакуумных трубок на 25° относительно горизонтали.

#### Указание

Для расчета на сайте "[www.viessmann.com](http://www.viessmann.com)" имеется расчетная программа "SOLSTAT" фирмы Viessmann.

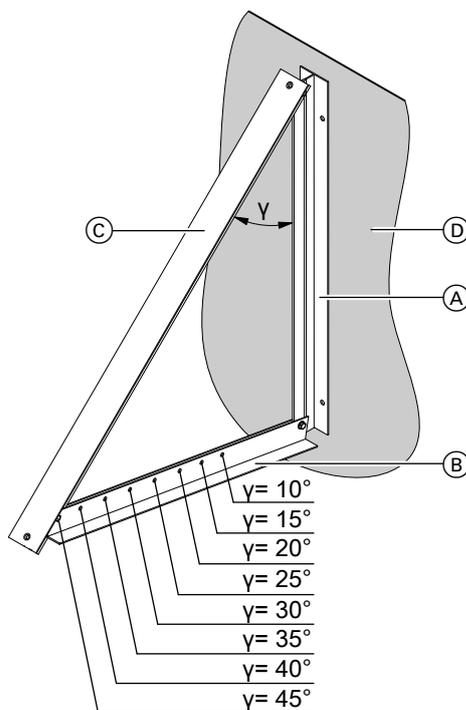
### Монтаж на фасаде

#### Плоские коллекторы Vitosol-F, тип SH

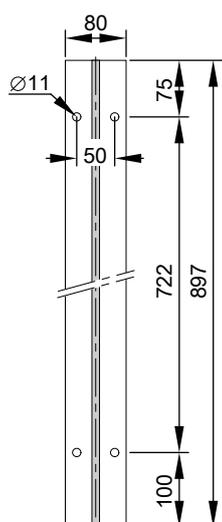
Опоры коллекторов предварительно смонтированы. Они состоят из коллекторной, опорной и регулируемой стоек. Регулируемая стойка имеет отверстия для установки угла наклона.

#### Коллекторные опоры для угла наклона $\gamma$ от 10 до 45°

Крепежный материал, например, болты приобретаются отдельно.

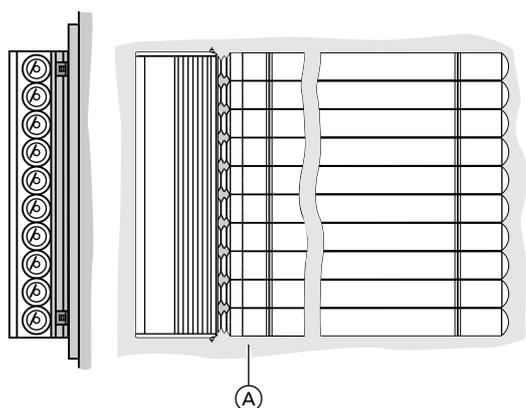


- (A) Опорная стойка
- (B) Регулируемая стойка
- (C) Коллекторная стойка
- (D) Фасад



Расположение отверстий опорной стойки

### Вакуумные трубчатые коллекторы Vitosol 200-T



А Фасад

#### Технические строительные нормы

Правила исполнения гелиоустановок приведены в перечне технических строительных норм (ЛТБ).

Там всеми федеральными землями Германии приняты технические правила использования остекления с линейными опорами (TRLV) Немецкого института по строительной технике (DIBT). Они распространяются также на плоские и на трубчатые коллекторы. При этом речь идет прежде всего о защите пешеходных и проезжих зон от падения листов стекла.

Энергоотдача может быть оптимизирована поворотом отдельных трубок на 25°.

Гидравлическое подключение должно быть выполнено снизу.

#### ■ Остекление с углом наклона больше 10° называется **верхним остеклением**.

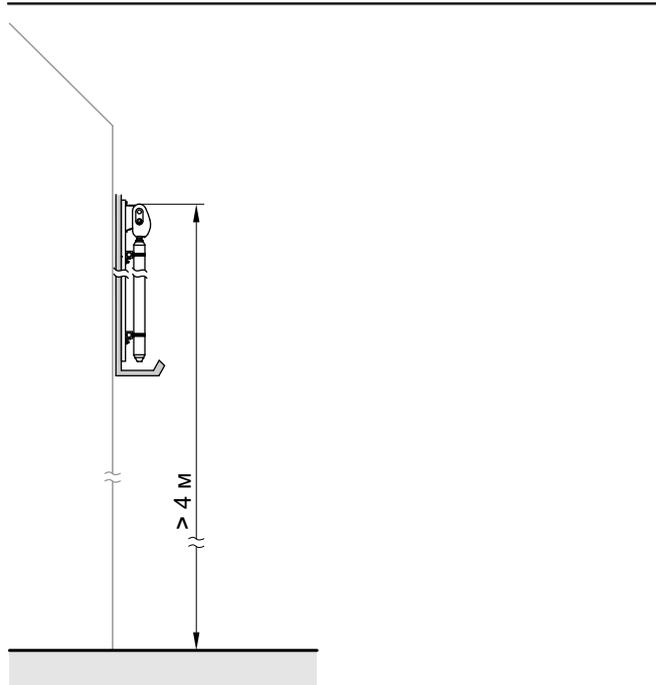
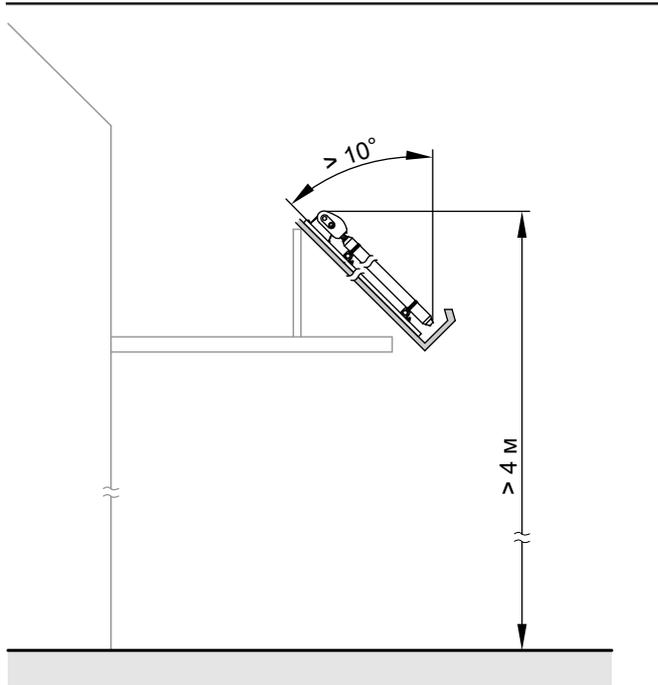
Для плоских и трубчатых коллекторов, монтируемых с углом наклона более 10°, дополнительные мероприятия для защиты от падения листов стекла не требуются.

#### ■ Остекление с углом наклона меньше 10° называется **вертикальным остеклением**.

– На вертикальное остекление, верхняя кромка которого находится на высоте не более 4 м над проезжей или пешеходной зоной, правила TRLV не распространяются

Для плоских и трубчатых коллекторов, монтируемых с углом наклона менее 10°, дополнительные мероприятия для защиты от падения листов стекла не требуются.

– Для вертикального остекления, верхняя кромка которого находится на высоте более 4 м над проезжей или пешеходной зоной, необходимо соответствующими мерами эффективно предотвратить падение частей стекла (например, натянув под ним сетку или установив поддоны, см. на рисунках ниже).



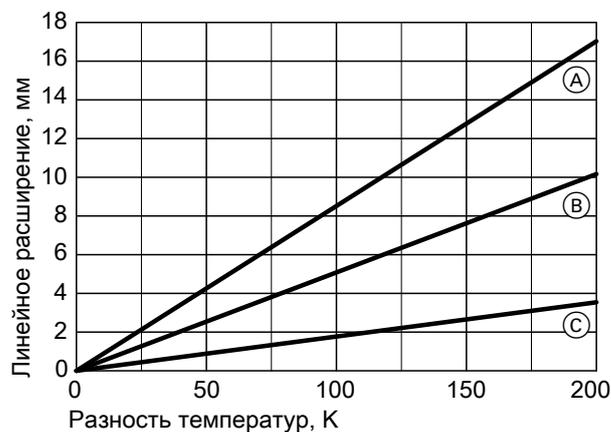
### Указания по монтажу трубопроводов гелиоустановки

- Использовать трубу из нержавеющей стали или обычную медную трубу с фитингами из цветного литья.
- Для трубопроводов гелиоустановки подходят металлические уплотнительные системы (конические или резьбовые соединения с обжимным и разрезным кольцом). При использовании других, например, плоских уплотнений изготовителем должна быть обеспечена достаточная стойкость против гликоля, давления и температуры.
- Не использовать:
  - тефлон (недостаточная стойкость против гликоля)
  - пеньковые соединения (недостаточная герметичность)
- Как правило, медные трубопроводы в контуре гелиоустановки соединяются пайкой твердым припоем или пресс-фитингами. Соединения, выполненные пайкой мягким припоем, особенно вблизи коллекторов, могут потерять прочность при максимальных температурах. Лучше всего годятся соединения с металлическим уплотнением, обжимные резьбовые соединения или вставные фитинги Viessmann с двойными кольцами круглого сечения.
- Все используемые компоненты должны обладать стойкостью к воздействию теплоносителя.

#### Указание

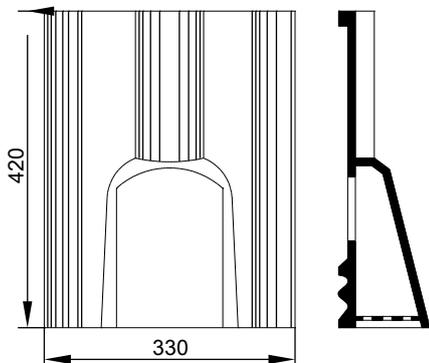
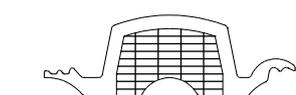
Наполнять гелиоустановки только теплоносителем Viessmann "Tyfocor LS".

- При прокладке и креплении трубопроводов принять во внимание большие разности температур в контуре гелиоустановки. На участках труб, где возможно образование пара, при расчете взять за основу разности температур до 200 К, в остальных случаях - 120 К.



- (A) длина труб 5 м
- (B) длина труб 3 м
- (C) длина труб 1 м

- Трубопроводы гелиоустановки должны быть проложены в подходящем проходе через кровлю (в вентилируемой черепице).



| Тип кровельной черепицы    | Поперечное сечение вентиляционного отверстия | см <sup>2</sup> |
|----------------------------|--|-----------------|
| Франкфуртер                |  | 32              |
| Двойной S-образный профиль |  | 30              |
| Таунус                     |  | 27              |
| Гарцер                     |  | 27              |

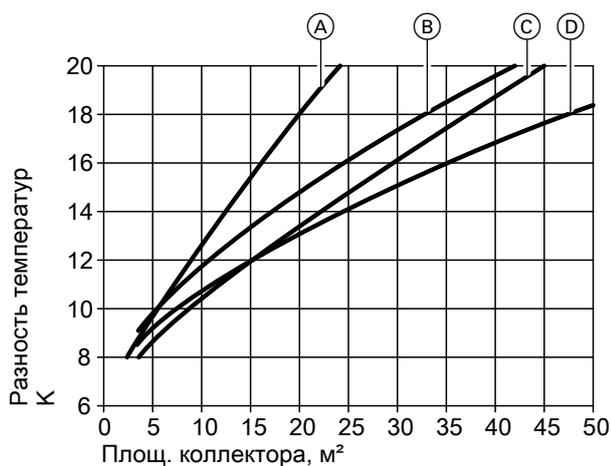
### Указания по монтажу теплоизоляции

- Предусмотренные теплоизоляционные материалы должны выдерживать ожидаемые рабочие температуры и иметь постоянную защиту от воздействия влаги. Ряд изоляционных материалов, рассчитанных на высокую термическую нагрузку, невозможно надежным образом защитить от конденсационной влаги. Изолирующие рукава с закрытыми ячейками в высокотемпературном исполнении, наоборот, хотя и имеют достаточную влагостойкость, но их предельная температура для работы под нагрузкой не превышает 170 °С. В зоне присоединительного трубопровода на коллекторе могут возникать температуры до 200 °С (плоский коллектор), а у вакуумных трубчатых коллекторов - значительно более высокие температуры. При температурах выше 170 °С изоляционный материал становится жестким. Зона жесткости, однако, имеет ширину в несколько миллиметров и непосредственно прилегает к трубе. Данная перегрузка возникает лишь на короткое время и не представляет собой опасности для других компонентов.
- Теплоизоляция проложенных на открытом воздухе трубопроводов гелиоустановок должна быть защищена от повреждения клювами птиц и прокусывания мелкими грызунами, а также от у/ф-излучения. Защищающая от прокусывания мелкими грызунами оболочка (например, листовая жесть), как правило, обеспечивает также достаточную защиту от у/ф-излучения.

## 12.4 Определение параметров гелиоустановки

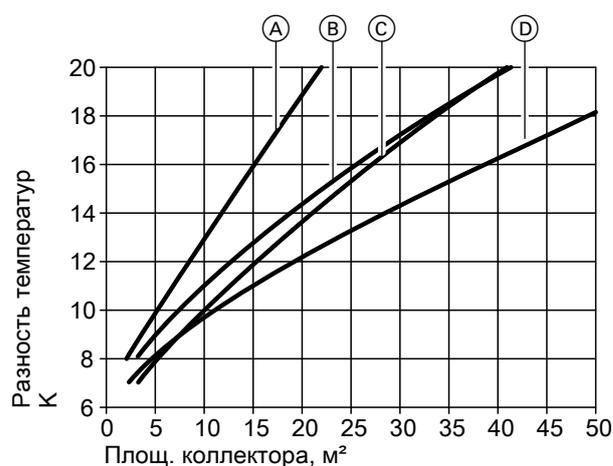
Все рекомендуемые ниже параметры основаны на климатических условиях в Германии и на профилях пользования, характерных для жилого сектора. Эти профили содержатся в расчетной программе "ESOP" фирмы Viessmann и соответствуют для многоквартирного дома значениям, предложенным в VDI 6002-1. В этих условиях для всех теплообменников принята расчетная мощность 600 Вт/м<sup>2</sup>. Максимальная энергоотдача гелиоустановки принята равной ок. 4 кВтч/(м<sup>2</sup>·д). Это значение зависит от продукта и местонахождения. Чтобы данное количество тепла могло быть поглощено буферной емкостью (водонагревателем), для всех прочих расчетов принято соотношение ок. 50 л объема емкости на м<sup>2</sup> площади апертуры. Для отдельных установок (в зависимости от доли солнечной энергии и профилей пользования) данное соотношение может меняться. В этом случае обязательно моделирование установки. Независимо от емкости и применительно к передаваемой мощности невозможно подключить любое количество коллекторов к различным накопителям.

Передаваемая мощность внутренних теплообменников зависит от разности температур коллектора и накопительной емкости.



Vitosol 200-F, объемный расход 25 л/(ч·м²)

- А Vitocell 100-B, 300 л  
Площадь теплообменника 1,5 м²
- В Vitocell-M/Vitocell-E, 750 л  
Площадь теплообменника 1,8 м²
- С Vitocell 100-B, 500 л  
Площадь теплообменника 1,9 м²
- Д Vitocell-M/Vitocell-E, 950 л  
Площадь теплообменника 2,1 м²



Vitosol 200-F, объемный расход 40 л/(ч·м²)

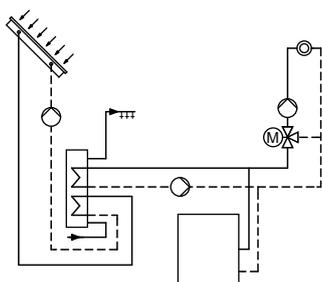
- А Vitocell 100-B, 300 л  
Площадь теплообменника 1,5 м²
- В Vitocell-M/Vitocell-E, 750 л  
Площадь теплообменника 1,8 м²
- С Vitocell 100-B, 500 л  
Площадь теплообменника 1,9 м²
- Д Vitocell-M/Vitocell-E, 950 л  
Площадь теплообменника 2,1 м²

### Установка для приготовления горячей воды

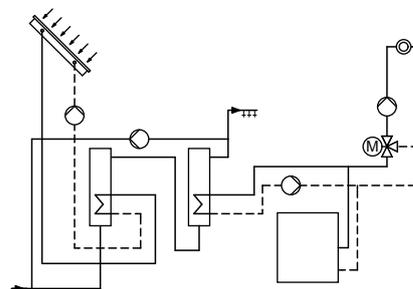
Приготовление горячей воды в многоквартирном жилом доме может осуществляться с помощью бивалентного емкостного водонагревателя или двух моновалентных емкостных водонагревателей (дооборудование имеющихся установок).

#### Примеры

Другие и более подробные примеры см. в руководстве "Примеры установок".



Установка с бивалентным емкостным водонагревателем



Установка с двумя моновалентными водонагревателями

Основой для расчета гелиоустановки, предназначенной для приготовления горячей воды, является расход горячей воды.

Пакеты оборудования Viessmann рассчитаны на долю солнечной энергии здания порядка 60%. Объем водонагревателя должен быть больше суточного расхода горячей воды с учетом ее нужной температуры.

Чтобы обеспечить долю солнечной энергии здания порядка 60% коллекторная установка должна быть спроектирована таким образом, чтобы весь объем водонагревателя в солнечный день (5 полных солнечных часов) мог быть нагрет до мин. 60 °С. Это позволит обеспечить потребность на следующий день с плохой инсоляцией.

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

| Численность семьи | Суточный расход горячей воды, л (60 °C) | Объем водонагревателя, л |               | Коллектор              |                      |
|-------------------|---|--------------------------|---------------|------------------------|----------------------|
|                   |   | бивалентный              | моновалентный | Кол-во Vitosol-F SV/SH | Площадь Vitosol-T    |
| 2                 | 60                                      | 300                      | 160           | 2/2                    | 1 x 3 м <sup>2</sup> |
| 3                 | 90                                      |                          |               |                        |                      |
| 4                 | 120                                     |                          |               |                        |                      |
| 5                 | 150                                     | 400                      | 200           | 3/3                    | 2 x 2 м <sup>2</sup> |
| 6                 | 180                                     |                          |               |                        |                      |
| 8                 | 240                                     | 500                      | 300           | 4/4                    | 2 x 3 м <sup>2</sup> |
| 10                | 300                                     |                          |               |                        |                      |
| 12                | 360                                     |                          |               |                        |                      |
| 15                | 450                                     |                          |               |                        |                      |
|                   |   |                          | 500           | 5/5                    | 4 x 2 м <sup>2</sup> |
|                   |   |                          |               | 6/6                    | 3 x 3 м <sup>2</sup> |

Данные в таблице приведены для следующих условий:

- ориентация на юго-запад, юг или юго-восток
- углы ската крыши от 25 до 55°

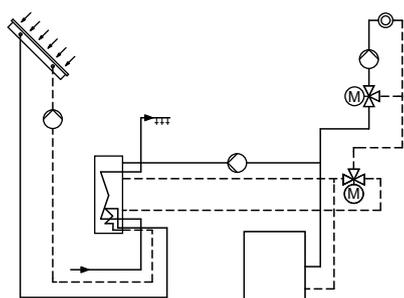
### Установка для приготовления горячей воды и поддержки отопления помещений

Гидравлическую схему установок для поддержки отопления помещений весьма легко реализовать с помощью буферной емкости с встроенной функцией приготовления горячей воды, например, Vitocell 340-M или Vitocell 360-M. Альтернативно может использоваться буферная емкость отопительного контура Vitocell 140-E или 160-E в комбинации с бивалентным емкостным водонагревателем или модулем свежей воды (см. стр. 104). Этот модуль приготавливает горячую воду по проточному принципу, в результате чего могут быть достигнуты высокие мощности. Количество застойной воды сокращается до минимума.

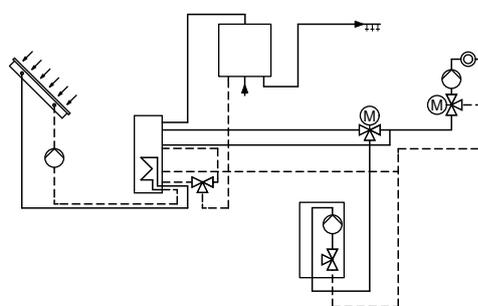
За счет устройства послойной загрузки в Vitocell 360-M и Vitocell 160-E оптимизируется нагрев буферной емкости. Подогретая гелиоустановкой вода через трубку послойной загрузки подается непосредственно в верхнюю зону буферной емкости. Это ускоряет доступность горячей воды.

#### Примеры

Другие и более подробные примеры см. в руководстве "Примеры установок".



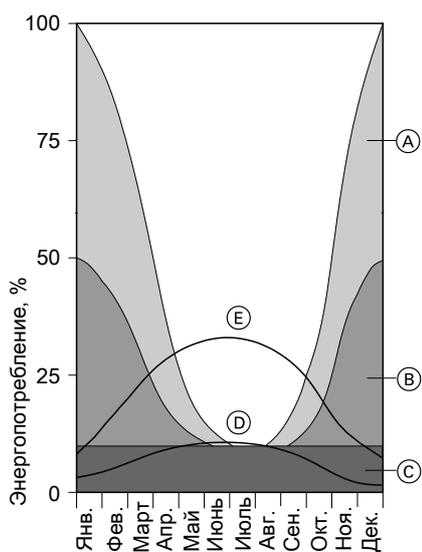
Установка с буферной емкостью Vitocell-M



Установка с буферной емкостью Vitocell-E и модулем свежей воды

При проектировании установки для приготовления горячей воды и поддержки отопления помещений необходимо принять во внимание среднегодовой коэффициент использования отопительной установки в целом. При этом решающее значение всегда имеет теплотребление в летний период времени. Оно складывается из теплотребления для приготовления горячей воды и других зависящих от объекта потребителей. Площадь коллектора должна быть рассчитана на эту потребность. Полученную площадь коллектора умножают на коэффициент 2 - 2,5. В результате получается диапазон, в котором должна находиться площадь коллектора для поддержки отопления гелиоустановкой. Точное определение выполняется затем с учетом параметров здания и эксплуатационной надежности коллекторной панели.

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)



- С Расход горячей воды
- D Теплогенерация солнечной энергии при площади поглотителя 5 м<sup>2</sup>
- E Теплогенерация солнечной энергии при площади поглотителя 15 м<sup>2</sup>

- А Потребность в тепле одного дома (построен примерно в 1984 году)
- В Потребность в тепле энергосберегающего дома

| Численность семьи | Суточный расход горячей воды, л (60 °C) | Объем буферной емкости, л | Коллектор            |                      |
|-------------------|---|---------------------------|----------------------|----------------------|
|                   |   |                           | Количество Vitosol-F | Площадь Vitosol-T    |
| 2                 | 60                                      | 750                       | 4 x SV<br>4 x SH     | 2 x 3 м <sup>2</sup> |
| 3                 | 90                                      |                           |                      |                      |
| 4                 | 120                                     | 750/950                   | 6 x SV<br>6 x SH     | 4 x 2 м <sup>2</sup> |
| 5                 | 150                                     |                           |                      |                      |
| 6                 | 180                                     |                           |                      |                      |
| 7                 | 210                                     | 950                       | 6 x SV<br>6 x SH     | 3 x 3 м <sup>2</sup> |
| 8                 | 240                                     |                           |                      |                      |

Для энергосберегающих домов (тепловая нагрузка меньше 50 кВтч/(м<sup>2</sup> · год)) должна быть обеспечена доля солнечной энергии здания до 35% общего энергопотребления, включая приготовление горячей воды. В зданиях с повышенным энергопотреблением доля солнечной энергии ниже.

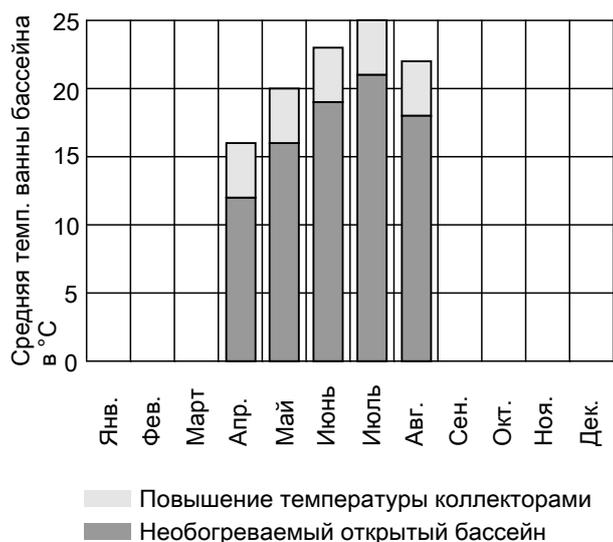
Для точного расчета можно использовать расчетную программу "ESOP" фирмы Viessmann.

### Установка для подогрева воды в плавательном бассейне – теплообменник и коллектор

#### Открытые плавательные бассейны

Открытые плавательные бассейны используются в Центральной Европе, как правило, с мая по сентябрь. Их энергопотребление зависит в основном от интенсивности утечек, испарения, водообмена (необходима подпитка холодной водой) и потерь на транспортировку тепла. Если плавательный бассейн накрывать, то это позволяет значительно уменьшить испарение и, тем самым, энергопотребление. Наибольшее количество энергии поступает непосредственно от солнца, лучи которого падают на поверхность воды бассейна. Это обеспечивает воде бассейна "естественную" базовую температуру, которую можно изобразить как среднюю температуру воды в бассейне в течение периода эксплуатации на приведенной ниже диаграмме.

На приведенную здесь характерную температурную зависимость использование гелиоустановки влияния не оказывает. Использование солнечной энергии позволяет в определенной мере повысить базовую температуру. В зависимости от соотношения площади бассейна и площади коллектора можно достичь различного подъема температуры.



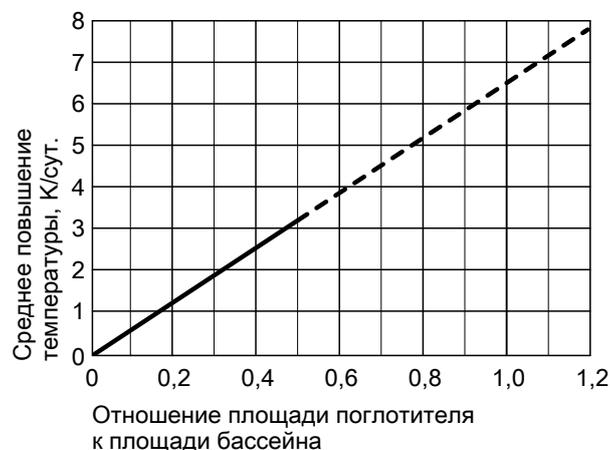
Характерная зависимость температуры открытого плавательного бассейна (месячные средние значения)

Местонахождение: Вюрцбург  
 Площадь поверхности бассейна: 40 м<sup>2</sup>  
 Глубина: 1,5 м  
 Исполнение: теплоизолирован, в ночное время накрывается

Приведенная здесь диаграмма показывает среднее соотношение, которое может быть достигнуто между площадью поглотителя и площадью поверхности бассейна. Это соотношение вследствие сравнительно низких температур коллектора и малого периода эксплуатации (летом) не зависит от типа используемого коллектора.

**Указание**

Если дополнительно используется обычная отопительная установка, повышающая базовую температуру воды в бассейне и поддерживающая эту температуру, то на данное соотношение это влияния не оказывает. Фазу нагрева воды в бассейне можно, однако, значительно сократить.



**Закрытые плавательные бассейны**

Закрытые плавательные бассейны имеют, как правило, более высокую целевую температуру, чем открытые плавательные бассейны, и работают круглый год. Если в течение года требуется постоянная температура воды в закрытом плавательном бассейне, необходимо предусмотреть бивалентный подогрев воды. Чтобы избежать ошибок при расчете параметров, нужно измерить энергопотребление бассейна. Для этого выключить догрев на 48 часов и определить температуру в начале и в конце периода измерения. По разности температур и объему воды в бассейне можно рассчитать суточное энергопотребление бассейна. Для новых построек должен быть выполнен расчет тепловой нагрузки бассейна.

В течение одного летнего дня (солнечного) коллекторная установка в режиме подогрева воды плавательного бассейна в Центральной Европе обеспечивает количество энергии в среднем 4,5 кВт ч/м<sup>2</sup> площади поглотителя.

Пример расчета для Vitosol 200-F

Площадь поверхности бассейна: 36 м<sup>2</sup>  
 Средняя глубина бассейна: 1,5 м  
 Объем воды в бассейне: 54 м<sup>3</sup>  
 Потеря температуры за 2 дня: 2 К  
 Суточное энергопотребление: 54 м<sup>3</sup> · 1 К · 1,16 (кВт ч/К · м<sup>3</sup>) = 62,6 кВт ч  
 Площадь коллектора: 62,6 кВт ч : 4,5 кВт ч/м<sup>2</sup> = 13,9 м<sup>2</sup>

Это соответствует 6 коллекторам.

Для первого приближенного расчета (оценки затрат) можно исходить из средней потери температуры 1 К/сут.. При средней глубине бассейна 1,5 м это означает, что для поддержания базовой температуры энергопотребление составляет примерно 1,74 кВт ч/(сут. · м<sup>2</sup> площади бассейна). Поэтому целесообразно на м<sup>2</sup> площади поверхности бассейна использовать примерно 0,4 м<sup>2</sup> площади поглотителя.

Указанные в таблице максимальные площади поглотителя не должны превышать при следующих условиях:

- расчетная производительность 600 Вт/м<sup>2</sup>
- разность температур воды в бассейне (подающая магистраль теплообменника) и в обратной магистрали контура гелиоустановки макс. 10 К

| Vitotrans 200, тип WTT                                  | № заказа       | 3003 453 | 3003 454 | 3003 455 | 3003 456 | 3003 457 |
|---|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Максимальная присоединяемая площадь поглотителя Vitosol | м <sup>2</sup> | 28       | 42       | 70       | 116      | 163      |

## 12.5 Проектирование трубопроводов

### Режимы работы гелиоустановки

#### Объемный поток в коллекторной панели

Коллекторные установки могут работать с различными удельными объемными расходами. Размерностью при этом является расход в л/(ч·м<sup>2</sup>). Базовой величиной является площадь поглотителя. При равной мощности коллектора большой объемный поток означает малую разность температур в коллекторном контуре, а низкий объемный поток - большую разность температур. При большой разности температур средняя температура коллектора возрастает, т. е. КПД коллекторов соответствующим образом снижается. Вместе с тем, при низких объемных потоках для работы насоса требуется меньше энергии, и можно выбрать трубы меньшего диаметра.

Режимы работы:

- **Режим низкого расхода**  
Режим с объемным расходом примерно до 30 л/(ч·м<sup>2</sup>)
- **Режим высокого расхода**  
Режим с объемным расходом свыше 30 л/(ч·м<sup>2</sup>)
- **Режим регулируемого расхода**  
Режим с переменным объемным расходом

При использовании коллекторов Viessmann возможны все режимы работы.

Рекомендуемый объемный поток при производительности насоса 100 %:

- Плоские коллекторы
  - Vitosol-F: 25 л/(ч·м<sup>2</sup>)
- Вакуумные трубчатые коллекторы
  - Vitosol 200-T, тип SD: 40 л/(ч·м<sup>2</sup>)
  - Vitosol 200-T, тип SD2, Vitosol 300-T: 25 л/(ч·м<sup>2</sup>)

#### Какой режим работы оптимален?

Объемный поток должен быть настолько велик, чтобы обеспечивалось надежное и равномерное протекание теплоносителя через всю панель. В установках с гелиоконтроллером фирмы Viessmann оптимальный объемный поток устанавливается автоматически (в зависимости от текущей температуры емкостного водонагревателя и текущей инсоляции) в режиме регулируемого расхода. В однопанельных установках с Vitosol-F или Vitosol 200-T, Typ SP2 и Vitosol 300-T можно без проблем снизить удельный объемный поток при работе примерно наполовину. В вакуумных трубчатых коллекторах прямооточного типа Vitosol 200-T, тип SD, отдельные трубки которых параллельно соединены в коллектор, требуется удельный объемный поток минимум 40 л/(ч·м<sup>2</sup>). Режим регулируемого расхода для этого типа коллектора не рекомендуется, так как иначе может быть нарушен равномерный внутренний поток через коллектор.

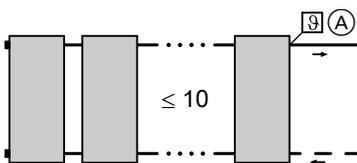
#### Пример:

Площадь поглотителя 4,6 м<sup>2</sup>  
Необходимый объемный расход: 25 л/(ч·м<sup>2</sup>)  
Отсюда следует: 115 л/ч, т. е. прибл. 1,9 л/мин  
Это значение должно достигаться при производительности насоса 100 %. Регулировка может быть выполнена посредством ступеней производительности насоса. Положительный эффект с точки зрения использования первичной энергии теряется, если требуемый поток в коллекторе достигается за счет повышенных потерь давления (= больший расход электроэнергии). Следует выбрать ступень производительности насоса, превышающую требуемое значение. В этом случае контроллер автоматически уменьшает объемный поток путем снижения подачи электроэнергии на насос контура гелиоустановки.

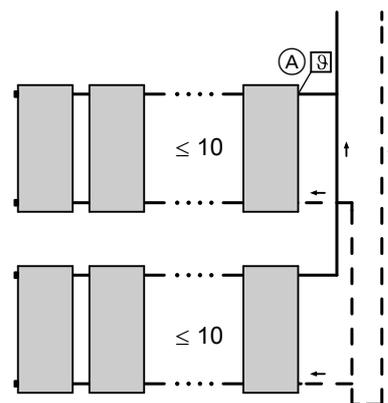
### Примеры монтажа (гидравлическое подключение) Vitosol-F, тип SV и SH

При проектировании коллекторных панелей принять во внимание удаление воздуха (см. раздел "Удаление воздуха" на стр. 136).

#### Режим высокого расхода — одностороннее подсоединение

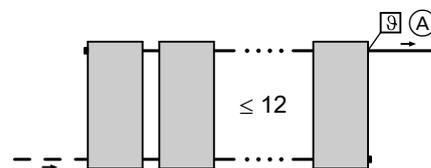


(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

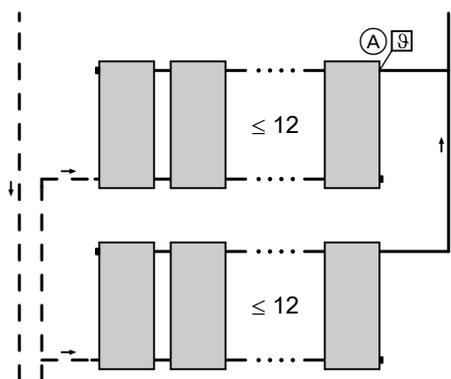


(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

#### Режим высокого расхода — разностороннее подсоединение

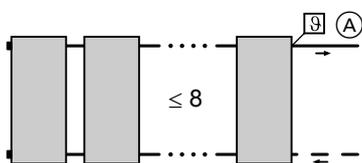


(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали



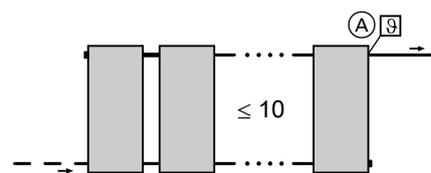
(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

Режим низкого расхода — одностороннее подсоединение



(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

Режим низкого расхода — разностороннее подсоединение



(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

### Примеры монтажа (гидравлическое подключение) Vitosol 200-T, тип SD

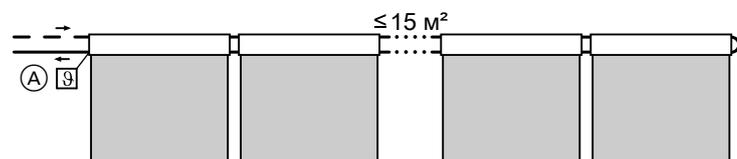
При проектировании коллекторных панелей принять во внимание удаление воздуха (см. раздел "Удаление воздуха" на стр. 136).

#### Указание

Коллекторы площадью макс. 15 м<sup>2</sup> можно собирать в панели с последовательным подключением.

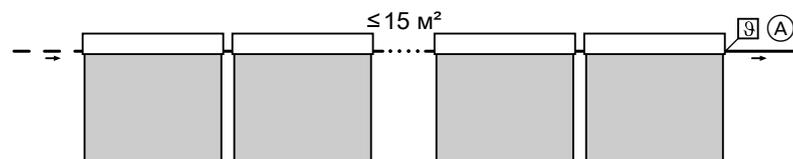
Vitosol 200-T (горизонтально на плоской крыше)

Одностороннее подсоединение слева (предпочтительный вариант)



(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

Разностороннее подсоединение



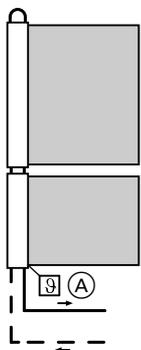
(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

Vitosol 200-T (скатная крыша, на стойках на плоской крыше)

Одностороннее подсоединение снизу (предпочтительный вариант)

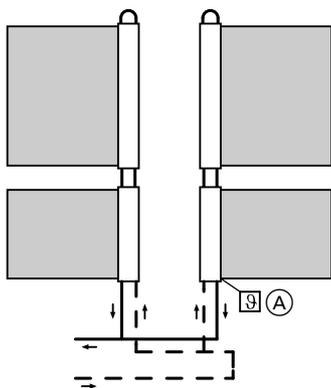
1 коллекторная панель



При таком подсоединении должна быть активирована функция "Кратковременная отработка реле" на Vitosolic 200 (см. раздел "Функции" в главе "Гелиоколлекторы").

(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

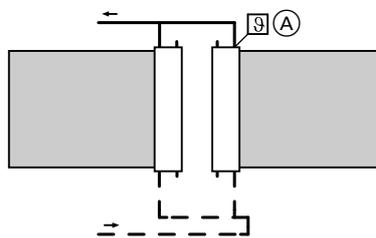
2 и больше коллекторных панелей ( $\geq 4 \text{ м}^2$ )



При таком подсоединении должна быть активирована функция "Кратковременная отработка реле" на Vitosolic 200 (см. раздел "Функции" в главе "Гелиоколлекторы").

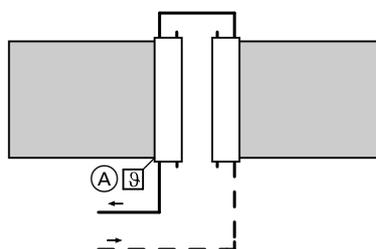
(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

2 и больше коллекторных панелей



(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

Разностороннее подключение (поперечный поток)



При таком подсоединении должна быть активирована функция "Кратковременная отработка реле" на Vitosolic 200 (см. раздел "Функции" в главе "Гелиоколлекторы").

(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

### Примеры монтажа (гидравлическое подключение) Vitosol 200-T, тип SP2

При проектировании коллекторных панелей принять во внимание удаление воздуха (см. раздел "Удаление воздуха" на стр. 136).

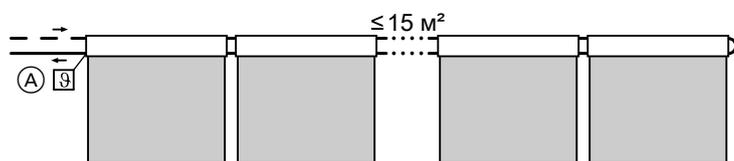
## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

### Указание

Коллекторы площадью макс. 15 м<sup>2</sup> можно собирать в панели с последовательным подключением.

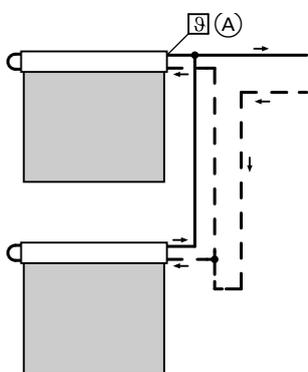
### Vitosol 200-T (горизонтально на плоской крыше)

#### Подключение слева (предпочтительный вариант)

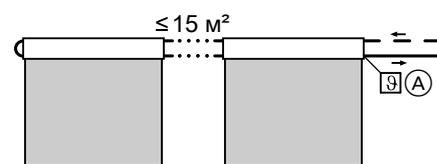


(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

#### Подключение справа



(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

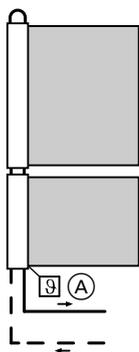


(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

### Vitosol 200-T (скатная крыша, на стойках на плоской крыше)

#### Одностороннее подсоединение снизу (предпочтительный вариант)

##### 1 коллекторная панель



При таком подсоединении должна быть активирована функция "Кратковременная отработка реле" на Vitosolic 200 (см. раздел "Функции" в главе "Гелиоколлекторы").

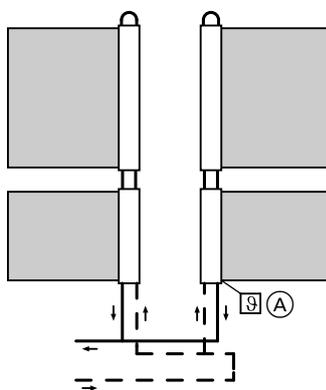
(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

При такой схеме монтажа обеспечить следующие минимальные объемные расходы в (части) коллекторной панели:

4 м<sup>2</sup> 35 л/(ч·м<sup>2</sup>)  
5 м<sup>2</sup> 30 л/(ч·м<sup>2</sup>)

≥ 6 м<sup>2</sup> 25 л/(ч·м<sup>2</sup>)  
3 м<sup>2</sup> 45 л/(ч·м<sup>2</sup>)  
2 м<sup>2</sup> 65 л/(ч·м<sup>2</sup>)

##### 2 и больше коллекторных панелей (≥ 4 м<sup>2</sup>)



При таком подсоединении должна быть активирована функция "Кратковременная отработка реле" на Vitosolic 200 (см. раздел "Функции" в главе "Гелиоколлекторы").

(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

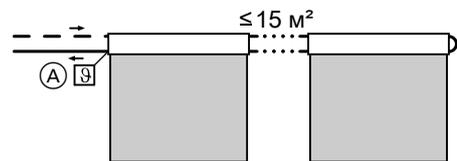
### Примеры монтажа (гидравлическое подключение) Vitosol 300-T

При проектировании коллекторных панелей принять во внимание удаление воздуха (см. раздел "Удаление воздуха" на стр. 136).

#### Указание

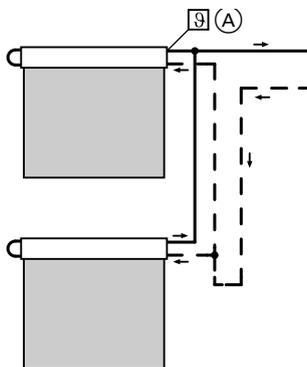
Коллекторы площадью макс. 15 м<sup>2</sup> можно собирать в панель.

#### Подключение слева (предпочтительный вариант)

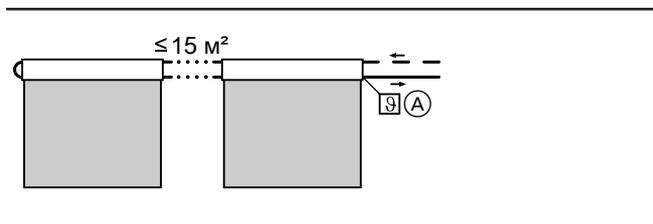


(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

#### Подключение справа



(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали



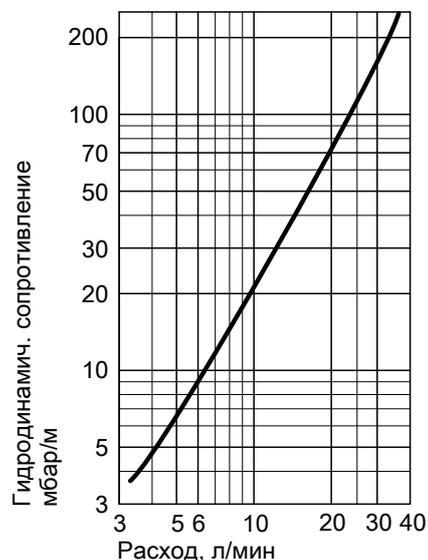
(A) Датчик температуры коллектора в подающей магистрали

### Гидродинамическое сопротивление гелиоустановки

- Удельный объемный поток для коллекторов определяется типом коллектора и планируемым режимом работы коллекторной панели. В зависимости от коммутации коллекторов определяется результирующее гидродинамическое сопротивление коллекторной панели.
- Общий объемный поток гелиоустановки определяется произведением удельного объемного потока и площади поглотителя. Полагая, что необходимая скорость потока составляет от 0,4 до 0,7 м/с (см. стр. 133), определяются размеры трубопровода.
- После определения размеров трубопровода рассчитывают гидродинамическое сопротивление трубопровода (в мбар/м).
- Внешний теплообменник должен быть рассчитан дополнительно, и его гидродинамическое сопротивление не должно превышать 100 мбар. При использовании внутренних гладкотрубных теплообменников потери давления значительно ниже, и для гелиоустановок с площадью коллектора до 20 м<sup>2</sup> ими можно пренебречь.
- Гидродинамическое сопротивление других компонентов контура гелиоустановки указано в соответствующей технической документации и используется в общем расчете.
- При расчете гидродинамического сопротивления необходимо иметь в виду, что вязкость теплоносителя отличается от вязкости чистой воды. Гидравлические характеристики выравниваются по мере роста температуры сред. При низких температурах в пределах точки замерзания высокая вязкость теплоносителя может привести к тому, что может потребоваться производительность насоса примерно на 50 % выше, чем для чистой воды. Начиная с температуры среды примерно 50 °С (режим регулирования гелиоустановок), разность вязкостей пренебрежимо мала.

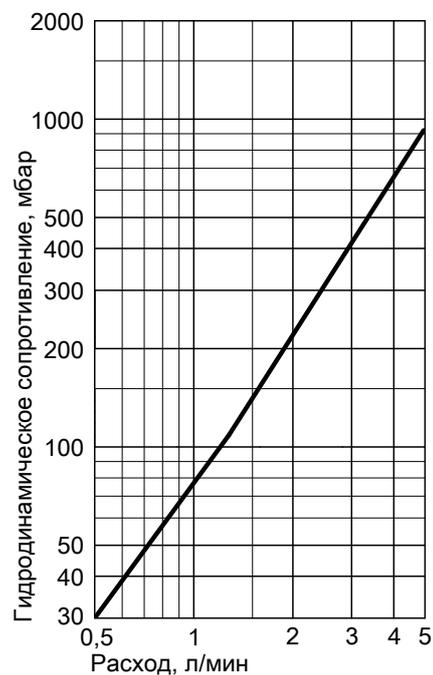
**Гидродинамическое сопротивление подающей и обратной магистрали гелиоустановки**

на 1 м длины нержавеющей гофрированной трубы DN 16 для воды, что соответствует Туфосор LS при температуре ок. 60 °C



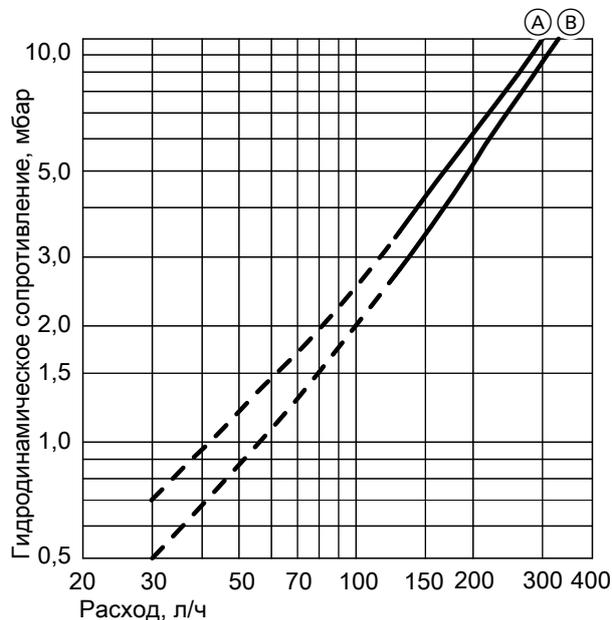
**Гидродинамическое сопротивление Vitosol-F, тип SV и SH**

для воды, что соответствует Туфосор LS при температуре ок. 60 °C



**Гидродинамическое сопротивление Vitosol 200-T, тип SD**

для воды, что соответствует Туфосор LS при температуре ок. 60 °C

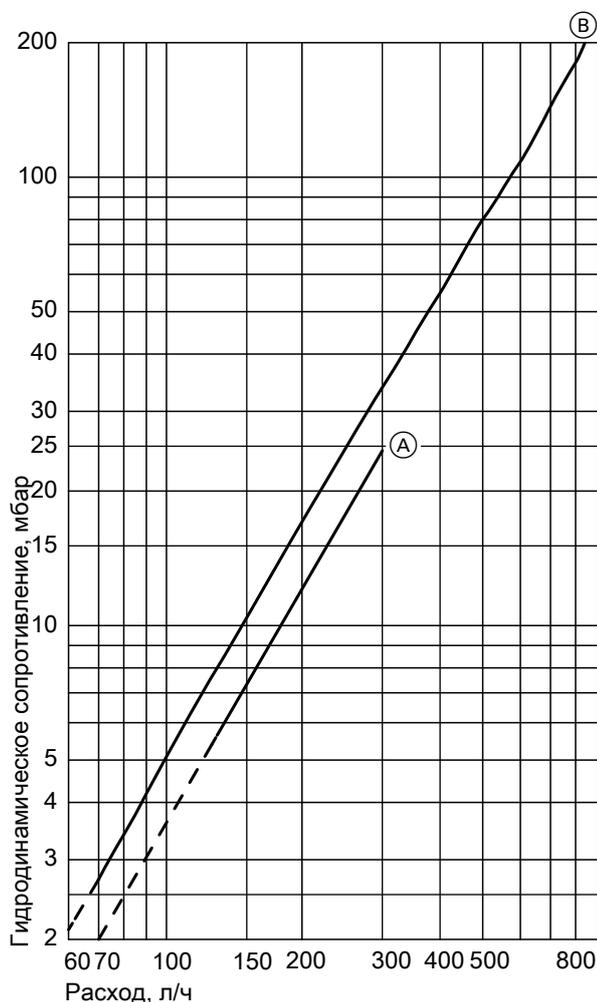


- Ⓐ 2 м<sup>2</sup>
- Ⓑ 3 м<sup>2</sup>

12

### Гидродинамическое сопротивление Vitosol 200-T, тип SD2, Vitosol 300-T

для воды, что соответствует Tyfocor LS при температуре ок. 60°C



- Ⓐ 2 м²
- Ⓑ 3 м²

### Скорость потока и гидравлическое сопротивление

#### Скорость потока

Чтобы свести к минимуму гидродинамическое сопротивление в системе труб гелиоустановок, скорость потока в медной трубе не должна превышать 1 м/с. Мы рекомендуем согласно VDI 6002-1 скорость потока от **0,4 до 0,7 м/с**. При таких скоростях потока устанавливается гидродинамическое сопротивление от 1 до 2,5 мбар/м длины трубопровода.

#### Указание

При более высокой скорости потока гидродинамическое сопротивление возрастает, а при значительно более низкой затрудняется удаление воздуха.

Воздух, собирающийся на коллекторе, должен отводиться вниз через подающую магистраль гелиоустановки к удалителю воздуха. Для установки коллекторов мы рекомендуем рассчитать параметры труб, как для обычной отопительной установки, по объемному расходу и скорости потока (см. таблицу ниже). В зависимости от объемного расхода и параметров труб возможны различные скорости потока.

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

| Объемный расход<br>(общая площадь коллек-<br>тора)<br>л/ч |       | Скорость потока, м/с |      |        |        |        |          |          |          |
|---|-------|----------------------|------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|
|   |       | Размер трубы         |      |        |        |        |          |          |          |
|   |       | DN10                 | DN13 | DN16   | DN20   | DN25   | DN32     | DN40     |          |
|   | л/мин | Размеры<br>12 x 1    |      | 15 x 1 | 18 x 1 | 22 x 1 | 28 x 1,5 | 35 x 1,5 | 42 x 1,5 |
|   |       | 0,44                 | —    | —      | —      | —      | —        | —        | —        |
| 125   | 2,08  | 0,44                 | —    | —      | —      | —      | —        | —        | —        |
| 150   | 2,50  | 0,53                 | 0,31 | —      | —      | —      | —        | —        | —        |
| 175   | 2,92  | 0,62                 | 0,37 | 0,24   | —      | —      | —        | —        | —        |
| 200   | 3,33  | 0,70                 | 0,42 | 0,28   | 0,18   | —      | —        | —        | —        |
| 250   | 4,17  | 0,88                 | 0,52 | 0,35   | 0,22   | —      | —        | —        | —        |
| 300   | 5,00  | 1,05                 | 0,63 | 0,41   | 0,27   | —      | —        | —        | —        |
| 350   | 5,83  | —                    | 0,73 | 0,48   | 0,31   | —      | 0,11     | —        | —        |
| 400   | 6,67  | —                    | 0,84 | 0,55   | 0,35   | 0,23   | 0,13     | 0,09     | —        |
| 450   | 7,50  | —                    | 0,94 | 0,62   | 0,40   | 0,25   | 0,14     | 0,10     | —        |
| 500   | 8,33  | —                    | —    | 0,69   | 0,44   | 0,28   | 0,16     | 0,12     | —        |
| 600   | 10,00 | —                    | —    | 0,83   | 0,53   | 0,34   | 0,19     | 0,14     | —        |
| 700   | 11,67 | —                    | —    | 0,97   | 0,62   | 0,40   | 0,22     | 0,16     | —        |
| 800   | 13,33 | —                    | —    | —      | 0,71   | 0,45   | 0,25     | 0,19     | —        |
| 900   | 15,00 | —                    | —    | —      | 0,80   | 0,51   | 0,28     | 0,21     | —        |
| 1000  | 16,67 | —                    | —    | —      | —      | 0,57   | 0,31     | 0,23     | —        |
| 1500  | 25,00 | —                    | —    | —      | —      | 0,85   | 0,47     | 0,35     | —        |
| 2000  | 33,33 | —                    | —    | —      | —      | 1,13   | 0,63     | 0,46     | —        |
| 2500  | 41,67 | —                    | —    | —      | —      | —      | 0,79     | 0,58     | —        |
| 3000  | 50,00 | —                    | —    | —      | —      | —      | 0,94     | 0,70     | —        |

Рекомендуемый размер трубы

### Гидродинамическое сопротивление трубопроводов

Для смеси воды с гликолем при температурах выше 50 °С.

| Объемный расход<br>(общая площадь коллек-<br>тора)<br>л/ч |  | Гидродинамическое сопротивление на 1 м длины трубы (включая арматуру), мбар/м |      |        |        |        |          |
|---|--|---|------|--------|--------|--------|----------|
|   |  | Размер трубы  |      |        |        |        |          |
|   |  | DN10  | DN13 | DN16   | DN20   | DN25   |          |
|   |  | Размеры<br>12 x 1   |      | 15 x 1 | 18 x 1 | 22 x 1 | 28 x 1,5 |
| 100   |  | 4,6   |      |        |        |        |          |
| 125   |  | 6,8   |      |        |        |        |          |
| 150   |  | 9,4   |      |        |        |        |          |
| 175   |  | 12,2  |      |        |        |        |          |
| 200   |  | 15,4  | 4,4  |        |        |        |          |
| 225   |  | 18,4  | 5,4  |        |        |        |          |
| 250   |  | 22,6  | 6,6  | 2,4    |        |        |          |
| 275   |  | 26,8  | 7,3  | 2,8    |        |        |          |
| 300   |  |   | 9,0  | 3,4    |        |        |          |
| 325   |  |   | 10,4 | 3,8    |        |        |          |
| 350   |  |   | 11,8 | 4,4    |        |        |          |
| 375   |  |   | 13,2 | 5,0    |        |        |          |
| 400   |  |   | 14,8 | 5,6    | 2,0    |        |          |
| 425   |  |   | 16,4 | 6,2    | 2,2    |        |          |
| 450   |  |   | 18,2 | 6,8    | 2,4    |        |          |
| 475   |  |   | 20,0 | 7,4    | 2,6    |        |          |
| 500   |  |   | 22,0 | 8,2    | 2,8    |        |          |
| 525   |  |   |      | 8,8    | 3,0    |        |          |
| 550   |  |   |      | 9,6    | 3,4    |        |          |
| 575   |  |   |      | 10,4   | 3,6    |        |          |
| 600   |  |   |      | 11,6   | 3,8    |        |          |
| 625   |  |   |      |        | 4,2    |        |          |
| 650   |  |   |      |        | 4,4    |        |          |
| 675   |  |   |      |        | 4,8    |        |          |
| 700   |  |   |      |        | 5,0    | 1,8    |          |
| 725   |  |   |      |        | 5,4    | 1,9    |          |
| 750   |  |   |      |        | 5,8    | 2,0    |          |
| 775   |  |   |      |        | 6,0    | 2,2    |          |
| 800   |  |   |      |        | 6,4    | 2,3    |          |
| 825   |  |   |      |        | 6,8    | 2,4    |          |

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

| Объемный расход<br>(общая площадь коллектора) | Гидродинамическое сопротивление на 1 м длины трубы (включая арматуру), мбар/м |        |        |        |          |
|---|---|--------|--------|--------|----------|
|   | Размер трубы  |        |        |        |          |
| л/ч   | DN10  | DN13   | DN16   | DN20   | DN25     |
|   | Размеры<br>12 x 1   | 15 x 1 | 18 x 1 | 22 x 1 | 28 x 1,5 |
| 850   |   |        |        | 7,2    | 2,5      |
| 875   |   |        |        | 7,6    | 2,6      |
| 900   |   |        |        | 8,0    | 2,8      |
| 925   |   |        |        | 8,4    | 2,9      |
| 950   |   |        |        | 8,8    | 3,0      |
| 975   |   |        |        | 9,2    | 3,2      |
| 1000  |   |        |        | 9,6    | 3,4      |

Диапазон скорости потока от 0,4 до 0,7 м/с

### Подбор циркуляционного насоса

Если известны расход и потеря давления всей гелиоустановки, то по характеристикам насоса выбирается его тип. Лучше всего использовать ступенчатые насосы, которые путем переключения или регулировки частоты вращения на Vitosolic (см. главу "Гелиоколлекторы", раздел "Функции") можно согласовать в соответствии с требованиями установки.

Для упрощения монтажа, а также выбора насосов и предохранительных устройств фирма Viessmann поставляет насосный узел коллекторного контура Solar-Divicon и отдельный гелионасосный узел. Конструкция и технические данные приведены в разделе "Принадлежности для монтажа".

#### Указание

Не допускать прямого контакта Solar-Divicon и гелионасосного узла с водой плавательного бассейна.

В качестве альтернативы можно использовать также насосные станции с высокопроизводительными насосами (см. "Регуляторы контуров гелиоустановок" в прайс-листе Vitoset фирмы Viessmann).

| Площадь поглотителя, м <sup>2</sup> | Удельный объемный расход, л/(ч·м <sup>2</sup> ) |                        |       |       |       |       |       |
|-------------------------------------|---|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                     | 25  | 30                     | 35    | 40    | 50    | 60    | 80    |
|                                     | Режим низкого расхода                           | Режим высокого расхода |       |       |       |       |       |
|                                     | Объемный расход, л/мин                          |                        |       |       |       |       |       |
| 2                                   | 0,83  | 1,00                   | 1,17  | 1,33  | 1,67  | 2,00  | 2,67  |
| 3                                   | 1,25  | 1,50                   | 1,75  | 2,00  | 2,50  | 3,00  | 4,00  |
| 4                                   | 1,67  | 2,00                   | 2,33  | 2,67  | 3,33  | 4,00  | 5,33  |
| 5                                   | 2,08  | 2,50                   | 2,92  | 3,33  | 4,17  | 5,00  | 6,67  |
| 6                                   | 2,50  | 3,00                   | 3,50  | 4,00  | 5,00  | 6,00  | 8,00  |
| 7                                   | 2,92  | 3,50                   | 4,08  | 4,67  | 5,83  | 7,00  | 9,33  |
| 8                                   | 3,33  | 4,00                   | 4,67  | 5,33  | 6,67  | 8,00  | 10,67 |
| 9                                   | 3,75  | 4,50                   | 5,25  | 6,00  | 7,50  | 9,00  | 12,00 |
| 10                                  | 4,17  | 5,00                   | 5,83  | 6,67  | 8,33  | 10,00 | 13,33 |
| 12                                  | 5,00  | 6,60                   | 7,00  | 8,00  | 10,00 | 12,00 | 16,00 |
| 14                                  | 5,83  | 7,00                   | 8,17  | 9,33  | 11,67 | 14,00 | 18,67 |
| 16                                  | 6,67  | 8,00                   | 9,33  | 10,67 | 13,33 | 16,00 | 21,33 |
| 18                                  | 7,50  | 9,00                   | 10,50 | 12,00 | 15,00 | 18,00 | 24,00 |
| 20                                  | 8,33  | 10,00                  | 11,67 | 13,33 | 16,67 | 20,00 | 26,67 |
| 25                                  | 10,42   | 12,50                  | 14,58 | 16,67 | 20,83 | 25,00 | 33,33 |
| 30                                  | 12,50   | 15,00                  | 17,50 | 20,00 | 25,00 | 30,00 | —     |
| 35                                  | 14,58   | 17,50                  | 20,42 | 23,33 | 29,17 | 35,00 | —     |
| 40                                  | 16,67   | 20,00                  | 23,33 | 26,67 | 33,33 | —     | —     |
| 50                                  | 20,83   | 25,00                  | 29,17 | 33,33 | —     | —     | —     |
| 60                                  | 25,00   | 30,00                  | 35,00 | —     | —     | —     | —     |
| 70                                  | 29,17   | 35,00                  | —     | —     | —     | —     | —     |
| 80                                  | 33,33   | —                      | —     | —     | —     | —     | —     |

Используется тип PS10 или P10, при остаточном напоре 150 мбар ( $\pm 1,5$  м)

Используется тип PS20 или P20, при остаточном напоре 260 мбар ( $\pm 2,6$  м)

#### Указания по гелиоустановкам с Vitosolic

Насосы с потребляемой мощностью более 190 Вт в сочетании с гелиоконтроллером Vitosolic должны подключаться через дополнительное реле (приобретается отдельно).

### Удаление воздуха

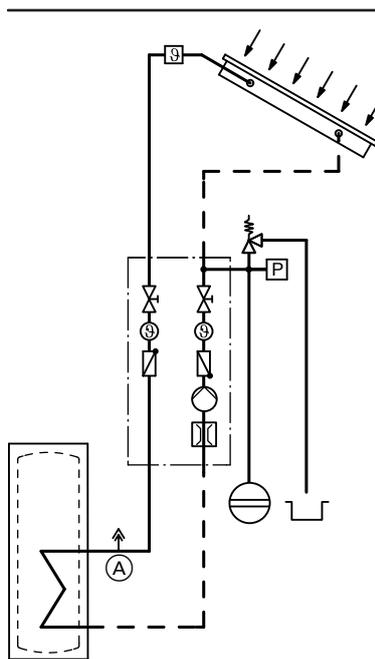
В верхних точках установки, где возможен выход пара, а также для чердачных котельных разрешается использовать только воздухоотборники с ручными воздухоотводчиками, для которых требуется регулярное удаление воздуха вручную. Главным образом, после наполнения.

Надлежащее удаление воздуха из контура гелиоустановки является условием безотказной и эффективной работы гелиоустановки. Воздух в контуре гелиоустановки приводит к образованию шума и препятствует надежному протеканию теплоносителя через коллекторы или отдельные коллекторные панели. Он вызывает, кроме того, ускоренное окисление органических теплоносителей (например, обычных смесей из воды и гликоля).

Для удаления воздуха из контура гелиоустановки используются следующие удалители воздуха:

- ручной удалитель воздуха
- автоматический воздухоотводчик
  - воздухоотводчик
  - воздухоотделитель

Так как удаление воздуха из гелиоустановок с теплоносителем длится дольше, чем при наполнении их водой, мы рекомендуем в первом случае автоматическое удаление воздуха. Конструкция и технические данные по воздухоотводчикам приведены в разделе "Принадлежности для монтажа". Воздухоотводчики встраиваются в помещении установки в доступном месте в подающую магистраль гелиоустановки перед входом в теплообменник.



Ⓐ Автоматический воздухоотводчик

При монтаже и подключении коллекторных панелей большого размера можно оптимизировать удаление воздуха из установки путем объединения подающих магистралей над коллекторами. В результате пузырьки воздуха в отдельных коллекторах не приводят к проблемам протекания через параллельно подключенные коллекторные панели.

На установках, высота которых более чем 25 м превышает место установки воздухоотводчика, образующиеся в коллекторах пузырьки воздуха удаляются за счет значительного повышения давления. В подобных случаях мы рекомендуем использовать вакуумные устройства дегазации.

## 12.6 Предохранительные устройства

### Застой в гелиоустановках

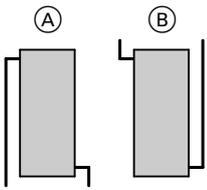
Все предохранительные устройства гелиоустановки должны быть рассчитаны на случай застоя. Если при инсоляции коллекторной панели теплоотдача в систему больше не требуется, насос контура гелиоустановки выключается, и гелиоустановка переходит в режим застоя. Длительные периоды простоя установки, например, вследствие дефектов или ошибок в управлении также полностью исключить невозможно. Это приводит к подъему температуры до максимальной температуры коллектора. При этом приток и потеря энергии равны. В коллекторах достигаются температуры, превышающие температуру кипения теплоносителя. По этой причине гелиоустановки должны иметь внутреннюю самозащиту согласно соответствующим правилам.

Внутренняя самозащита означает следующее:

- В гелиоустановке не должно происходить повреждений в результате застоя.
- Гелиоустановка в период застоя не должна являться источником опасности.
- Гелиоустановка по окончании застоя должна самостоятельно снова включаться в работу.
- Коллекторы и трубопроводы рассчитаны на температуры, ожидаемые в случае застоя.

Применительно к режиму застоя более предпочтительно низкое давление установки: **1 бар** избыточного давления (при наполнении и температуре теплоносителя ок. 20 °C) на коллекторе достаточно. Решающим показателем при проектировании компенсации давления и предохранительных устройств является **паропроизводительность (DPL)**. Она задает мощность поля коллекторов поля, которая при застое отводится в трубопроводы в виде пара. Максимальная паропроизводительность зависит от режима опорожнения коллекторов и панели. В зависимости от типа коллекторов и гидравлической стыковки возможны различные значения паропроизводительности (см. рис. ниже).

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)



- (A) Плоский коллектор без жидкостной камеры  
DPL = 60 Вт/м<sup>2</sup>
- (B) Плоский коллектор с жидкостной камерой  
DPL = 100 Вт/м<sup>2</sup>

### Указание

Для вакуумных трубчатых коллекторов с передачей тепла по принципу тепловых труб можно независимо от монтажного положения принять расчетную паропроизводительность 100 Вт/м<sup>2</sup>.

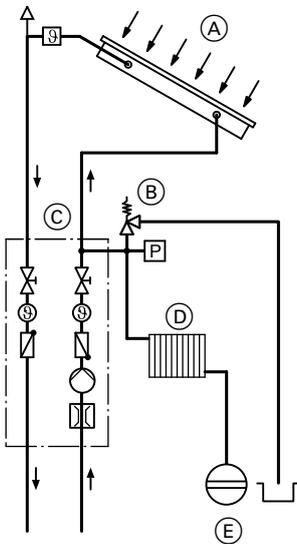
Участок трубопровода, находящийся в режиме застоя под воздействием пара (участок распространения пара) рассчитывается, исходя из баланса между паропроизводительностью коллекторной панели и потерями тепла в трубопроводе. Для мощности потерь в трубопроводе контура гелиоустановки, изготовленного из обычной медной трубы со 100 %-ной изоляцией, принимаются следующие взятые из практического применения значения:

| Размеры              | Потери тепла, Вт/м |
|----------------------|--------------------|
| 12 x 1/15 x 1/18 x 1 | 25                 |
| 22 x 1/28 x 1,5      | 30                 |

- Участок распространения пара **меньше** длины трубопроводов в контуре гелиоустановки (подающая и обратная магистраль) между коллектором и расширительным баком:  
Пар в случае застоя не может достичь расширительного бака. При проектировании расширительного бака должен быть учтен вытесненный объем (коллекторная панель и наполненный паром трубопровод).
- Участок распространения пара **больше** длины трубопроводов в контуре гелиоустановки (подающая и обратная магистраль) между коллектором и расширительным баком:  
Проектирование участка охлаждения (радиатора) для защиты мембраны расширительного бака от термической перегрузки (см. рисунки ниже). На этом участке охлаждения пар снова конденсируется, в результате чего сжиженный теплоноситель доводится до температуры ниже 70° С.

### Расширительный бак и радиатор в обратной магистрали

Возможно расширение пара в подающей и обратной магистрали.



- (A) Коллектор  
(B) Предохранительный клапан  
(C) Solar-Divicon  
(D) Радиатор  
(E) Расширительный бак

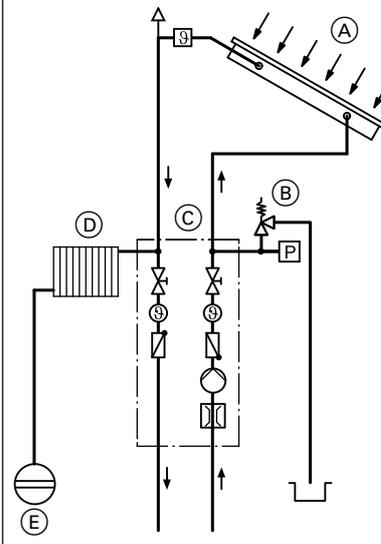
Необходимая остаточная холодопроизводительность определяется как разность между паропроизводительностью коллекторной панели и мощностью потерь тепла в трубопроводах до точки подключения расширительного бака и радиатора.

### Указание

Для расчета остаточной холодопроизводительности и проектирования радиатора на сайте [www.viessmann.com](http://www.viessmann.com) имеется программа "SOLSEC".

### Расширительный бак и радиатор в подающей магистрали

Возможно расширение пара только в подающей магистрали.



Программа выдает три предложения:

- неизолированный трубопровод достаточной длины в отводе к расширительному баку
- входной сосуд достаточного размера в расчете на холодопроизводительность
- застойный радиатор с надлежащими параметрами

В качестве радиатора принимаются обычные радиаторы отопления, мощность которых определяется при 115 К. Для пояснения в программе приведена тепловая мощность при 75/65 °С.

### Указание

Застойные радиаторы фирмы Viessmann (см. стр. 103) вследствие ожидаемой высокой температуры поверхности оснащены пластиной без протекания среды для защиты от прикосновения. При использовании стандартных радиаторов должна быть предусмотрена защита от прикосновения, и подключения должны быть диффузионно-непроницаемыми. Все компоненты должны выдерживать температуры до 180°C.

### Технические характеристики

|                    | Мощность при 75/65 °С, Вт | Холодопроизводительность при застое, Вт | Объем жидкости, л |
|--------------------|---------------------------|---|-------------------|
| Застойный тепловод |                           |   |                   |
| – Тип 21           | 482                       | 964                                     | 1                 |
| – Тип 33           | 835                       | 1668                                    | 2                 |
| Входной бак        | —                         | 450                                     | 12                |

### Расширительный бак

Конструкция, принцип действия и технические данные расширительного бака приведены в разделе "Принадлежности для монтажа".

После определения участка распространения пара и с учетом возможных радиаторов можно выполнить расчет расширительного бака.

Необходимый объем определяется следующими факторами:

- Расширение теплоносителя в жидком состоянии
- Объем теплоносителя в расширительном баке
- Ожидаемый объем пара с учетом статической высоты установки
- Входное давление

$$V_{\text{mag}} = (V_{\text{kol}} + V_{\text{drohr}} + V_e + V_{fv}) \cdot Df$$

$V_{\text{mag}}$  номинальный объем расширительного бака, л

$V_{\text{kol}}$  объем жидкости в коллекторах, л

$V_{\text{drohr}}$  объем трубопроводов, подвергаемых действию пара, l (определяется из участка распространения пара и объема трубопровода на 1 м длины труб)

$V_e$  увеличение объема теплоносителя в жидком состоянии, л

$$V_e = V_a \cdot \beta$$

$V_a$  объем установки (содержимое коллекторов, теплоносителя и трубопроводов)

$\beta$  коэффициент расширения

$\beta = 0,13$  для теплоносителя Viessmann от -20 до 120 °С

$V_{fv}$  объем теплоносителя в расширительном баке, л (4 % объема установки, мин. 3 л)

$Df$  коэффициент напора

$$(p_e + 1) : (p_e - p_o)$$

$p_e$  макс. давление установки на предохранительном клапане в бар (90 % давления срабатывания предохранительного клапана)

$p_o$  входное давление установки

$$p_o = 1 \text{ бар} + 0,1 \text{ бар/м статической высоты}$$

### Для определения объема пара в трубопроводах необходимо учесть содержимое на 1 м трубы.

| Vitotrans 200, тип WTT | № заказа | 3003 453 | 3003 454 | 3003 455 | 3003 456 | 3003 457 | 3003 458 | 3003 459 |
|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Объем                  | л        | 4        | 9        | 13       | 16       | 34       | 43       | 61       |

| Медная труба | разм.     | 12 × 1 | 15 × 1 | 18 × 1 | 22 × 1 | 28 × 1,5 | 35 × 1,5 | 42 × 1,5 |
|--------------|-----------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|
|              |           | DN10   | DN13   | DN16   | DN20   | DN25     | DN32     | DN40     |
| Объем        | л/м трубы | 0,079  | 0,133  | 0,201  | 0,314  | 0,491    | 0,804    | 1,195    |

| Нерж. гофр. труба | разм.     | DN 16 |
|-------------------|-----------|-------|
| Объем             | л/м трубы | 0,25  |

Объем наполнения следующих компонентов см. в соответствующем разделе "Технические данные":

- Коллекторы
- SolarDivison и гелионасосный узел
- Емкостный водонагреватель и буферная емкость

### Выбор расширительного бака

Данные, приведенные ниже в таблице, являются ориентировочными значениями. Они позволяют произвести быструю оценку для проектирования и расчета. Необходима проверка расчетом. Выбор относится к гидравлической системе с жидкостной камерой (см. стр. 137) при использовании предохранительного клапана на 6 бар.

### Указание

Размер расширительного бака должен быть проверен при монтаже.

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

### Vitosol-F, тип SV

| Площадь поглотителя, м <sup>2</sup> | Статическая высота, м | Объем установки, л | Реком. объем расширительного бака, л | Реком. радиатор (см. стр. 103) |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 2,3                                 | 5                     | 22,3               | 18                                   | —                              |
|                                     | 10                    | 25,7               | 25                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 29,2               | —                                    | —                              |
| 4,6                                 | 5                     | 24,7               | 25                                   | 2 м неизолированной трубы      |
|                                     | 10                    | 27,6               | —                                    | —                              |
|                                     | 15                    | 31,0               | —                                    | —                              |
| 6,9                                 | 5                     | 28,5               | 40                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 29,6               | —                                    | 0,6 м неизолированной трубы    |
|                                     | 15                    | 32,9               | —                                    | —                              |
| 9,2                                 | 5                     | 30,3               | 40                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 33,8               | —                                    | —                              |
|                                     | 15                    | 34,7               | —                                    | —                              |
| 11,5                                | 5                     | 32,2               | 40                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 35,6               | 50                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 39,1               | —                                    | —                              |
| 13,8                                | 5                     | 34,0               | 40                                   | —                              |
|                                     | 10                    | 37,4               | 50                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 40,9               | 80                                   | —                              |
| 16,1                                | 5                     | 35,8               | 50                                   | —                              |
|                                     | 10                    | 39,3               | —                                    | —                              |
|                                     | 15                    | 42,7               | 80                                   | —                              |
| 18,4                                | 5                     | 37,7               | 50                                   | —                              |
|                                     | 10                    | 41,1               | 80                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 44,6               | —                                    | —                              |

### Vitosol-F, тип SH

| Площадь поглотителя, м <sup>2</sup> | Статическая высота, м | Объем установки, л | Реком. объем расширительного бака, л | Реком. радиатор (см. стр. 103) |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 2,3                                 | 5                     | 22,9               | 18                                   | —                              |
|                                     | 10                    | 26,4               | 25                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 29,8               | —                                    | —                              |
| 4,6                                 | 5                     | 26,0               | 40                                   | 2 м неизолированной трубы      |
|                                     | 10                    | 28,9               | —                                    | —                              |
|                                     | 15                    | 32,3               | —                                    | —                              |
| 6,9                                 | 5                     | 30,5               | 40                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 31,5               | —                                    | 0,6 м неизолированной трубы    |
|                                     | 15                    | 34,8               | 50                                   | —                              |
| 9,2                                 | 5                     | 32,9               | 40                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 36,4               | —                                    | —                              |
|                                     | 15                    | 37,3               | 50                                   | —                              |
| 11,5                                | 5                     | 35,4               | 50                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 38,9               | —                                    | —                              |
|                                     | 15                    | 42,3               | 80                                   | —                              |
| 13,8                                | 5                     | 37,9               | 50                                   | —                              |
|                                     | 10                    | 41,3               | 80                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 44,8               | —                                    | —                              |
| 16,1                                | 5                     | 40,4               | 50                                   | —                              |
|                                     | 10                    | 43,8               | 80                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 47,3               | —                                    | —                              |
| 18,4                                | 5                     | 42,9               | 80                                   | —                              |
|                                     | 10                    | 46,3               | —                                    | —                              |
|                                     | 15                    | 49,8               | —                                    | —                              |

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

### Vitosol 200-T, тип SD

| Площадь поглотителя, м <sup>2</sup> | Статическая высота, м | Объем установки, л | Реком. объем расширительного бака, л | Реком. радиатор (см. стр. 103) |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 2                                   | 5                     | 25,1               | 25                                   | 1,5 м трубы без изоляции       |
|                                     | 10                    | 28,1               | 40                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 31,6               | —                                    | —                              |
| 3                                   | 5                     | 29,2               | 40                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 30,1               | 50                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 33,6               | —                                    | —                              |
| 4                                   | 5                     | 31,8               | 40                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 34,9               | 50                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 35,8               | 80                                   | —                              |
| 5                                   | 5                     | 33,4               | 40                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 36,9               | 50                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 38,2               | 80                                   | 1,3 м трубы без изоляции       |
| 6                                   | 5                     | 35,6               | 50                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 39,1               | 80                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 42,5               | —                                    | —                              |
| 8                                   | 5                     | 39,8               | 50                                   | —                              |
|                                     | 10                    | 43,3               | 80                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 46,7               | 2 x 50                               | —                              |
| 9                                   | 5                     | 41,6               | 80                                   | —                              |
|                                     | 10                    | 45,1               | —                                    | —                              |
|                                     | 15                    | 48,5               | 2 x 50                               | —                              |
| 10                                  | 5                     | 44,0               | 80                                   | Тип 33                         |
|                                     | 10                    | 47,5               | —                                    | Тип 21                         |
|                                     | 15                    | 50,9               | 2 x 50                               | —                              |
| 12                                  | 5                     | 48,4               | 80                                   | Тип 33                         |
|                                     | 10                    | 51,7               | 2 x 50                               | —                              |
|                                     | 15                    | 55,1               | 2 x 80                               | Тип 21                         |
| 15                                  | 5                     | 55,0               | 80                                   | Тип 33                         |
|                                     | 10                    | 58,0               | 2 x 50                               | —                              |
|                                     | 15                    | 55,1               | 2 x 80                               | Тип 21                         |
| 18                                  | 5                     | 62,6               | 2 x 50                               | Тип 33                         |
|                                     | 10                    | 65,0               | 2 x 80                               | —                              |
|                                     | 15                    | 68,7               | —                                    | —                              |

## Указания по проектированию и эксплуатации (продолжение)

Vitosol 200-T, тип SD2, Vitosol 300-T

| Площадь поглотителя, м <sup>2</sup> | Статическая высота, м | Объем установки, л | Реком. объем расширительного бака, л | Реком. радиатор (см. стр. 103) |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| 2                                   | 5                     | 21,7               | 18                                   | —                              |
|                                     | 10                    | 25,1               |                                      |                                |
|                                     | 15                    | 28,6               | 25                                   |                                |
| 3                                   | 5                     | 22,3               | 18                                   |                                |
|                                     | 10                    | 25,7               | 25                                   |                                |
|                                     | 15                    | 29,2               |                                      |                                |
| 4                                   | 5                     | 23,3               | 25                                   | 1,5 м трубы без изоляции       |
|                                     | 10                    | 23,6               |                                      | —                              |
|                                     | 15                    | 29,8               | 40                                   | —                              |
| 5                                   | 5                     | 26,0               | 25                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 26,9               | 40                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 30,4               |                                      | —                              |
| 6                                   | 5                     | 26,6               | 25                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 27,5               | 40                                   | —                              |
|                                     | 15                    | 31,0               |                                      | —                              |
| 8                                   | 5                     | 27,8               | 40                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 31,3               |                                      |                                |
|                                     | 15                    | 32,2               | 50                                   | —                              |
| 9                                   | 5                     | 28,4               | 40                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 31,9               |                                      |                                |
|                                     | 15                    | 32,8               | 50                                   | —                              |
| 10                                  | 5                     | 29,0               | 40                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 32,5               | 50                                   |                                |
|                                     | 15                    | 33,8               | 80                                   | 1,2 м трубы без изоляции       |
| 12                                  | 5                     | 30,2               | 40                                   | Тип 21                         |
|                                     | 10                    | 33,7               | 50                                   |                                |
|                                     | 15                    | 37,1               | 80                                   |                                |
| 15                                  | 5                     | 32,0               | 40                                   |                                |
|                                     | 10                    | 35,5               | 50                                   |                                |
|                                     | 15                    | 37,2               | 80                                   |                                |
| 18                                  | 5                     | 33,8               | 40                                   |                                |
|                                     | 10                    | 37,3               | 50                                   |                                |
|                                     | 15                    | 40,7               | 80                                   |                                |

### Предохранительный клапан

Через предохранительный клапан производится сброс теплоносителя из гелиоустановки в случае превышения макс. допустимого давления установки (6 бар). Давление срабатывания предохранительного клапана согласно DIN 3320 равняется максимальному давлению установки +10 %.

Предохранительный клапан должен быть выполнен в соответствии с EN 12975 и 12977, согласован с тепловой мощностью коллекторов и должен обеспечивать отвод их максимальной мощности 900 Вт/м<sup>2</sup>.

| Площадь поглотителя, м <sup>2</sup> | Размер клапана (размер поперечного сечения входного отверстия) DN |
|-------------------------------------|---|
| 40                                  | 15  |
| 80                                  | 20  |
| 160                                 | 25  |

Сбросная и сливная линия должны выходить в открытый резервуар, объем которого позволяет, как минимум, принять все содержимое коллекторов.

Разрешается использовать только такие предохранительные клапаны, которые рассчитаны на максимум 6 бар и 120 °C и содержат в коде детали букву "S".

#### Указание

*Solar-Divisop оснащен предохранительным клапаном на максимум 6 бар и 120 °C.*

### Защитный ограничитель температуры

Контроллеры гелиоустановок Vitosolic 100 и 200 оснащены электронным ограничителем температуры.

Защитный ограничитель температуры в емкостном водонагревателе необходим, если на м<sup>2</sup> площади поглотителя приходится меньше 40 л объема водонагревателя. Его установкой гарантируется избежание нагрева воды в емкостном водонагревателе выше 95°C.

#### Пример:

3 плоских коллектора Vitosol-F, площадь поглотителя 7 м<sup>2</sup>  
емкостный водонагреватель объемом 300л  
300 : 7 = 42,8 л/м<sup>2</sup>,

т. е. защитный ограничитель температуры **не** нужен.

## 12.7 Термическая дезинфекция при приготовлении горячей воды

Согласно DVGW W 551 в больших установках весь объем воды должен поддерживаться при температуре мин. 60 °С с нагревом ступеней нагрева контура водоразбора ГВС до 60 °С один раз в сутки.

- Установки емкостью более 400 л, включая ступени нагрева контура водоразбора ГВС
- Установки с объемом трубопроводов более 3 л от емкостного водонагревателя до точки водоразбора

Мы рекомендуем повышение температуры ближе к вечеру. Тем самым, нижняя часть емкостного водонагревателя или ступень нагрева за счет ожидаемых отборов воды вечером и утром следующего дня вновь могут охладиться и, таким образом, снова нагреваться с помощью солнечной энергии.

### Указание

*В одно- и двухквартирном доме такой подогрев рекомендуется, но не обязателен.*

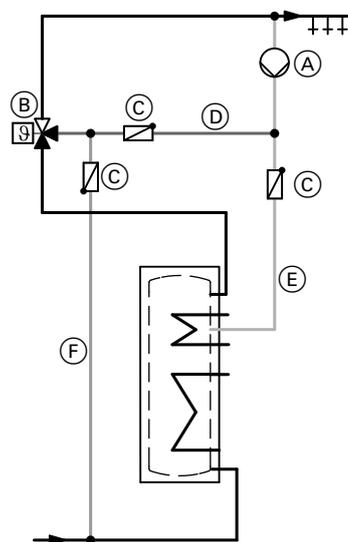
## 12.8 Стыковка циркуляционного трубопровода и термостатного автоматического смесителя

Для безотказной работы гелиоустановки важно, чтобы в емкостном водонагревателе имелись зоны с холодной водой для восприятия солнечной энергии. Эти зоны ни в коем случае не должны оказаться задействованными в циркуляционной линии ГВС. Поэтому **обязательно** нужно использовать патрубок циркуляционного трубопровода в емкостном водонагревателе (см. рисунок ниже).

При температуре горячей воды выше 60 °С происходит ошпаривание. Чтобы температура не превышала 60 °С, установить смесительное устройство, например, термостатный смеситель (см. стр. 104). При превышении установленной максимальной температуры автомат подмешивает горячую воду при отборе холодной воды.

Если используется термостатный смеситель в сочетании с циркуляционным трубопроводом, то необходима байпасная линия между входом циркуляционного трубопровода на емкостном водонагревателе и входом трубопровода холодной воды на автоматическом смесителе. Чтобы предотвратить ошибочную циркуляцию, предусмотреть встроенные обратные клапаны (см. рисунок ниже).

- Ⓒ Обратный клапан
- Ⓓ Обратный циркуляционный поток в летний период  
Трубопровод, необходимый, чтобы избежать перегрева в летний период.
- Ⓔ Обратный циркуляционный поток в зимний период  
Температура подачи макс. 60 °С.
- Ⓕ Приточная линия к термостатному автоматическому смесителю  
Как можно более короткая линия, так как поток в ней в зимний период отсутствует.



- Ⓐ Циркуляционный насос
- Ⓑ Термостатный автоматический смеситель

### 13.1 Программы содействия внедрению гелиоустановок, процедура получения разрешения и страхование

Термические гелиоустановки являются важным фактором для сбережения ресурсов и охраны окружающей среды. В комплекте с современными отопительными установками фирмы Viessmann они представляют собой оптимальное и перспективное системное решение для приготовления горячей воды и подогрева воды плавательных бассейнов, поддержки отопления помещений и других низкотемпературных применений. Поэтому термические гелиоустановки субсидируются государством.

Бланки заявлений и сведения об условиях субсидирования можно получить в Федеральном ведомстве по экономике и контролю импорта ([www.bafa.de](http://www.bafa.de)). Дополнительно гелиоустановки субсидируются также рядом федеральных земель и муниципалитетов. За справочной информацией можно также обратиться в наши торговые представительства.

Сведения об актуальных программах содействия можно также получить на сайте "[www.viessmann.com](http://www.viessmann.com)" (Fördermittel>Förderprogramme des Bundes).

Коллекторы Viessmann отвечают требованиям экологического норматива "Голубой Ангел" по RAL UZ 73. Процедура выдачи разрешения на использование гелиоустановок не унифицирована. О том, подлежат ли гелиоустановки регистрации или выдаче разрешения, можно узнать в соответствующем отделе строительного надзора.

Гелиоколлекторы фирмы Viessmann прошли испытания в соответствии с DIN EN 12975-2 на ударопрочность, а также на стойкость к граду. Несмотря на это, мы рекомендуем в целях защиты от стихийных бедствий включить коллекторы в страхование здания. На ущерб такого рода наша гарантия не распространяется.

### 13.2 Глоссарий

#### Поглотитель

Составная часть гелиоколлектора, задача которой - поглощать энергию излучения и передавать ее жидкости в виде тепла.

#### Поглощение

Воспринимаемое излучение

#### Интенсивность облучения (инсоляция)

Мощность излучения, приходящаяся на единицу площади; измеряется в Вт/м<sup>2</sup>

#### Эмиссия

Испускание лучей, например, света или частиц

#### Вакуумирование

Отсасывание воздуха из резервуара. В результате этого происходит снижение давления воздуха и создается вакуум

#### Паропроизводительность (DPL)

Мощность коллекторной панели в Вт/м<sup>2</sup>, которая при застое отводится в трубопроводы в виде пара. Максимальная паропроизводительность зависит от режима опорожнения коллекторов и коллекторной панели (см. стр. 137).

#### Участок распространения пара (DR)

Длина трубопровода, на которую воздействует пар в случае застоя. Макс. длина участка распространения пара зависит от мощности потерь в трубопроводе (теплоизоляции). Данные приведены для изоляции 100 %.

#### Тепловая трубка

Закрытый сосуд с капиллярной структурой, частично заполненный легко испаряющимся жидким теплоносителем

#### Конденсатор

Теплообменник для осуществления перехода вещества из парообразного состояния в жидкое

### Конвекция

Перемещение среды, приводящее к переносу теплоты. Конвекция вызывает потери энергии из-за разности температур, например, между поверхностью остекления коллектора и горячим поглотителем

### Номинальный угол ската крыши

Номинальным углом ската крыши называется предельный угол ската крыши, при котором кровельное покрытие считается достаточно защищенным от дождя.

Указанные здесь значения соответствуют правилам Союза кровельщиков. Соблюдать отличающиеся указания производителя.

### Избирательное покрытие

Для повышения эффективности поглотитель гелиоколлектора снабжен высокоизбирательным покрытием. Это специальное покрытие позволяет поддерживать весьма высокий уровень поглощения спектра падающего солнечного излучения (примерно 94%). При этом одновременно исключается эмиссия длинноволнового теплового излучения. Высокоизбирательное покрытие на основе "черного" хрома отличается высокой стойкостью.

### Энергия излучения

Количество энергии, передаваемое излучением

### Рассеяние

Взаимодействие излучения с материей, при котором происходит изменение направления излучения; общее количество энергии и длина волны сохраняются неизменными

### Вакуум

Безвоздушное пространство

### Теплоноситель

Жидкость, воспринимающая полезное тепло в поглотителе коллектора и переносящая его потребителю (теплообменнику)

### КПД

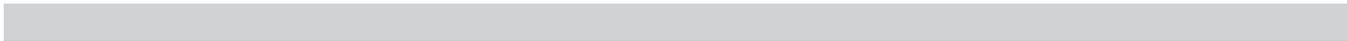
КПД гелиоколлектора - это отношение отводимой энергии коллектора к подводимой энергии. К параметрам влияния относятся, в частности, температура окружающей среды и поглотителя.

## Предметный указатель

|   |        |          |
|---|--------|----------|
| <b>S</b>  |        |          |
| Solar-Divicon.....  | 135    |          |
| <b>V</b>  |        |          |
| Vitosolic 100   |        |          |
| ■ Состояние при поставке.....                               | 38     |          |
| ■ Технические данные.....                                   | 37     |          |
| ■ Технические характеристики.....                           | 37     |          |
| Vitosolic 200   |        |          |
| ■ Состояние при поставке.....                               | 39     |          |
| ■ Технические данные.....                                   | 38     |          |
| ■ Технические характеристики.....                           | 38     |          |
| <b>Б</b>  |        |          |
| Байпасные схемы.....  | 48     |          |
| <b>В</b>  |        |          |
| Выравнивание потенциалов.....                               | 106    |          |
| Выступающий монтаж на крышах                                |        |          |
| ■ с кровельными крюками.....                                | 110    |          |
| ■ с стропильными анкерами.....                              | 107    |          |
| <b>Г</b>  |        |          |
| Гидравлические подключения.....                             | 127    |          |
| Гидродинамическое сопротивление.....                        | 131    |          |
| Гидродинамическое сопротивление трубопроводов.....          | 134    |          |
| <b>Д</b>  |        |          |
| Диаметр труб.....   | 127    |          |
| Доля солнечной энергии.....                                 | 9      |          |
| <b>Е</b>  |        |          |
| Емкостные водонагреватели.....                              | 57     |          |
| <b>З</b>  |        |          |
| Застой.....   | 136    |          |
| Затенение поверхности поглощения.....                       | 10     |          |
| Защита от ошпаривания.....                                  | 142    |          |
| Защитный ограничитель температуры.....                      | 141    |          |
| Зоны ветровой нагрузки.....                                 | 105    |          |
| Зоны снеговой нагрузки.....                                 | 105    |          |
| <b>К</b>  |        |          |
| Контроллеры гелиоустановок.....                             | 35, 37 |          |
| Коэффициенты тепловых потерь.....                           | 7      |          |
| КПД коллектора.....   | 7      |          |
| Крепление коллекторов.....                                  | 106    |          |
| <b>М</b>  |        |          |
| Модуль подачи свежей воды.....                              | 104    |          |
| Модуль управления гелиоустановкой                           |        |          |
| ■ Состояние при поставке.....                               | 36     |          |
| ■ Технические данные.....                                   | 36     |          |
| ■ Технические характеристики.....                           | 36     |          |
| Молниезащита гелиоустановки.....                            | 106    |          |
| Монтаж на плоской крыше.....                                | 113    |          |
| Монтаж на скатных крышах                                    |        |          |
| ■ Встраивание в кровлю.....                                 | 112    |          |
| ■ Выступающий монтаж на крышах.....                         | 106    |          |
| Монтаж на фасаде.....                                       | 119    |          |
| <b>Н</b>  |        |          |
| Наклон поверхности поглощения.....                          | 9      |          |
| Наливные объемы.....  | 138    |          |
| Насосный узел коллекторного контура Solar-Divicon.....      | 97     |          |
| Необходимая площадь крыши при встраивании в кровлю.....     | 112    |          |
| Необходимая площадь крыши при выступающем монтаже.....      | 106    |          |
| <b>О</b>  |        |          |
| Обозначения площадей.....                                   | 7      |          |
| Объемный поток.....   | 127    |          |
| Определение параметров.....                                 | 122    |          |
| Оптический КПД.....   | 7      |          |
| Основные параметры коллекторов.....                         | 7      |          |
| Отопление помещений.....                                    | 124    |          |
| Охладитель на период застоя.....                            | 103    |          |
| <b>П</b>  |        |          |
| Паропроизводительность.....                                 | 8, 136 |          |
| Площади коллекторов.....                                    | 7      |          |
| Площадь апертуры.....                                       | 7      |          |
| Площадь брутто.....   | 7      |          |
| Площадь поглотителя.....                                    | 7      |          |
| Подбор циркуляционного насоса.....                          | 135    |          |
| Поддержка отопления помещений.....                          | 124    |          |
| Подогрев воды в бассейне                                    |        |          |
| ■ Закрытые плавательные бассейны.....                       | 126    |          |
| ■ Открытые плавательные бассейны.....                       | 125    |          |
| Предохранительные устройства.....                           | 136    |          |
| Предохранительный клапан.....                               | 141    |          |
| Приготовление горячей воды.....                             | 123    |          |
| Примеры монтажа.....  | 127    |          |
| Принадлежности для монтажа.....                             | 97     |          |
| Программа коллекторов.....                                  | 6      |          |
| Программа коллекторов Viessmann.....                        | 6      |          |
| Программы содействия.....                                   | 143    |          |
| Проектирование трубопроводов.....                           | 127    |          |
| Процедура получения разрешения.....                         | 143    |          |
| <b>Р</b>  |        |          |
| Расстояние до края крыши.....                               | 105    |          |
| Расстояние между рядами коллекторов.....                    | 117    |          |
| Расход горячей воды.....                                    | 123    |          |
| Расширительный бак  |        | 137, 138 |
| ■ Конструкция, функция, технические данные.....             | 102    |          |
| Режимы работы гелиоустановки                                |        |          |
| ■ Режим высокого расхода.....                               | 127    |          |
| ■ Режим низкого расхода.....                                | 127    |          |
| ■ Режим регулируемого расхода.....                          | 127    |          |
| <b>С</b>  |        |          |
| Скорость потока.....  | 133    |          |
| Состояние при поставке                                      |        |          |
| ■ Vitosolic 100.....  | 38     |          |
| ■ Vitosolic 200.....  | 39     |          |
| ■ Модуль управления гелиоустановкой.....                    | 36     |          |
| Страхование.....  | 143    |          |
| <b>Т</b>  |        |          |
| Температура в состоянии простоя.....                        | 8      |          |
| Теплоемкость.....   | 8      |          |
| Теплообменник.....  | 126    |          |
| Термическая дезинфекция при приготовлении горячей воды..... | 142    |          |
| Термостатный автоматический смеситель.....                  | 142    |          |
| Технические данные  |        |          |
| ■ Vitosolic 100.....  | 37     |          |
| ■ Vitosolic 200.....  | 38     |          |
| ■ Модуль управления гелиоустановкой.....                    | 36     |          |
| Технические строительные нормы для монтажа на фасадах.....  | 120    |          |
| Технические характеристики                                  |        |          |
| ■ Vitosolic 100.....  | 37     |          |
| ■ Vitosolic 200.....  | 38     |          |
| ■ Модуль управления гелиоустановкой.....                    | 36     |          |

## Предметный указатель

|  |     |  |  |                            |     |
|--|-----|--|--|----------------------------|-----|
| <b>У</b>                                       |     |  |  | <b>Х</b>                   |     |
| Удаление воздуха.....                          | 136 |  |  | Характеристики насоса..... | 99  |
| Указания по монтажу                            |     |  |  |                            |     |
| ■ Теплоизоляция.....                           | 122 |  |  | <b>Ц</b>                   |     |
| ■ Трубопроводы.....                            | 106 |  |  | Циркуляционный насос.....  | 135 |
| ■ Трубопроводы гелиоустановки.....             | 121 |  |  |                            |     |
| Указания по проектированию и эксплуатации..... | 105 |  |  |                            |     |
| Участок охлаждения.....                        | 137 |  |  |                            |     |
| Участок распространения пара.....              | 137 |  |  |                            |     |



Отпечатано на экологически чистой бумаге,  
отбеленной без добавления хлора.



Оставляем за собой право на технические изменения.

ТОВ "Віссманн"  
вул. Дмитрова, 5 корп. 10-А  
03680, м.Київ, Україна  
тел. +38 044 4619841  
факс. +38 044 4619843

Viessmann Group  
ООО "Виссманн"  
г. Москва  
тел. +7 (495) 663 21 11  
факс. +7 (495) 663 21 12  
[www.viessmann.ru](http://www.viessmann.ru)

5829 440 GUS