



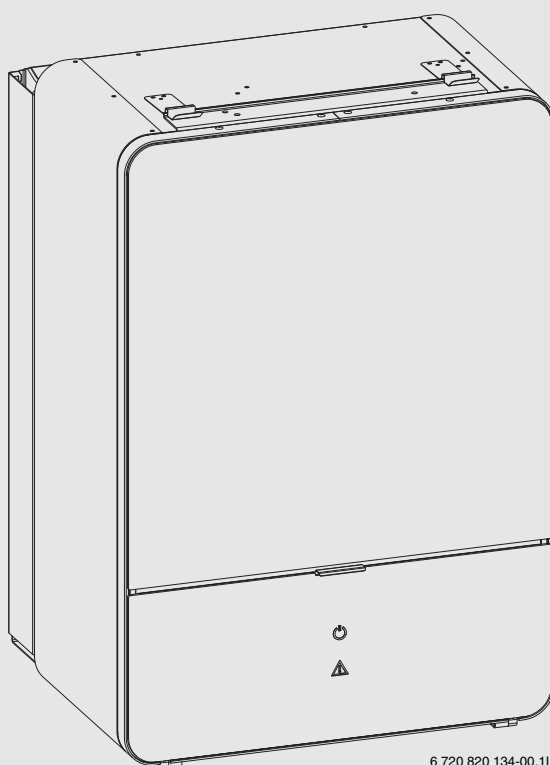
# BOSCH

Инструкция по монтажу

Настенный компактный блок воздушно-водяного теплового насоса

## CS7000iAW AWB|AWE

9|17



6 720 820 134-00.11

## Содержание

|          |                                                                           |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Пояснения символов и указания по технике безопасности</b>              | <b>3</b>  |
| 1.1      | Пояснения условных обозначений                                            | 3         |
| 1.2      | Общие правила техники безопасности                                        | 3         |
| <b>2</b> | <b>Комплект поставки</b>                                                  | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>Общие положения</b>                                                    | <b>4</b>  |
| 3.1      | Декларация соответствия                                                   | 4         |
| 3.2      | Информация о внутреннем блоке                                             | 4         |
| 3.3      | Применение по назначению                                                  | 5         |
| 3.4      | Минимальный объем и работа отопительной системы                           | 5         |
| 3.5      | Заводская табличка                                                        | 5         |
| 3.6      | Транспортировка и хранение                                                | 5         |
| 3.7      | Установка внутреннего блока                                               | 5         |
| 3.8      | Проверьте перед монтажом                                                  | 5         |
| 3.9      | Принцип действия                                                          | 5         |
| 3.10     | Световые индикаторы состояния и тревоги                                   | 6         |
| 3.11     | Пульт управления                                                          | 6         |
| <b>4</b> | <b>Технические рекомендации</b>                                           | <b>6</b>  |
| 4.1      | Технические характеристики - внутренний блок с отдельным котлом           | 6         |
| 4.2      | Технические характеристики – внутренний блок с электрическим нагревателем | 7         |
| 4.3      | Схемы отопительных систем                                                 | 7         |
| <b>5</b> | <b>Предписания</b>                                                        | <b>13</b> |
| <b>6</b> | <b>Размеры, минимальные расстояния и подключения труб</b>                 | <b>13</b> |
| 6.1      | Расстояния при установке оборудования                                     | 13        |
| 6.2      | Размеры труб                                                              | 13        |
| <b>7</b> | <b>Общая инструкция по монтажу</b>                                        | <b>13</b> |
| 7.1      | Подготовительные подключения труб                                         | 13        |
| 7.2      | Установка                                                                 | 14        |
| 7.3      | Удалите передние панели                                                   | 14        |
| 7.4      | Качество воды                                                             | 14        |
| 7.5      | Промывка отопительной системы                                             | 14        |
| 7.6      | Контрольный лист                                                          | 14        |
| 7.7      | Изоляция                                                                  | 15        |
| 7.8      | Высокоэффективный насос для первичного контура (PC0)                      | 15        |
| 7.9      | Циркуляционный насос отопительной системы (PC1)                           | 15        |
| 7.10     | Монтаж комнатного регулятора                                              | 15        |
| <b>8</b> | <b>Электрическое подключение – Общее</b>                                  | <b>16</b> |
| 8.1      | CAN-BUS                                                                   | 16        |
| 8.2      | EMS-BUS                                                                   | 17        |
| 8.3      | Обращение с печатными платами                                             | 17        |
| 8.4      | Внешние подключения                                                       | 17        |
| 8.5      | Smart Grid                                                                | 17        |
| 8.6      | Подключение внутреннего блока                                             | 18        |
| 8.7      | Вариант подключения шины EMS                                              | 19        |
| <b>9</b> | <b>Монтаж внутреннего блока для бивалентной работы (AWB)</b>              | <b>20</b> |
| 9.1      | Внутренний модуль AWB для бивалентной работы - обзор                      | 20        |
| 9.2      | Подключение внутреннего блока AWB для бивалентной работы                  | 21        |
| 9.3      | Заполнение отопительной системы                                           | 22        |
| 9.4      | Электрическое подключение отдельного нагревателя                          | 23        |
| 9.5      | Электрическая схема внутреннего блока для бивалентной работы              | 24        |

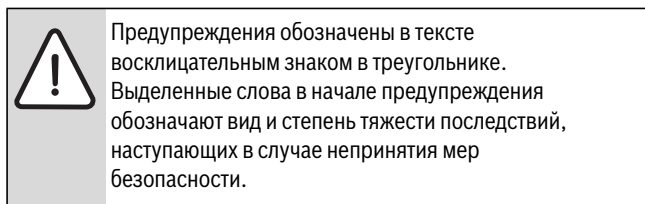
|     |                                                    |    |
|-----|----------------------------------------------------|----|
| 9.6 | Внутренний блок для бивалентной работы - CS7000iAW | 28 |
|-----|----------------------------------------------------|----|

|           |                                                                                                             |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>10</b> | <b>Монтаж внутреннего блока со встроенным электрическим нагревателем (AWE)</b>                              | <b>31</b> |
| 10.1      | Внутренний блок AWE со встроенным электрическим нагревателем - обзор                                        | 31        |
| 10.2      | Подключение внутреннего блока AWE со встроенным электрическим нагревателем                                  | 32        |
| 10.3      | Заполнение отопительной системы                                                                             | 32        |
| 10.4      | Электрическая схема внутреннего блока AWE со встроенным электрическим нагревателем                          | 34        |
| 10.5      | Электрическая схема внутреннего блока AWE со встроенным электрическим нагревателем – CS7000iAW              | 37        |
| <b>11</b> | <b>Удаление воздуха из теплового насоса и внутреннего блока</b>                                             | <b>40</b> |
| <b>12</b> | <b>Замена деталей во внутреннем блоке</b>                                                                   | <b>42</b> |
| <b>13</b> | <b>Проверка работоспособности</b>                                                                           | <b>42</b> |
| 13.1      | Регулирование рабочего давления отопительной системы                                                        | 42        |
| 13.2      | Реле давления и защита от перегрева                                                                         | 42        |
| 13.3      | Рабочая температура                                                                                         | 43        |
| <b>14</b> | <b>Защита окружающей среды</b>                                                                              | <b>43</b> |
| <b>15</b> | <b>Контрольный осмотр</b>                                                                                   | <b>43</b> |
| 15.1      | Фильтр                                                                                                      | 44        |
| <b>16</b> | <b>Вариант подключения IP-модуля</b>                                                                        | <b>44</b> |
| <b>17</b> | <b>Работа без теплового насоса (автономный режим)</b>                                                       | <b>45</b> |
| <b>18</b> | <b>Установка дополнительного оборудования</b>                                                               | <b>45</b> |
| 18.1      | Комнатный регулятор (дополнительное оборудование, см. дополнительную инструкцию)                            | 45        |
| 18.2      | Подключение бака-водонагревателя (дополнительное оборудование)                                              | 45        |
| 18.3      | Несколько отопительных контуров (дополнительное оборудование смесительный модуль, см. отдельную инструкцию) | 46        |
| 18.4      | Монтаж системы с бассейном                                                                                  | 46        |
| 18.5      | Монтаж системы с режимом охлаждения                                                                         | 47        |
| <b>19</b> | <b>Протокол пуска в эксплуатацию</b>                                                                        | <b>49</b> |

## 1 Пояснения символов и указания по технике безопасности

### 1.1 Пояснения условных обозначений

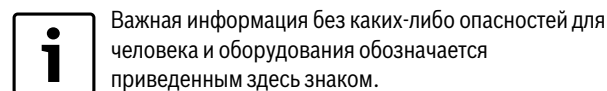
#### Предупреждения



Следующие слова определены и могут применяться в этом документе.

- **УВЕДОМЛЕНИЕ** означает, что возможно повреждение оборудования.
- **ВНИМАНИЕ** означает, что возможны травмы лёгкой и средней тяжести.
- **ОСТОРОЖНО** означает возможность получения тяжёлых вплоть до опасных для жизни травм.
- **ОПАСНО** означает получение тяжёлых вплоть до опасных для жизни травм.

#### Важная информация



#### Другие знаки

| Знак | Значение                            |
|------|-------------------------------------|
| ►    | Действие                            |
| →    | Ссылка на другое место в инструкции |
| •    | Перечисление/список                 |
| –    | Перечисление/список (2-ой уровень)  |

Таб. 1

### 1.2 Общие правила техники безопасности

Данные инструкции предназначаются для техников и специалистов в области сантехники, теплоснабжения и электротехники.

- Внимательно изучите все инструкции по установке и монтажу соответствующего оборудования (теплового насоса, регулятора и т. д.) до начала монтажно-установочных работ.
- Соблюдайте инструкции по технике безопасности и следуйте предупреждениям.
- Соблюдайте действующие национальные и региональные нормы и предписания, технические правила и инструкции.
- Регистрируйте все виды выполненных работ.

#### Предусмотренное применение

Данный тепловой насос предназначен исключительно для применения в качестве теплогенератора в закрытых водяных отопительных системах жилых помещений.

Любое другое применение рассматривается как несоответствующее. За возможный ущерб, понесенный в результате такого несоответствующего применения, компания ответственности не несет.

#### Монтажно-установочные и пусконаладочные работы и техническое обслуживание

Монтажно-установочные и пусконаладочные работы, а также техническое обслуживание допускается производить только уполномоченной организации.

- Используйте только оригинальные запасные части.

#### Работы с электрикой

Работы с электрикой разрешается выполнять только специалистам по электромонтажу.

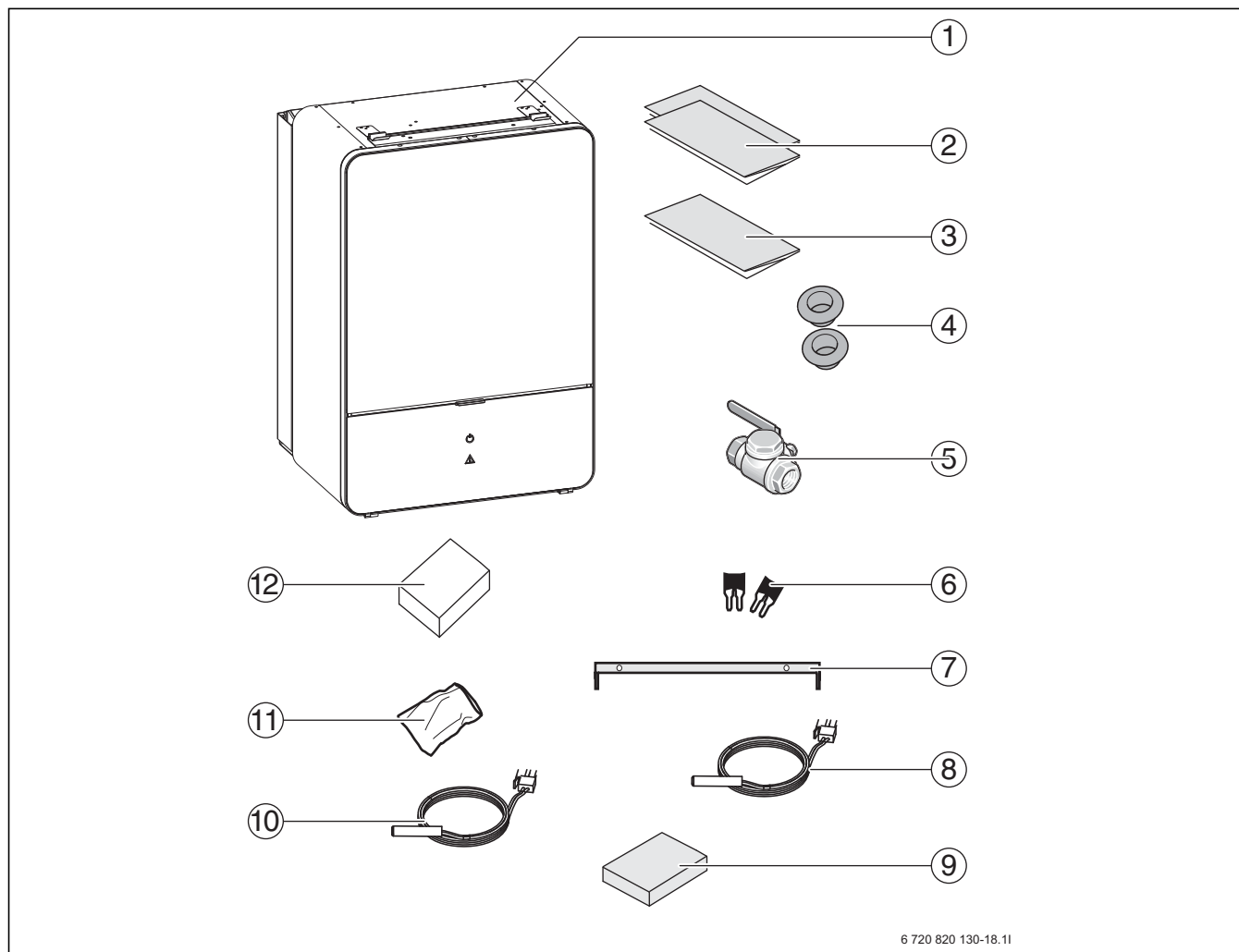
- Перед работами с электрикой:
  - Отключите сетевое напряжение на всех фазах и обеспечьте защиту от случайного включения.
  - Проверьте отсутствие напряжения.
- Пользуйтесь электрическими схемами других частей установки.

#### Передача владельцу

При передаче проинструктируйте владельца о правилах обслуживания и условиях эксплуатации отопительной системы.

- Объясните основные принципы обслуживания, при этом обратите особое внимание на действия, влияющие на безопасность.
- Укажите на то, что переделку или ремонт оборудования разрешается выполнять только сотрудникам специализированного предприятия, имеющим разрешение на выполнение таких работ.
- Укажите на необходимость проведения контрольных осмотров и технического обслуживания для безопасной и экологичной эксплуатации оборудования.
- Передайте владельцу для хранения инструкции по монтажу и техническому обслуживанию.

## 2 Комплект поставки



6 720 820 130-18.11

Рис. 1 Комплект поставки, настенный внутренний блок

- [1] Внутренний блок (пример)
- [2] Инструкция по монтажу, инструкция по эксплуатации и указания по монтажу
- [3] Инструкция по монтажу на стену
- [4] Кабельные вводы
- [5] Сетчатый фильтр
- [6] Перемычки для 1-фазного подключения (для модели E)
- [7] Приспособление для настенного монтажа
- [8] Датчик температуры подающей линии
- [9] Соединения с Installer Board
- [10] Датчик температуры горячей воды
- [11] Винты для настенного монтажа
- [12] Датчик наружной температуры

## 3 Общие положения

Это оригинал инструкции. Не разрешается делать её переводы без согласия изготовителя.



Монтаж разрешается выполнять только соответственно обученным специалистам. Монтажники должны соблюдать действующие нормы и правила, а также требования инструкции по монтажу и эксплуатации.

### 3.1 Декларация соответствия



Это изделие по своей конструкции и рабочим характеристикам соответствует европейским нормам и дополняющим их национальным требованиям.

Соответствие подтверждено знаком CE.

Можно запросить декларацию о соответствии нормам ЕС. Для этого обратитесь по адресу, указанному на последней странице этой инструкции.

### 3.2 Информация о внутреннем блоке

Внутренние блоки AWB/AWE 9/17 устанавливаются в помещении и подключаются к установленным снаружи здания тепловым насосам типа CS7000iAW.

Возможные сочетания:

| AWB / AWE | CS7000iAW               |
|-----------|-------------------------|
| 9         | 5, 7, 9 OR-S (1-фазный) |
| 17        | 13 OR-S (1-фазный)      |
| 17        | 13, 17 OR-T (3-фазный)  |

Таб. 2

ACE 9/17 имеет встроенный электрический нагреватель.

AWB 9/17 рассчитан на работу с отдельным дополнительным нагревателем (со смесителем) в виде электрического нагревателя, дизельного или газового котла.





Максимально допустимая мощность отдельного нагревателя равна двойной мощности теплового насоса, т. е. от 10 до 35 кВт.

### 3.3 Применение по назначению

Внутренний блок разрешается устанавливать только в закрытых системах отопления и горячего водоснабжения по EN 12828. Другое использование считается применением не по назначению. Исключается любая ответственность за повреждения, возникшие в результате применения не по назначению.

### 3.4 Минимальный объем и работа отопительной системы



Во избежание ненужного многократного повторения циклов включения/выключения, неполного размораживания или нецелесообразных срабатываний сигнализации, в системе должно быть накоплено достаточное количество тепла. Энергия накапливается в объеме воды, находящейся в отопительной системе, а также в элементах системы (радиаторах) и бетонном основании (системе теплого пола).

Поскольку требования для различных теплонасосных установок и отопительных систем различны, единый минимальный объем не определен. Ориентируйтесь на следующие требования (условия) для всех типоразмеров тепловых насосов:

#### Только контур обогрева пола без бака-накопителя, без смесителя

Чтобы обеспечить работу теплового насоса и функции оттайки, площадь обогреваемых полов должна быть не менее 22 м<sup>2</sup>. Кроме того, в самой большой комнате (контрольное помещение) нужно установить комнатный регулятор. Измеренная комнатным регулятором температура в помещении учитывается в расчёте температуры подающей линии (принцип: регулирование по наружной температуре с учётом комнатной температуры). Все вентили на отопительных приборах в контрольном помещении должны быть полностью открыты. При определённых обстоятельствах может включаться дополнительный электрический нагреватель, чтобы полностью обеспечить функцию оттайки. Это зависит от площади пола.

#### Только контур отопительных приборов без бака-накопителя, без смесителя

Чтобы обеспечить работу теплового насоса и функции оттайки, необходимо наличие не менее 4 отопительных приборов, каждый мощностью не менее 500 Вт. Учтите, что термостатические вентили этих отопительных приборов должны быть полностью открыты. Если это условие выполняется в жилых помещениях, то в контрольном помещении рекомендуется установить комнатный регулятор, чтобы температура, измеренная в помещении, учитывалась в расчёте температуры подающей линии. При определённых обстоятельствах может включаться дополнительный электрический нагреватель, чтобы полностью обеспечить функцию оттайки. Это зависит от площади поверхности отопительных приборов.

#### Отопительная система с 1 отопительным контуром без смесителя и 1 отопительным контуром со смесителем без бака-накопителя

Чтобы обеспечить работу теплового насоса и функции оттайки, отопительный контур без смесителя должен иметь не менее 4 отопительных приборов, каждый мощностью не менее 500 Вт. Учтите, что термостатические вентили этих отопительных приборов должны быть полностью открыты. При определённых обстоятельствах может включаться дополнительный электрический

нагреватель, чтобы полностью обеспечить функцию оттайки. Это зависит от площади поверхности отопительных приборов.

#### Примечание

Если контуры работают в разное время, то каждый из них должен обеспечивать работу теплового насоса. Это значит, что вентили минимум 4-х отопительных приборов контура без смесителя должны быть полностью открыты, и площадь пола для отопительного контура со смесителем должна составлять не менее 22 м<sup>2</sup>. В этом случае в контрольных помещениях обоих отопительных контуров рекомендуется установить комнатные регуляторы, чтобы температура, измеренная в помещении, учитывалась в расчёте температуры подающей линии. При определённых обстоятельствах может включаться дополнительный электрический нагреватель, чтобы полностью обеспечить функцию оттайки. Если оба отопительных контура работают в одно время, то для контура со смесителем не требуется минимальная площадь, так как 4 постоянно работающих отопительных приборов обеспечивают работу теплового насоса. Комнатный регулятор рекомендуется устанавливать в помещении с открытыми отопительными приборами, чтобы тепловой насос автоматически регулировал температуру подающей линии.

#### Только отопительные контуры со смесителем (также отопительный контур с вентиляторными конвекторами)

Чтобы обеспечить достаточное поступление энергии для оттайки, требуется бак-накопитель ёмкостью не менее 50 литров.

### 3.5 Заводская табличка

Заводская табличка внутреннего блока находится на распределительной коробке модуля за передней панелью.

### 3.6 Транспортировка и хранение

Внутренний блок должен транспортироваться и храниться на складе только в вертикальном положении. Но при необходимости его можно временно наклонять (не более чем на 45°).

Внутренний блок нельзя транспортировать и хранить при температуре ниже – 10 °C.

### 3.7 Установка внутреннего блока

- Внутренний блок устанавливается в здании. Трубы между тепловым насосом и внутренним блоком должны быть как можно более короткими. Устанавливайте изолированные трубы (→ глава 7.7).
- Отводите вытекающую из предохранительного клапана воду в незамерзающий слив.
- Помещение, где устанавливается внутренний блок, должно иметь видимый сток для воды.

### 3.8 Проверьте перед монтажом

- ▶ Проверьте отсутствие повреждений и натяжку всех трубных соединений, так как они могли ослабнуть при транспортировке.
- ▶ Перед пуском в эксплуатацию заполните отопительную систему, бак-водонагреватель (если имеется) и тепловой насос, а также удалите из них воздух.
- ▶ Все трубопроводы делайте как можно более короткими, чтобы защитить установку от повреждений во время грозы.
- ▶ Прокладывайте провода датчиков и шины CAN-BUS на расстоянии не менее 100 мм от находящихся под напряжением проводов.

### 3.9 Принцип действия

Принцип действия основан на регулировании мощности компрессора по теплотребности с подключением встроенного/отдельного дополнительного нагревателя через внутренний блок. Пульт управления регулирует работу теплового насоса в соответствии с заданной отопительной кривой.

Если тепловой насос не может один покрыть теплопотребность здания, то внутренний блок автоматически включает дополнительный нагреватель, который вместе с тепловым насосом создаёт в доме требуемую температуру.

Приготовление горячей воды имеет преимущество перед отоплением и регулируется через датчик TW1 в баке-водонагревателе (если установлен). Температурой старта является температура, измеренная на TW1, температурой остановки --> значение, измеренное на датчике подающей линии (TC3) теплового насоса CS7000iAW.

Система управления постоянно рассчитывает температуру включения ГВС. Благодаря постоянному расчёту, температура включения растёт со временем, и выдаётся запрос на включение компрессора, когда температура TW1 станет ниже текущей рассчитанной температуры включения. Рассчитываемая температура включения растёт медленно в пониженном режиме ГВС и быстрее в комфортном режиме.

На стадии нагрева баке-водонагревателя режим отопления временно отключается 3-ходовым клапаном. После нагрева бака снова включается отопление через тепловой насос.

#### Режим отопления и горячего водоснабжения при неработающем тепловом насосе

При наружной температуре ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  (значение можно изменять) тепловой насос автоматически выключается и не выполняет нагрев горячей воды. В этом случае тепло для отопления и горячего водоснабжения вырабатывается дополнительным нагревателем во внутреннем блоке или отдельным дополнительным нагревателем.

### 3.10 Световые индикаторы состояния и тревоги

На модуле теплового насоса имеются световой индикатор состояния и световой индикатор тревоги. Индикатор состояния белый. Индикатор тревоги красный.

|                                                                                   |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Индикатор состояния | <ul style="list-style-type: none"> <li>Горит, когда тепловой насос работает.</li> <li>Горит при оттаивании.</li> <li>Медленно мигает, когда работает дополнительный нагрев.<sup>1)</sup></li> <li>Не горит, когда нет подачи электропитания.</li> <li>Горит при пуске примерно 10 секунд.</li> </ul> |
|  | Индикатор тревоги   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Горит, когда имеется активный аварийный сигнал.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    |

Таб. 3 Световые индикаторы состояния и тревоги

1) Это касается только электрического нагревателя и отдельного дополнительного нагревателя.

### 3.11 Пульт управления

Пульт управления находится под крышкой.

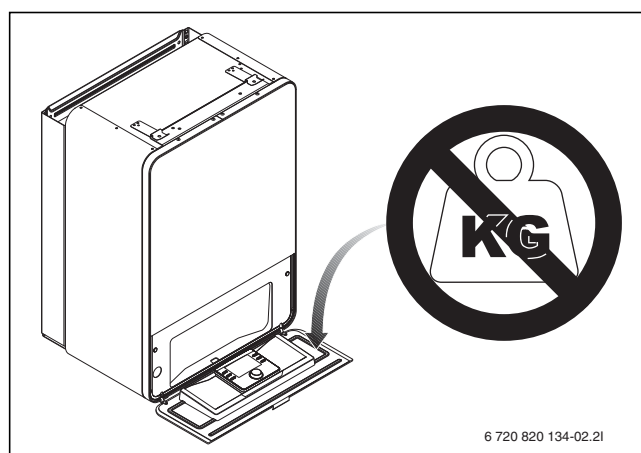


Рис. 2 Пульт управления AWB/AWE

## 4 Технические рекомендации

### 4.1 Технические характеристики - внутренний блок с отдельным котлом

| Внутренний блок AWB                                                                                              | Единицы измерения | 9                       | 17                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------------|
| <b>Электрические характеристики</b>                                                                              |                   |                         |                            |
| Напряжение электропитания                                                                                        | V                 | 230 <sup>1)</sup>       | 230 <sup>1)</sup>          |
| Рекомендуемая величина предохранителя <sup>2)</sup>                                                              | A                 | 10                      | 10                         |
| Потребляемая мощность                                                                                            | кВт               | 0,5                     | 0,5                        |
| <b>Отопительная система</b>                                                                                      |                   |                         |                            |
| Тип подключения (подающая линия отопления, тепловой насос и подающая/обратная линия дополнительного нагревателя) |                   | Наружная резьба 1"      | Наружная резьба 1"         |
| Тип подключения (обратная линия отопления)                                                                       |                   | внутренняя резьба 1"    | внутренняя резьба 1"       |
| Максимальное рабочее давление                                                                                    | кПа/бар           | 300/3,0                 | 300/3,0                    |
| Расширительный бак                                                                                               |                   | Не установлен           | Не установлен              |
| Имеющееся снижение давления в трубах и компонентах между внутренним блоком и тепловым насосом                    | кПа               | <sup>3)</sup>           | <sup>3)</sup>              |
| Минимальный расход (при оттайке)                                                                                 | л/с               | 0.32                    | 0.56                       |
| Тип насоса                                                                                                       |                   | Grundfos UPM2 25-75 PWM | Grundfos UPM GEO 25-85 PWM |
| <b>Общие положения</b>                                                                                           |                   |                         |                            |
| Степень защиты                                                                                                   |                   | IP X1                   |                            |

Таб. 4 Внутренний блок с отдельным котлом

| Внутренний блок AWB | Единицы измерения | 9           | 17 |
|---------------------|-------------------|-------------|----|
| Размеры (Ш x Г x В) | мм                | 485x386x700 |    |
| Масса               | кг                | 24          |    |

Таб. 4 Внутренний блок с отдельным котлом

- 1) 1N ~, 50 Гц
- 2) Характеристика предохранителя gL/C
- 3) Зависит от подключенного теплового насоса, см. инструкцию по монтажу теплового насоса.

## 4.2 Технические характеристики – внутренний блок с электрическим нагревателем

| Внутренний блок AWE                                                                          | Единицы измерения | 9                                    | 17                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| <b>Электрические характеристики</b>                                                          |                   |                                      |                            |
| Напряжение электропитания                                                                    | V                 | 400 <sup>2)</sup> /230 <sup>1)</sup> | 400 <sup>2)</sup>          |
| Рекомендуемая величина предохранителя <sup>3)</sup>                                          | A                 | 16 <sup>2)</sup> /50 <sup>1)</sup>   | 16 <sup>2)</sup>           |
| Электрический нагреватель                                                                    | кВт               | 2/4/6/9                              | 2/4/6/9                    |
| <b>Отопительная система</b>                                                                  |                   |                                      |                            |
| Тип подключения (подающая линия отопления и подающая/обратная линия теплового насоса)        |                   | Наружная резьба 1"                   | Наружная резьба 1"         |
| Тип подключения (обратная линия отопления)                                                   |                   | внутренняя резьба 1"                 | внутренняя резьба 1"       |
| Максимальное рабочее давление                                                                | кПа/бар           | 300/3,0                              | 300/3,0                    |
| Минимальное рабочее давление                                                                 | кПа/бар           | 50/0,5 <sup>4)</sup>                 | 50/0,5 <sup>4)</sup>       |
| Расширительный бак                                                                           | л                 | 8,8 <sup>5)</sup>                    | 8,8 <sup>5)</sup>          |
| Имеющийся остаточный напор в трубах и компонентах между внутренним блоком и тепловым насосом | кПа               |                                      |                            |
| Минимальный расход (при оттайке)                                                             | л/с               | 0.32                                 | 0.56                       |
| Тип насоса                                                                                   |                   | Grundfos UPM2 25-75 PWM              | Grundfos UPM GEO 25-85 PWM |
| <b>Общие положения</b>                                                                       |                   |                                      |                            |
| Степень защиты                                                                               |                   | IP X1                                |                            |
| Размеры (Ш x Г x В)                                                                          | мм                | 485x386x700                          |                            |
| Масса                                                                                        | кг                | 32                                   |                            |

Таб. 5 Внутренний блок с электрическим нагревателем

- 1) 1N AC 50 Гц
- 2) 3N AC 50 Гц
- 3) Характеристика предохранителя gL/C
- 4) Давление в зависимости от давления в расширительном баке
- 5) Зависит от подключенного теплового насоса, см. инструкцию по монтажу теплового насоса.

## 4.3 Схемы отопительных систем

**i** Тепловой насос разрешается монтировать только в соответствии с официальными схемами изготовителя. Схемы, отличающиеся от показанных, не допускаются. Исключается любая ответственность за повреждения, возникшие в результате недопустимого монтажа.

Для определённых схем отопительных систем требуется дополнительное оборудование (бак-накопитель, 3-ходовой клапан, смеситель, циркуляционный насос). Включение-выключение циркуляционного насоса PC1 выполняется системой управления внутреннего блока.

### 4.3.1 Пояснения к схемам



При наличии котла без циркуляционного насоса нужно установить отдельный циркуляционный насос.

Если отдельный дополнительный нагреватель имеет большой объём воды и установлен отдельный бак-водонагреватель, то этот бак должен быть оборудован электрическим нагревом, который включается на пульте управления внутреннего блока. Это позволяет избежать большого расхода энергии при термической дезинфекции, когда отдельный дополнительный нагреватель не производит тепло.

Если устанавливается станция свежей воды, то она должна иметь собственную систему управления.

|                  | Общие положения                                                       |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Монтажный модуль | Монтажный модуль, установленный во внутреннем блоке                   |
| HPC400           | Пульт управления                                                      |
| CR10H            | Комнатный регулятор (дополнительное оборудование)                     |
| CU-EM1/ZSB...-4  | Пульт управления для отдельного нагревателя (котла)                   |
| EM1/HT4          | Доп. Теплогенератор                                                   |
| T1               | Датчик наружной температуры                                           |
| MK2              | Датчик точки росы (дополнительное оборудование)                       |
| SW...-1          | Бак-водонагреватель (дополнительное оборудование)                     |
| VW1              | 3-ходовой клапан (дополнительное оборудование)                        |
| TW1              | Датчик температуры бака-водонагревателя (дополнительное оборудование) |
| PW2              | Циркуляционный насос горячей воды (дополнительное оборудование)       |

Таб. 6 Общие положения

| Z1  | Отопительный контур без смесителя          |
|-----|--------------------------------------------|
| PC1 | Циркуляционный насос отопительного контура |
| T0  | Датчик температуры подающей линии          |

Таб. 7 Z1

| Z2    | Отопительный контур со смесителем (дополнительное оборудование) |
|-------|-----------------------------------------------------------------|
| MM100 | Модуль смесителя (регулятор для контура)                        |
| PC1   | Циркуляционный насос, отопительный контур 2                     |
| VC1   | Смеситель                                                       |
| TC1   | Датчик температуры подающей линии, отопительный контур 2        |
| MC1   | Запорный клапан отопления, отопительный контур 2                |

Таб. 8 Z2

#### 4.3.2 Байпас к отопительной системе



Если не установлен бак-накопитель, то требуется байпас.

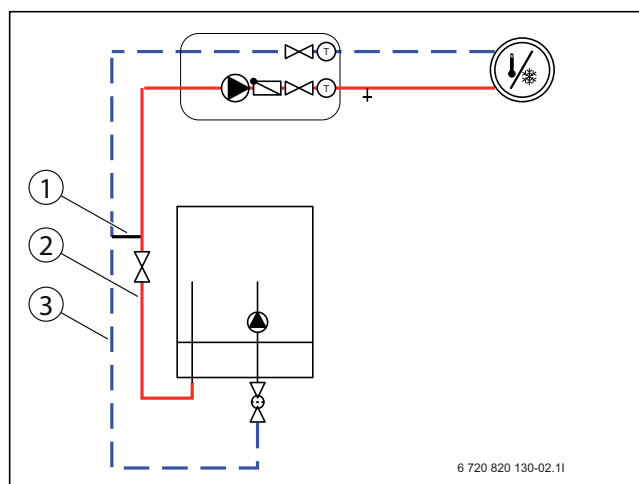


Рис. 3 Внутренний блок с отопительным контуром и байпасом

- [1] Байпас (→ рис. 5) (→ [1] таб. 9)
- [2] Диаметр трубы подающей линии (→ [2] таб. 9)
- [3] Диаметр трубы обратной линии (→ [3] таб. 9)

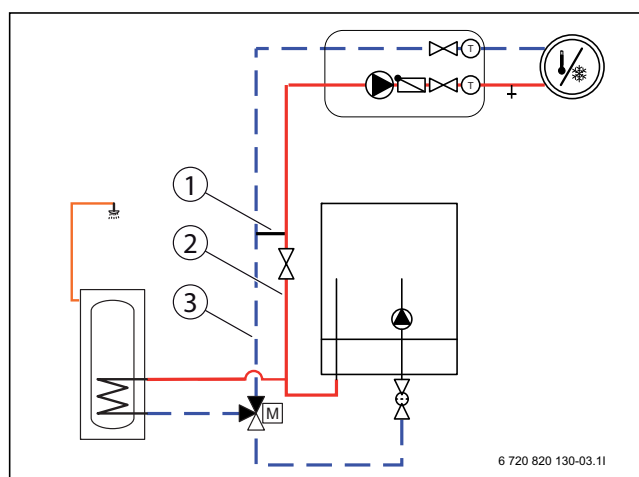


Рис. 4 Внутренний блок (IDU) с отопительным контуром и приготовлением горячей воды

- [1] Байпас (→ рис. 5) (→ [1] таб. 9)
- [2] Диаметр трубы подающей линии (→ [2] таб. 9)
- [3] Диаметр трубы обратной линии (→ [3] таб. 9)

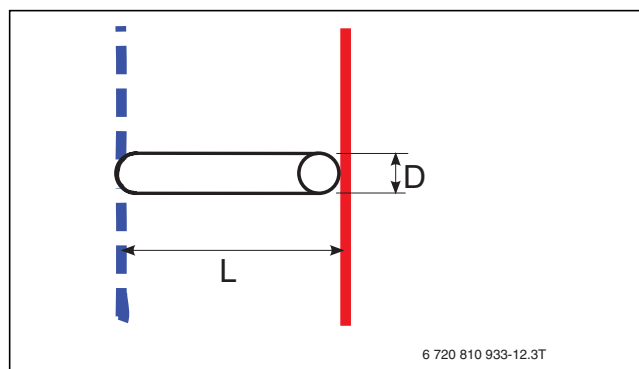


Рис. 5 Байпас, подробный вид (→ [1] рис. 3 и 4)

- [L] Минимальная длина байпаса
- [D] Диаметр трубы



Байпас должен иметь наружный диаметр 22 мм (медь). Он устанавливается между подающей и обратной линиями. Байпас должен монтироваться вблизи от внутреннего блока (IDU), при этом он может быть удалён не более чем на 150 см.

| Теплов<br>ой<br>насос | ([2] → рис. 3<br>и 4)<br>наружный<br>диаметр<br>трубы<br>подающей/<br>обратной<br>линии | ([1] → рис. 3<br>и 4)<br>наружный<br>диаметр<br>трубы<br>байпаса ([D]<br>→ рис. 5) | Исполнение байпаса                                                      |                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                       | мм                                                                                      | мм                                                                                 | ([A] →<br>рис. 6)<br>Минимальна<br>я длина<br>байпаса ([L]<br>→ рис. 5) | ([B] →<br>рис. 6)<br>Минимальна<br>я длина<br>байпаса ([L]<br>→ рис. 5) |
| 5                     | 22                                                                                      | 22                                                                                 | 200                                                                     | 100                                                                     |
| 7                     | 22                                                                                      | 22                                                                                 | 200                                                                     | 100                                                                     |
| 9                     | 22                                                                                      | 22                                                                                 | 200                                                                     | 100                                                                     |
| 13                    | 28                                                                                      | 22                                                                                 | 200                                                                     | 100                                                                     |
| 17                    | 28                                                                                      | 22                                                                                 | 200                                                                     | 100                                                                     |

Таб. 9 Диаметр трубы и длина байпаса

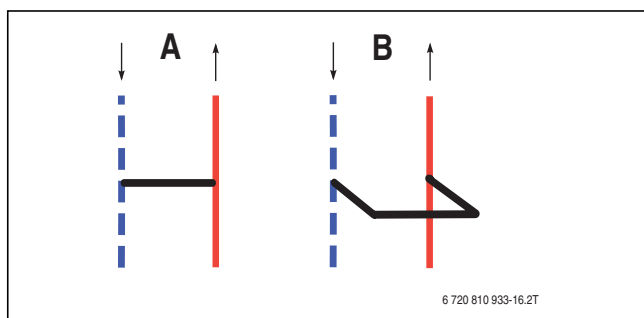


Рис. 6 Байпас

- [A] Прямое исполнение байпаса  
[B] U-образное исполнение байпаса

#### 4.3.3 Обратный клапан в отопительном контуре

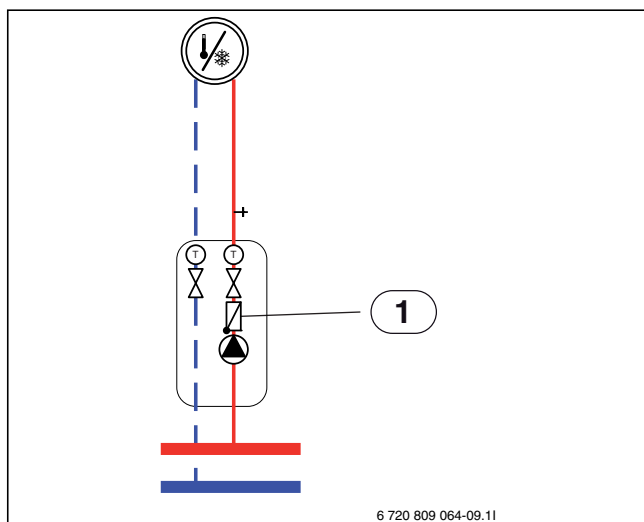


Рис. 7 Отопительный контур

- [1] Обратный клапан

Чтобы препятствовать естественной циркуляции в летнем режиме, в каждом отопительном контуре должен быть установлен обратный клапан. Естественная циркуляция может возникнуть, если 3-ходовой клапан трубопровода горячей воды открыт во время приготовления горячей воды к системе отопления.

#### 4.3.4 Схема системы с тепловым насосом, внутренним блоком с электрическим нагревателем и баком-водонагревателем

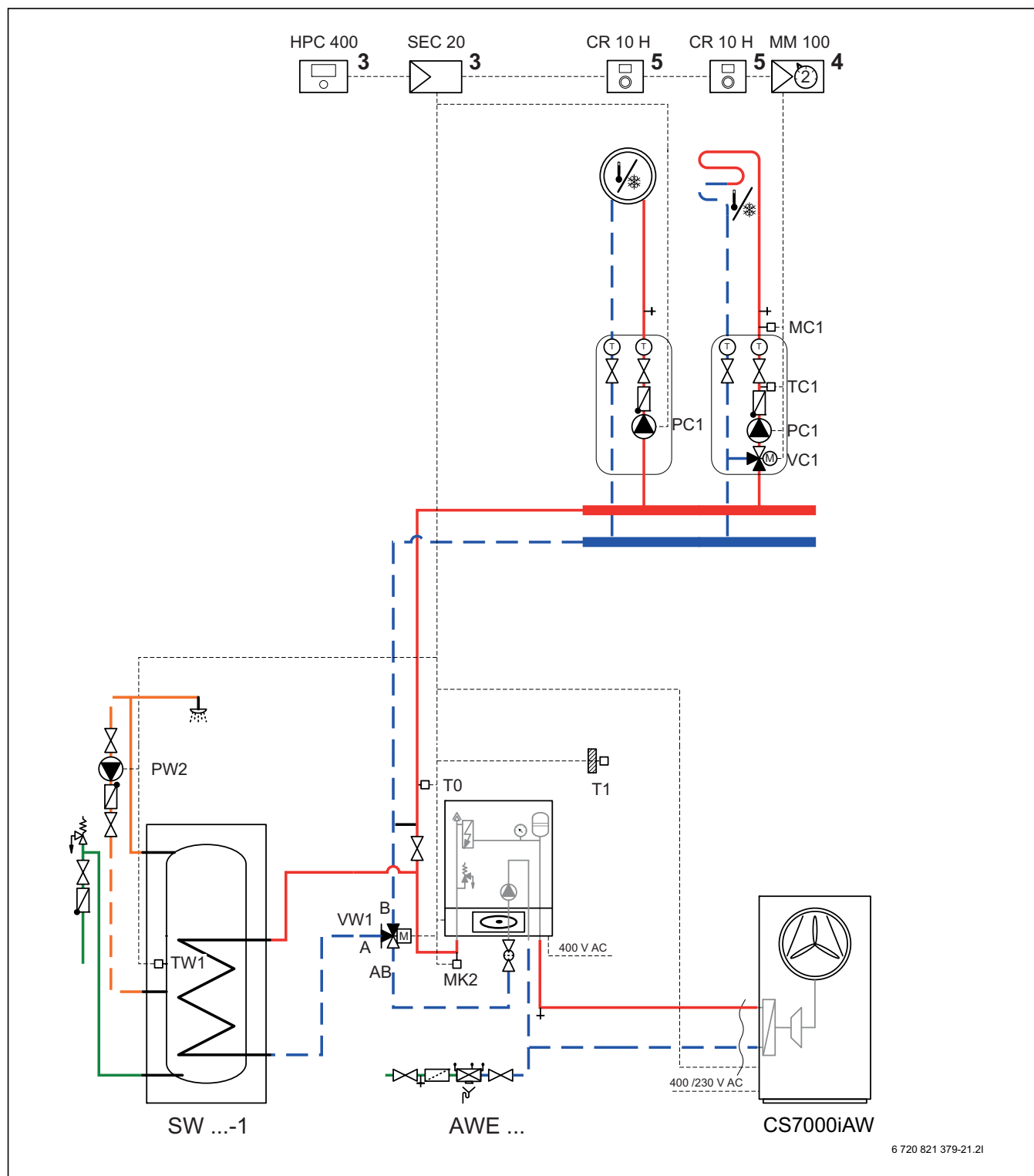


Рис. 8 Электрический нагреватель с баком-водонагревателем

- [3] Смонтирован во внутреннем блоке
- [4] Монтаж во внутреннем блоке или на стене
- [5] Монтаж на стене

#### 4.3.5 Тепловой насос, внутренний блок с отдельным котлом и баком-водонагревателем

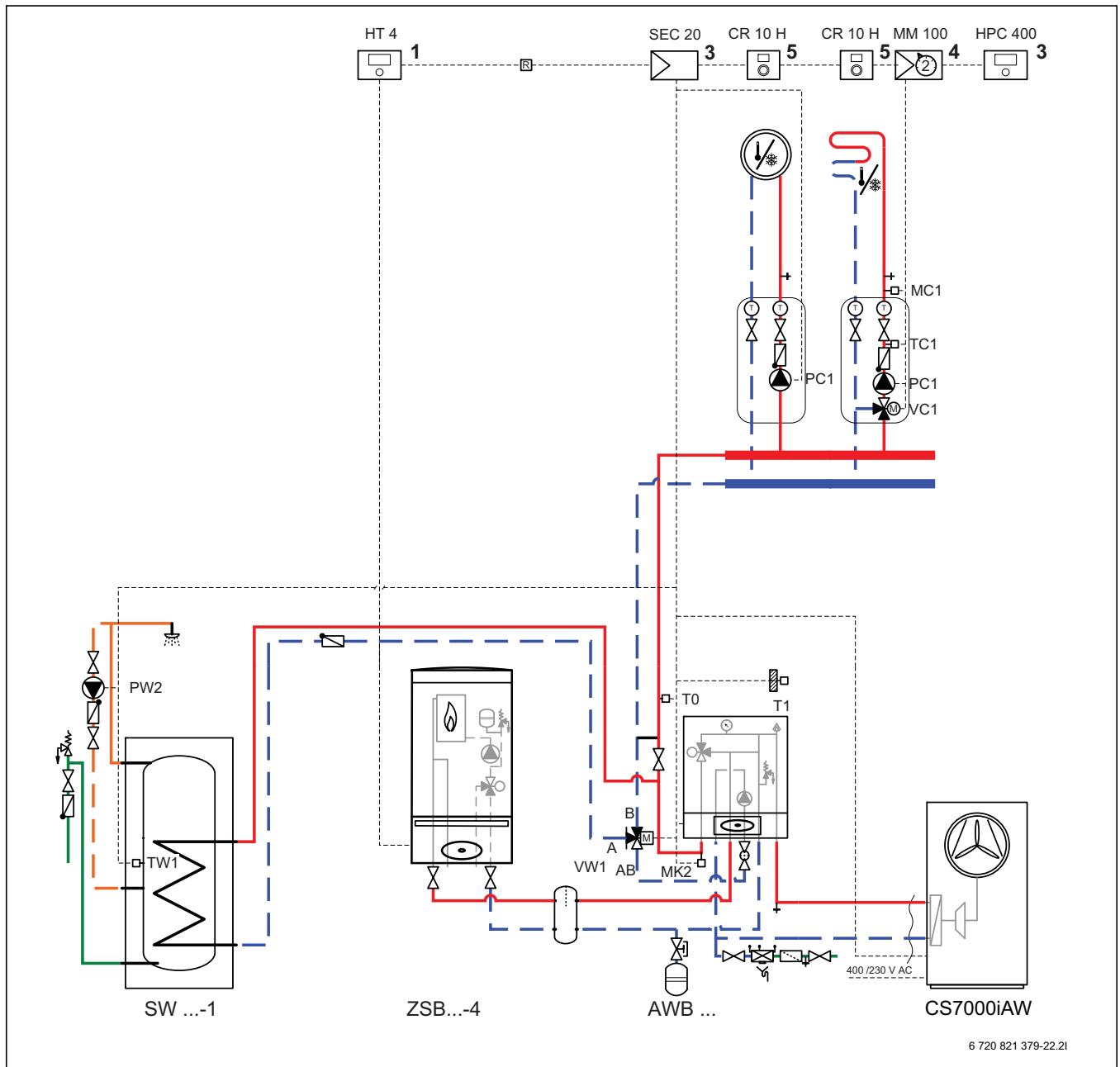


Рис. 9 Бивалентный режим и бак-водонагреватель

- [1] Смонтирован на отдельном дополнительном нагревателе
- [3] Смонтирован во внутреннем блоке
- [4] Монтаж во внутреннем блоке или на стене
- [5] Монтаж на стене



Котёл со встроенным циркуляционным насосом должен быть отделён гидравлической стрелкой от системы.

## 4.3.6 Общее разъяснение символов

| Символ                                                                              | Обозначение                                                    | Символ                                                                              | Обозначение                                                         | Символ                                                                                | Обозначение                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Обвязка и разводка проводов</b>                                                  |                                                                |                                                                                     |                                                                     |                                                                                       |                                                |
|    | Поток подачи - контур отопления/солнечная тепловая установка   |    | ГВС                                                                 |    | Электрический провод                           |
|    | Обратный поток - контур отопления/солнечная тепловая установка |    | Питьевая вода                                                       |    | Электрический провод отсоединен                |
|                                                                                     |                                                                |    | Циркуляция ГВС                                                      |                                                                                       |                                                |
| <b>Приводы/Клапаны/Датчики температуры/Насосы</b>                                   |                                                                |                                                                                     |                                                                     |                                                                                       |                                                |
|    | Клапан                                                         |    | Регулятор перепада давления                                         |    | Циркуляционный насос ГВС                       |
|    | Сервисный байпас                                               |    | Предохранительный клапан                                            |    | Обратный клапан                                |
|    | Регулирующий клапан                                            |    | Группа безопасности (ГБ)                                            |    | Датчик температуры/термовыключатель            |
|    | Токовая отсечка                                                |    | Трехходовой смесительный клапан (смешивание/распределение)          |    | Защита от термической перегрузки (температура) |
|    | Клапан фильтра (грязевой фильтр)                               |    | Термостатический смесительный клапан ГВС                            |    | Датчик наружной температуры                    |
|    | Запорный клапан с контролем непреднамеренного закрытия         |    | Трехходовой клапан (переключение)                                   |    | Беспроводной датчик наружной температуры       |
|    | Клапан, с электроприводом                                      |    | Трехходовой клапан (переключение, нормально закрыт в положении II)  |    | ...Радио (беспроводная связь)...               |
|   | Термостатический клапан                                        |   | Трехходовой клапан (переключение, с нормально закрыт в положении A) |                                                                                       |                                                |
|  | Запорный клапан, магнитный                                     |  | Четырехходовой клапан                                               |                                                                                       |                                                |
| <b>Другое</b>                                                                       |                                                                |                                                                                     |                                                                     |                                                                                       |                                                |
|  | Термометр                                                      |  | Воронка с сифоном                                                   |  | Гидравлический отделитель, с датчиком          |
|  | Манометр                                                       |  | Предохранительный модуль обратного потока в соотв. с EN1717         |  | Теплообменник                                  |
|  | Подпиточный/сливной кран                                       |  | Расширительный бак с запорным клапаном с замком                     |  | Расходомер                                     |
|  | Водяной фильтр                                                 |  | Коллектор                                                           |  | Тепломер                                       |
|  | Воздухоотделитель                                              |  | Отопительный контур                                                 |  | Выпуск ГВС                                     |
|  | Автоматический воздухоотводчик                                 |  | Контур теплого пола                                                 |  | Реле                                           |
|  | Компенсатор вибрации                                           |  | Гидравлический отделитель                                           |  | Погружной нагреватель                          |

Таб. 10 Расшифровка символов



## 5 Предписания

Соблюдайте следующие нормы и правила:

- Местные нормы и правила, включая особые требования предприятий энергоснабжения
- Национальные строительные нормы
- **EN 50160** (Электроснабжение в сетях общего пользования)
- **EN 12828** (Отопительные системы в зданиях - проектирование систем отопления и горячего водоснабжения)
- **EN 1717** (Водоснабжение - Защита от загрязнения питьевой воды)

## 6 Размеры, минимальные расстояния и подключения труб

 Смонтируйте внутренний блок на стене в соответствии с инструкцией по монтажу.

### 6.1 Расстояния при установке оборудования

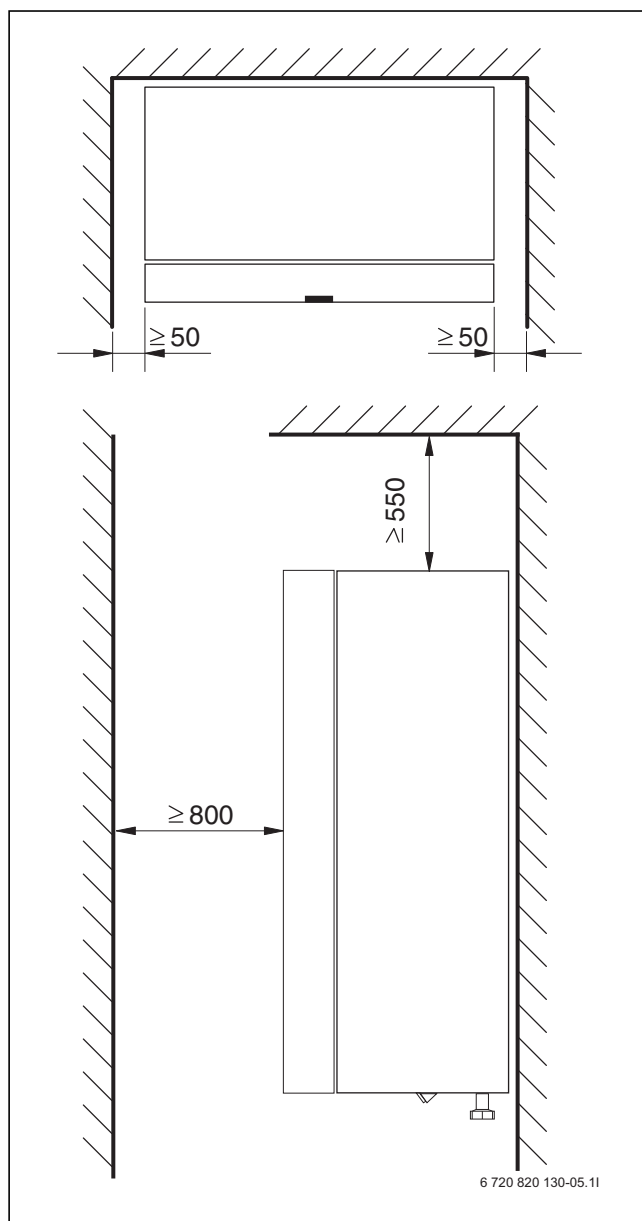


Рис. 10 Минимальные расстояния



Повесьте внутренний блок на такой высоте, чтобы было удобно пользоваться пультом управления. Кроме того, учитывайте прокладку труб и подключения под модулем.

### 6.2 Размеры труб



Дополнительную информацию о трубопроводах теплоносителя между тепловым насосом и внутренним блоком см. в инструкции по монтажу теплового насоса.

| Размеры труб (мм)                                              | AWB                  | AWE                  |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Подающая линия отопительной системы                            | Наружная резьба 1"   | Наружная резьба 1"   |
| Обратная линия отопления                                       | внутренняя резьба 1" | внутренняя резьба 1" |
| Подающая/обратная линия отдельного дополнительного нагревателя | Наружная резьба 1"   |                      |
| Теплоноситель к тепловому насосу/от теплового насоса           | Наружная резьба 1"   | Наружная резьба 1"   |
| Слив/отвод                                                     | Ø 32                 | Ø 32                 |

Таб. 11 Размеры труб

## 7 Общая инструкция по монтажу

Общая инструкция по монтажу для всех внутренних блоков.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** опасность сбоев в работе из-за грязи в трубопроводах!

Твёрдые вещества, металлическая/пластмассовая стружка, остатки пеньки, уплотнительной ленты и другие подобные материалы могут застревать в насосах, клапанах и теплообменниках.

- ▶ Недопускайте попадание посторонних предметов в трубопроводы.
- ▶ Не кладите трубы и соединения непосредственно на пол.
- ▶ При зачистке заусенцев проверьте, чтобы в трубе не осталась стружка.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** При замене датчика устанавливайте правильный датчик с соответствующими характеристиками (→ стр. 43). Применение датчиков с другими характеристиками ведёт к проблемам, так как управление будет осуществляться по неправильной температуре. Слишком высокая или низкая температура может привести к травмированию людей, например, к ожогу, и к повреждению оборудования. Снижение комфорта также может быть следствием применения неправильных датчиков.

### 7.1 Подготовительные подключения труб



В обратную линию отопительной системы горизонтально устанавливается фильтр. Учитывайте направление потока через фильтр.



Прокладывайте сливную трубу предохранительного клапана во внутреннем блоке защищённой от замерзания. Эта труба прокладывается к водостоку в помещении, который должен быть хорошо виден.

- ▶ Проложите трубы отопительной системы и холодной/горячей воды в здании до места монтажа внутреннего блока.

## 7.2 Установка

- ▶ Утилизируйте упаковку согласно находящимся на ней инструкциям.
- ▶ Выньте поставленное дополнительное оборудование.

## 7.3 Удалите передние панели

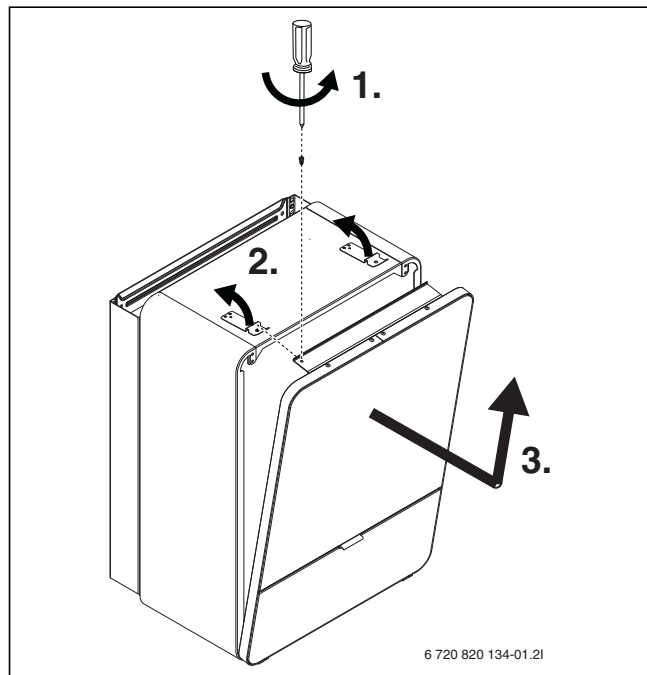


Рис. 11 Удалите передние панели

## 7.4 Качество воды

Тепловые насосы работают с более низкими температурами по сравнению с другими отопительными системами, поэтому термическая дегазация менее эффективна, и остаточное содержание кислорода всегда выше, чем в электрических/дизельных/газовых котловых установках. Поэтому отопительная система с агрессивной водой более склонна к коррозии.

**Применяйте добавки только для повышения pH и содержите воду чистой.**

Рекомендуемое значение pH составляет 7,5 – 9.

| Качество воды                          |                          |
|----------------------------------------|--------------------------|
| Жёсткость воды                         | < 3°dH                   |
| Содержание кислорода                   | < 1 мг/л                 |
| Двуокись углерода, CO <sub>2</sub>     | < 1 мг/л                 |
| Хлорид-ионы, Cl <sup>-</sup>           | < 200 мг/л <sup>1)</sup> |
| Сульфат, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | < 100 мг/л               |
| Проводимость                           | < 350 мкС/см             |

Таб. 12 Качество воды

- 1) См. рекомендации по защитному аноду в документации на бак-водонагреватель (если имеется). При наличии защитного анода его нужно подтвердить соответствующим образом при пуске в эксплуатацию.

## 7.5 Промывка отопительной системы



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение оборудования из-за грязи в трубопроводах!

Грязь и твёрдые частицы в отопительной системе ухудшают поток и ведут к нарушениям в работе.

- ▶ Перед подключением теплового насоса и внутреннего блока промойте трубопроводную систему, чтобы удалить возможные загрязнения.

Внутренний блок является составной частью отопительной системы. Возможные неисправности внутреннего блока из-за плохого качества воды в отопительных приборах или трубах обогрева пола или из-за постоянно высокого содержания кислорода в системе.

Из-за кислорода образуются продукты коррозии в виде магнетита и отложения.

Магнетит обладает истирающими свойствами, которые из-за турбулентного потока в насосах и клапанах являются причиной износа конденсатора и других узлов.

В отопительных системах, в которые регулярно доливается вода, или у которых взяты пробы воды непрозрачны, нужно перед монтажом теплового насоса принять соответствующие меры, например, установить магнитные фильтры и воздухоотводчики.

## 7.6 Контрольный лист



Каждый монтаж индивидуален и отличается от другого. Следующий контрольный список содержит общее описание рекомендуемых этапов монтажа.

1. Смонтируйте входящие и отходящие трубы внутреннего блока.
2. Смонтируйте сливную линию от предохранительного клапана внутреннего блока.
3. Выполните подключение теплового насоса к внутреннему блоку (→ глава 9.2.2 или глава 10.2.2).
4. Подключите внутренний блок к отопительной системе (→ глава 9.2.3 или глава 10.2.2).
5. Установите датчик наружной температуры (→ глава 7.10.2) и, если требуется, комнатный регулятор.
6. Подключите провода шины CAN-BUS между тепловым насосом и внутренним блоком (→ глава 8.1).
7. Обеспечьте правильное расположение датчика подающей линии ТО. При наличии бака-накопителя - в погружной гильзе на баке. При наличии гидравлической стрелки - ТО герметично на стрелке (подающей линии отопительной сети).
8. Смонтируйте дополнительное оборудование, если имеется (модуль смесителя, модуль солнечного коллектора, модуль бассейна и др.).
9. При необходимости подключите провод шины EMS-BUS к дополнительному оборудованию (→ глава 8.2).
10. Заполните емкость горячей воды и выпустите воздух.
11. Если устанавливается дополнительное оборудование, то выполняйте требования соответствующей инструкции по монтажу.
12. Заполните отопительную систему перед пуском и выпустите воздух (→ глава 9.3.1 или глава 10.3.1).
13. Подключите отопительную систему к электросети (→ глава 8).
14. Включите отопительную систему. Для этого выполните необходимые настройки на пульте управления (→ инструкция по монтажу пульта управления).
15. Удалите воздух из отопительной системы (→ глава 11).
16. Проверьте, все ли датчики выполняют измерения (→ глава 15).
17. Проверьте и очистите фильтр (→ глава 15).

18. Проверьте работу отопительной системы после пуска  
(→ инструкция по монтажу пульта управления).

## 7.7 Изоляция

Все теплопроводящие трубопроводы должны быть заизолированы подходящей теплоизоляцией в соответствии с действующими инструкциями.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение оборудования от замораживания!  
При отказе электропитания вода в трубах может замёрзнуть.

- ▶ Все теплопроводящие трубопроводы должны быть заизолированы подходящей теплоизоляцией в соответствии с действующими инструкциями.

При выборе работы в режиме охлаждения все подключения и трубы должны согласно действующим инструкциям быть заизолированы изоляцией, пригодной для работы в режиме охлаждения и конденсации.

## 7.8 Высокоэффективный насос для первичного контура (PC0)

Насос первичного контура PC0 имеет PWM-управление (регулируемая частота вращения). Настройки насоса выполняются на пульте управления внутреннего блока соответственно отопительной системе (→ глава 13.3).

Регулировка скорости насоса происходит автоматически так, чтобы обеспечивался оптимальный режим работы.

## 7.9 Циркуляционный насос отопительной системы (PC1)

 В зависимости от конфигурации системы требуется насос отопительного контура, который выбирается в соответствии с требованиями к расходу и потере давления.

 PC1 должен всегда подключаться к монтажному модулю внутреннего блока в соответствии с электросхемой.

 Максимальная нагрузка на выход реле циркуляционного насоса PC1: 2 А,  $\cos\varphi > 0,4$ . При большей нагрузке монтаж промежуточного реле.

## 7.10 Монтаж комнатного регулятора

В заводской настройке пульт управления автоматически меняет температуру подающей линии в зависимости от наружной температуры. Для ещё большего комфорта можно установить комнатный регулятор. Если предусмотрен режим охлаждения, то в зависимости от применения нужно установить CR10H или CR10.

### 7.10.1 Датчик температуры подающей линии T0

Датчик температуры входит в комплект поставки внутреннего блока.

- ▶ Установите датчик температуры на 1-2 метра за 3-ходовым клапаном или на баке-накопителе, если имеется.
- ▶ Подключите датчик температуры подающей линии к монтажному модулю в распределительной коробке внутреннего блока к клемме T0.

### 7.10.2 Датчик наружной температуры T1



Если длина провода датчика температуры вне помещения составляет более 15 м, то применяйте экранированный провод. Экранированный провод должен быть заземлён во внутреннем блоке. Максимальная длина экранированного провода составляет 50 м.

Провод датчика температуры, проложенный вне помещения должен как минимум соответствовать следующим требованиям:

Сечение провода: 0,5 мм<sup>2</sup>

Сопротивление: макс. 50 Ом/км

Количество жил: 2

- ▶ Установите датчик на наиболее холодной (обычно северной) стороне здания. Защитите датчик от прямого освещения солнечными лучами, от сквозняка и др. Не устанавливайте датчик непосредственно под крышей.

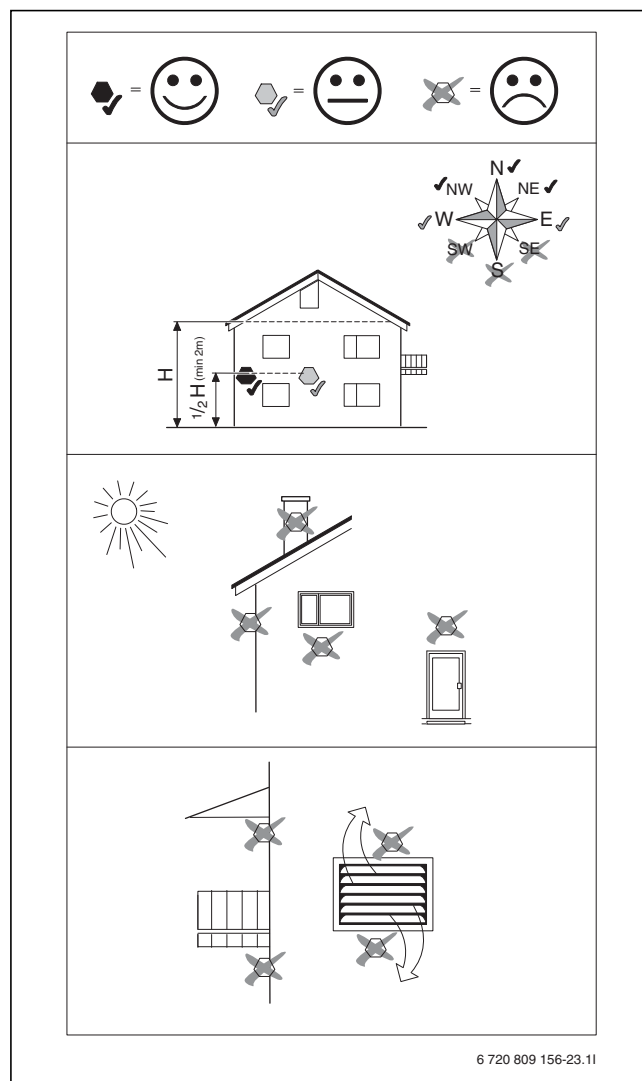


Рис. 12 Установка датчиков наружной температуры

## 8 Электрическое подключение – Общее



**ОПАСНО:** угроза удара электрическим током!

Компоненты теплового насоса являются токопроводящими.

- ▶ Перед работой с электрикой отключите оборудование от электросети.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение оборудования при включении установки без воды. Если установка включается до заполнения водой, то возможен перегрев отдельных частей отопительной системы.

- ▶ Заполните бак-водонагреватель и отопительную систему **перед** её включением и создайте необходимое давление.



Внутренний блок должен надёжно отключаться от электросети.

- ▶ Установите отдельный предохранительный выключатель, который полностью отключает электропитание внутреннего блока. При раздельном электропитании каждый питающий провод должен иметь отдельный предохранительный выключатель.



Компрессор предварительно нагревается перед пуском. В зависимости от наружной температуры это может продолжаться до 2 часов. Пуск осуществляется, когда температура компрессора (TR1) на 10 K выше температуры воздуха на входе (TL2). Температуры показаны в меню диагностики (→ инструкции на пульт управления).

- ▶ Выбирайте сечения и тип проводов в соответствии с предохранителями и способом прокладки.
- ▶ Подключите тепловой насос в соответствии с электросхемой. Не допускается подключение других потребителей.
- ▶ При замене электронной платы учитывайте цветовую кодировку.

### 8.1 CAN-BUS



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** Неисправность, вызванная электрическими наводками!

Силовые кабели (230/400 В) рядом с линией связи могут вызывать сбои в работе модуля теплонасоса.

- ▶ Установите экранированный кабель CAN-BUS на разумном расстоянии от кабеля питания. Мин. расстояние 100 мм. Допускается совместная прокладка шин связи.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** Перемена местами подключений 12 В и CAN-BUS приведет к повреждению системы! Цепи связи не рассчитаны на напряжение 12 В постоянного тока.

- ▶ Убедитесь, что на печатной плате четыре провода правильно подключены к контактам с соответствующими обозначениями.

Тепловой насос и модуль теплонасоса соединены проводом связи, CAN-BUS.

**Кабелем с пригодными для наружной прокладки характеристиками** является LIYCY (TP) 2x2x0,75 или эквивалентный ему. Альтернативный вариант кабеля должен иметь площадь поперечного сечения не менее 0,75 мм<sup>2</sup> быть четырехжильным (2 витые пары), экранированным и одобренным для наружной прокладки. Экран должен быть заземлен на корпус только с одного конца (блок в помещении).

Макс. длина кабеля 30 м.

Соединение между электронными платами осуществляется по четырём жилам, по которым также передаётся напряжение 12 В. На электронных платах имеется маркировка для подключения 12 В и CAN-BUS.

Переключатель **Term** отмечает начальный и конечный элементы шины CAN-BUS. Следите за тем, чтобы правильная плата была задана как конечная, а все остальные не заданы.

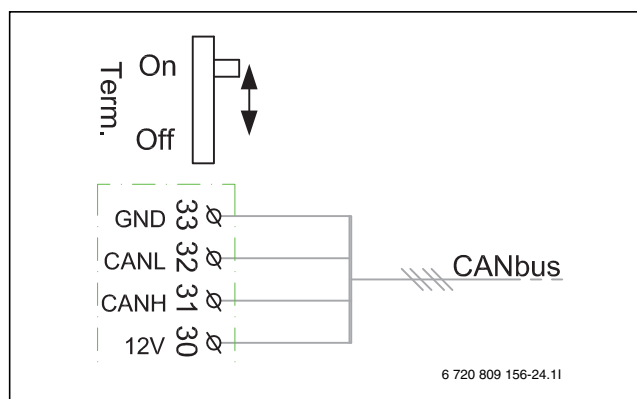


Рис. 13 Завершение CAN-BUS

[On] CAN-BUS завершен

[Off] CAN-BUS не завершен

## 8.2 EMS-BUS



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможны сбои в работе из-за помех!

Электрические провода (230/400 В) вблизи от коммуникационного провода могут вызывать сбои в работе внутреннего блока.

- ▶ Прокладывайте провод шины EMS-BUS отдельно от сетевых проводов. Минимальное расстояние 100 мм. Допускается прокладка вместе с проводами датчиков.



EMS-BUS и CAN-BUS несовместимы.

- ▶ Не подключайте вместе узлы EMS-BUS и блок CAN-BUS.

Пульт управления HPC400 связан через шину EMS-BUS с монтажным модулем во внутреннем блоке.

Электропитание подаётся на пульт управления через провод шины. Полярность двух проводов EMS-BUS не имеет значения.

Для дополнительного оборудования, которое подключается через EMS-BUS, действует следующее правило (см. также инструкцию по монтажу соответствующего оборудования):

- ▶ Если устанавливаются несколько участников шины, то они должны располагаться на расстоянии не менее 100 мм друг от друга.
- ▶ Если устанавливаются несколько участников шины, то подключайте их последовательно или звездой.
- ▶ Применяйте провода сечением не менее 0,5 мм<sup>2</sup>.
- ▶ При внешних индуктивных влияниях (например, от фотогальванических установок) используйте экранированную проводку. При этом заземлите экран только с одной стороны на корпус.

## 8.3 Обращение с печатными платами

Платы с управляющей электроникой очень восприимчивы к электростатическому разряду (ESD – ElectroStatic Discharge). Требуется особая осторожность, чтобы не повредить электронные компоненты.



**ВНИМАНИЕ:** Повреждение, вызванное статическим электричеством!

- ▶ При обращении с печатными платами без корпуса надевайте на руку заземленный антистатический браслет.

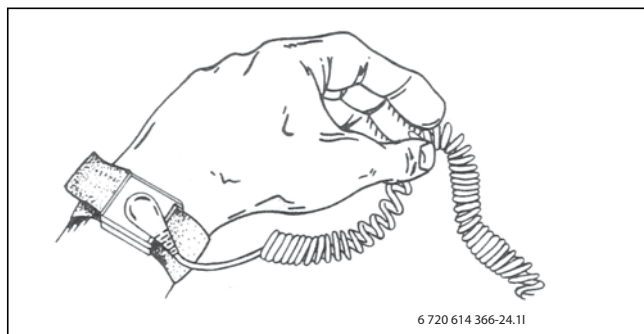


Рис. 14 Антистатический браслет

Повреждения часто скрыты. Электронная плата может исправно работать при пуске в эксплуатацию, а проблемы часто возникают только позже. Заряженные предметы представляют проблему только вблизи от электроники. Перед началом работ обеспечить безопасное расстояние минимум в метр от пористой резины,

защитной плёнки и других упаковочных материалов, от синтетической одежды (например, синтетический свитер) и др.

Хорошую защиту от электростатического разряда при работе с электроникой обеспечивает заземлённый браслет. Этот браслет нужно надевать, перед тем как открывать пакет из защитной фольги или перед тем, как дотрагиваться до смонтированной электронной платы. Браслет должен быть надет до тех пор, пока плата снова не будет убрана в защитную упаковку или подключена в закрытой распределительной коробке. С заменёнными возвращаемыми платами следует обращаться таким же образом.

## 8.4 Внешние подключения

Для предотвращения индуктивных влияний все низковольтные линии (измерительный ток) прокладывайте на расстоянии не менее 100 мм от проводов с напряжением 230 В и 400 В.

Провода датчиков температуры можно удлинять проводами следующих сечений:

- длина провода до 20 м: 0,75 - 1,50 мм<sup>2</sup>
- длина провода до 30 м: 1,0 - 1,50 мм<sup>2</sup>

Выход реле PK2 активен в режиме охлаждения и может применяться для управления вентиляторным конвектором в режиме охлаждения/отопления или циркуляционным насосом, а также для управления контурами обогрева полов во влажных помещениях.

Выход VCO активен в режиме охлаждения. Он управляет 3-ходовым клапаном для циркуляции, что облегчает смену между режимами ГВС и охлаждения.

### 8.4.1 Внешние подключения



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение оборудования из-за неправильного подключения!

Из-за подключения неправильного напряжения или тока возможно повреждение электрических компонентов.

- ▶ К внешним контактам внутреннего блока можно подключать только оборудование, рассчитанное на работу с напряжением 5 В и током 1 мА.
- ▶ Если требуется промежуточное реле, то устанавливайте только реле с золотыми контактами.

Внешние входы I1, I2, I3 и I4 могут использоваться для дистанционного управления отдельными функциями пульта управления.

Функции, активируемые через внешние входы, описаны в инструкции по монтажу пульта управления.

Внешний вход подключается к ручному выключателю или к блоку управления с выходом реле 5 В.

## 8.5 Smart Grid

Тепловой насос имеет функцию Smart Grid Ready. Отключение EVU является частью этой функции.

Отключение EVU позволяет энергоснабжающему предприятию выключать тепловой насос. Функция Smart Grid расширяет возможности доступа энергоснабжающего предприятия в том, что оно может в определённое время давать команду пуска, например, когда имеется наиболее благоприятный ток.

Дополнительно к выключению EVU требуется второе подключение из распределительной коробки здания к тепловому насосу, чтобы использовать функции Smart-Grid.

Указание: свяжитесь с вашей энергоснабжающей организацией для возможного использования функции Smart Grid.

Функция Smart Grid активируется автоматически, когда внешний вход 1 сконфигурирован для отключения EVU.

Отопительная система должна иметь достаточно большой бак-накопитель и отопительные контуры только со смесителем.

Тепловой насос работает по сигналам, которые энергоснабжающее предприятие передаёт о двум соединительным проводам Smart Grid.

- Он выключается в соответствии с конфигурацией выключения EVU 1/2/3.
- Он работает в нормальном режиме по запросам тепла от отопительной системы.
- Или получает команду пуска для загрузки бака-накопителя. Но загрузка может выполняться только в том случае, если температура в баке-накопителе ниже максимальной температуры. Иначе тепловой насос остаётся выключенным.

## 8.6 Подключение внутреннего блока

- Снимите переднюю облицовку.
- Снимите замок распределительной коробки.
- Проведите провода через кабельные входы в распределительной коробке.
- Подключите провода в соответствии с электросхемой.
- Установите на прежнее место замок распределительной коробки и переднюю панель внутреннего блока.

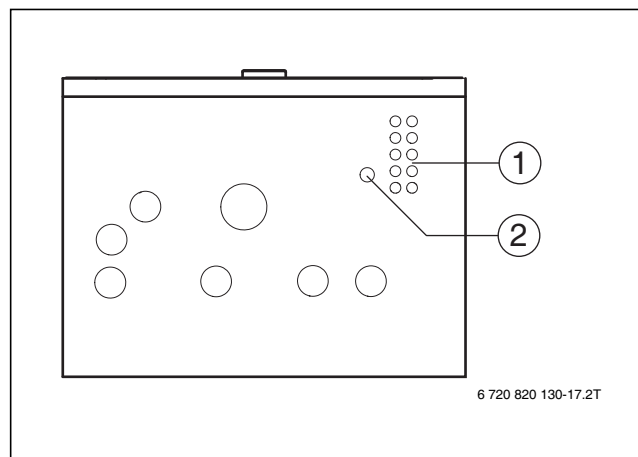


Рис. 15 Кабельные входы (вид сверху)

[1] Кабельный вход для датчика, шины CAN-BUS и EMS-BUS

[2] Кабельный вход для электропитания

## 8.7 Вариант подключения шины EMS

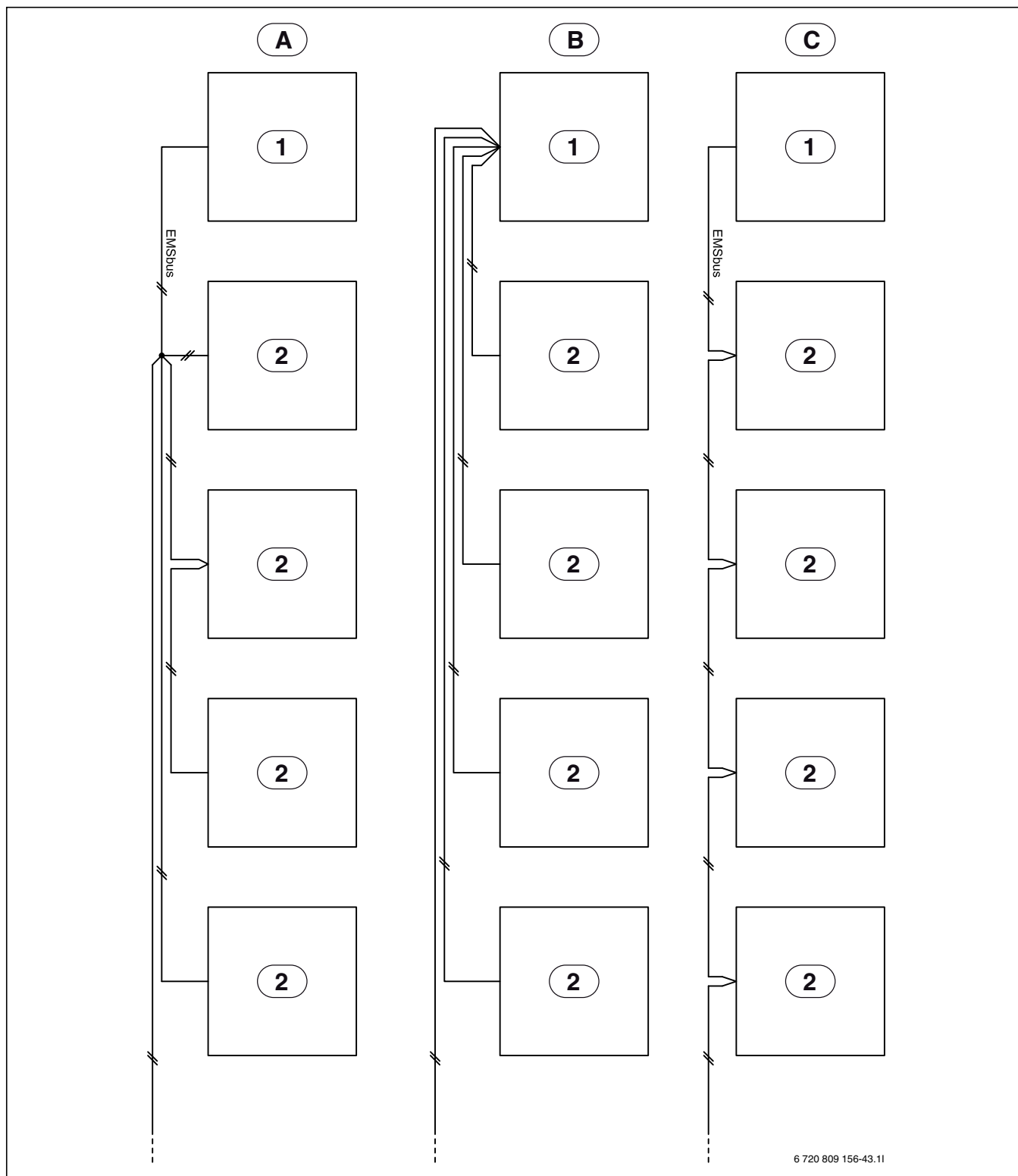


Рис. 16 Вариант подключения шины EMS

- [A] Соединение звездой и последовательное соединение с отдельной соединительной коробкой
- [B] Соединение звездой
- [C] Последовательное соединение
- [1] Монтажный модуль
- [2] Дополнительные модули (например, комнатный регулятор, модуль смесителя, модуль солнечного коллектора)



## 9 Монтаж внутреннего блока для бивалентной работы (AWB)

**i** Монтаж должно выполнять только специализированное предприятие, имеющее допуск на выполнение таких работ. Монтажники должны соблюдать действующие нормы и правила, а также требования инструкции по монтажу и эксплуатации.

### 9.1 Внутренний модуль AWB для бивалентной работы - обзор

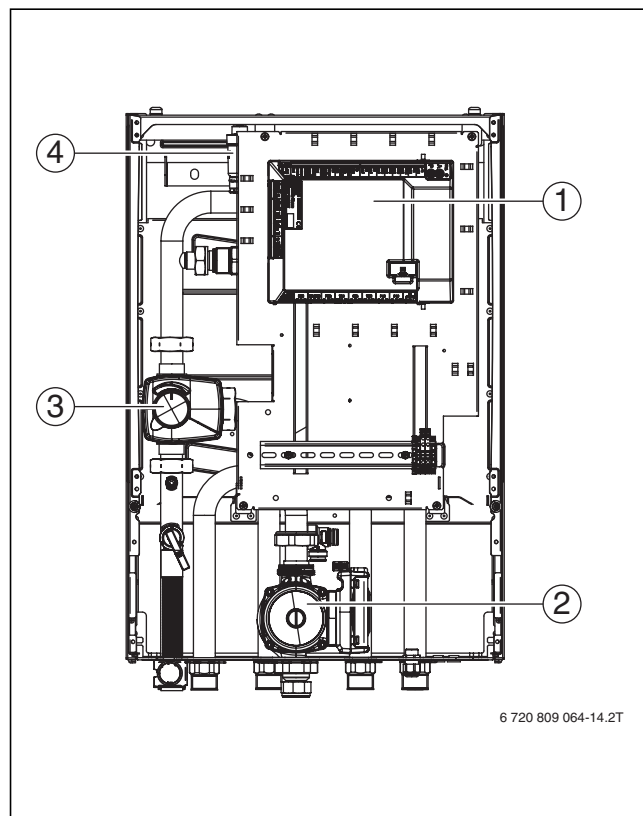


Рис. 17 Внутренний модуль AWB для бивалентной работы

- [1] Монтажный модуль
- [2] Насос первичного контура
- [3] Смеситель
- [4] Автоматический воздухоотводчик (VL1)

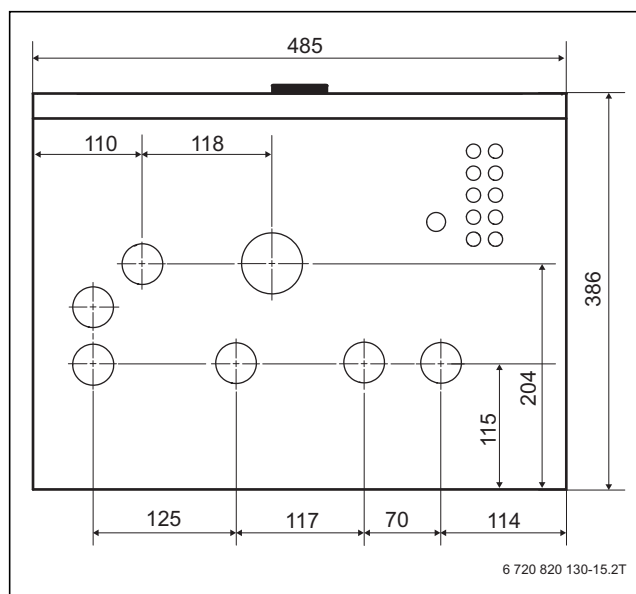


Рис. 18 Внутренний модуль AWB для бивалентной работы, размеры в мм (вид снизу)

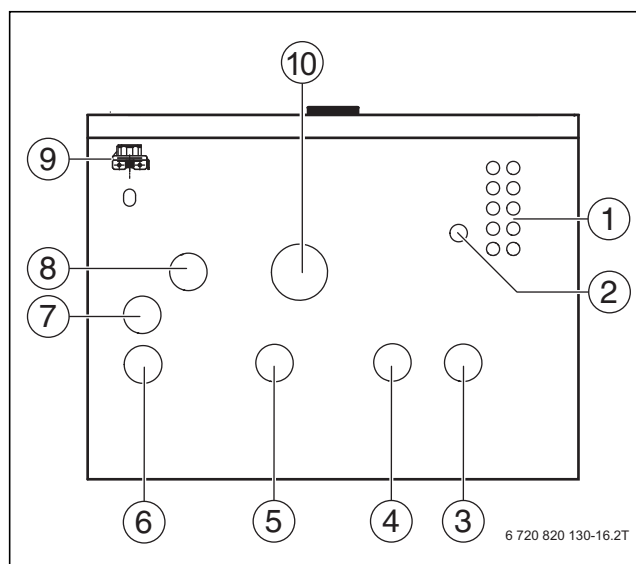


Рис. 19 Подключение труб к внутреннему модулю AWB для бивалентной работы (вид снизу)

- [1] Кабельный ввод для датчика, шины CAN-BUS и EMS-BUS
- [2] Кабельный ввод для электропитания
- [3] Первичный контур от теплового насоса
- [4] Обратная линия к котлу
- [5] Подающая линия от котла
- [6] Подающая линия отопительной системы
- [7] Слив от предохранительного клапана
- [8] Первичный контур к теплому насосу
- [9] Манометр
- [10] Обратная линия от отопительной системы



## 9.2 Подключение внутреннего блока AWB для бивалентной работы

### 9.2.1 Подключение к тепловому насосу



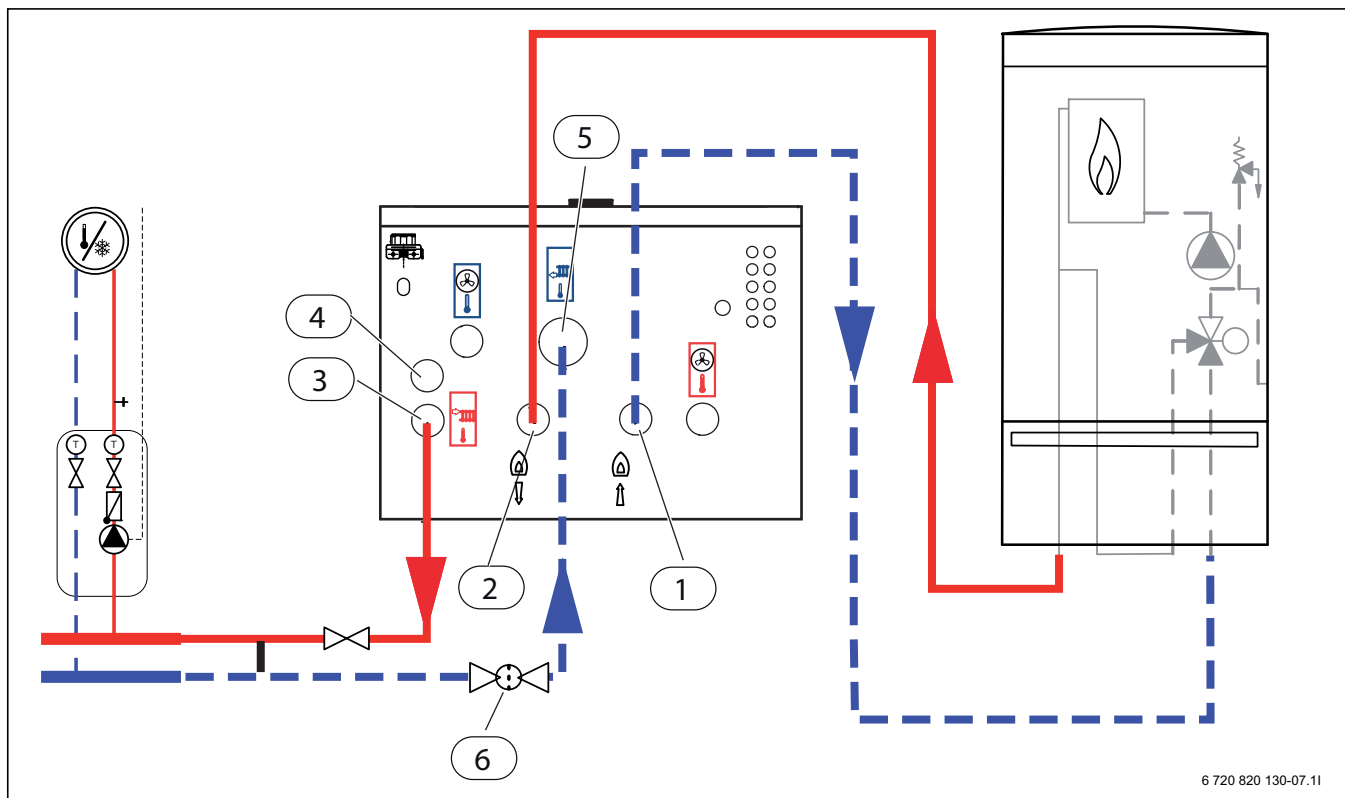
Инструкция по подключению находится в руководстве по монтажу теплового насоса.

### 9.2.2 Подключение внутреннего блока AWB для бивалентной работы к отопительной системе

Выполните следующие подключения во внутреннем блоке:

- ▶ Проложите слив предохранительного клапана от [4], рис. 20, вниз в незамерзаемый сток.
- ▶ Подключите обратную линию к отдельному нагревателю [1], рис. 20.

- ▶ Подключите подающую линию от отдельного нагревателя [2], рис. 20.
- ▶ Подключите подающую линию отопительной системы к [3], рис. 20.
- ▶ Подключите подающую линию отопительной системы к [5], рис. 20.



6 720 820 130-07.11

Рис. 20 Подключение внутреннего блока AWB для бивалентной работы к отопительной системе и дополнительному нагревателю

- [1] Обратная линия к дополнительному нагревателю
- [2] Подающая линия от дополнительного нагревателя
- [3] Подающая линия отопительной системы
- [4] Слив от предохранительного клапана
- [5] Обратная линия от отопительной системы
- [6] Фильтр

### 9.2.3 Насос для отдельного нагревателя

При наличии котла без встроенного насоса нужно установить отдельный насос.

За информацией об управлении этим насосом обращайтесь к изготовителю котла.

### 9.3 Заполнение отопительной системы

Сначала промойте отопительную систему. Если к системе подключен бак-водонагреватель, то сначала его нужно заполнить водой.

Затем заполните отопительную систему.

#### 9.3.1 Заполнение теплового насоса и внутреннего блока



Если внутренний блок и система отопления заполняются до подключения теплового насоса, то соедините между собой вход (от теплового насоса) и выход (к теплому насосу), чтобы обеспечить циркуляцию.

- ▶ Откройте все запорные краны в первичном контуре.



После заполнения удалите воздух из системы и очистите фильтр.

- ▶ Заполните систему в соответствии с этой инструкцией.
- ▶ Выполните электрические подключения в соответствии с главой 9.4.
- ▶ Запустите установку в работу в соответствии с инструкцией по монтажу пульта управления.
- ▶ Удалите воздух из системы, как указано в главе 11.
- ▶ Очистите фильтр согласно главе 15.1.

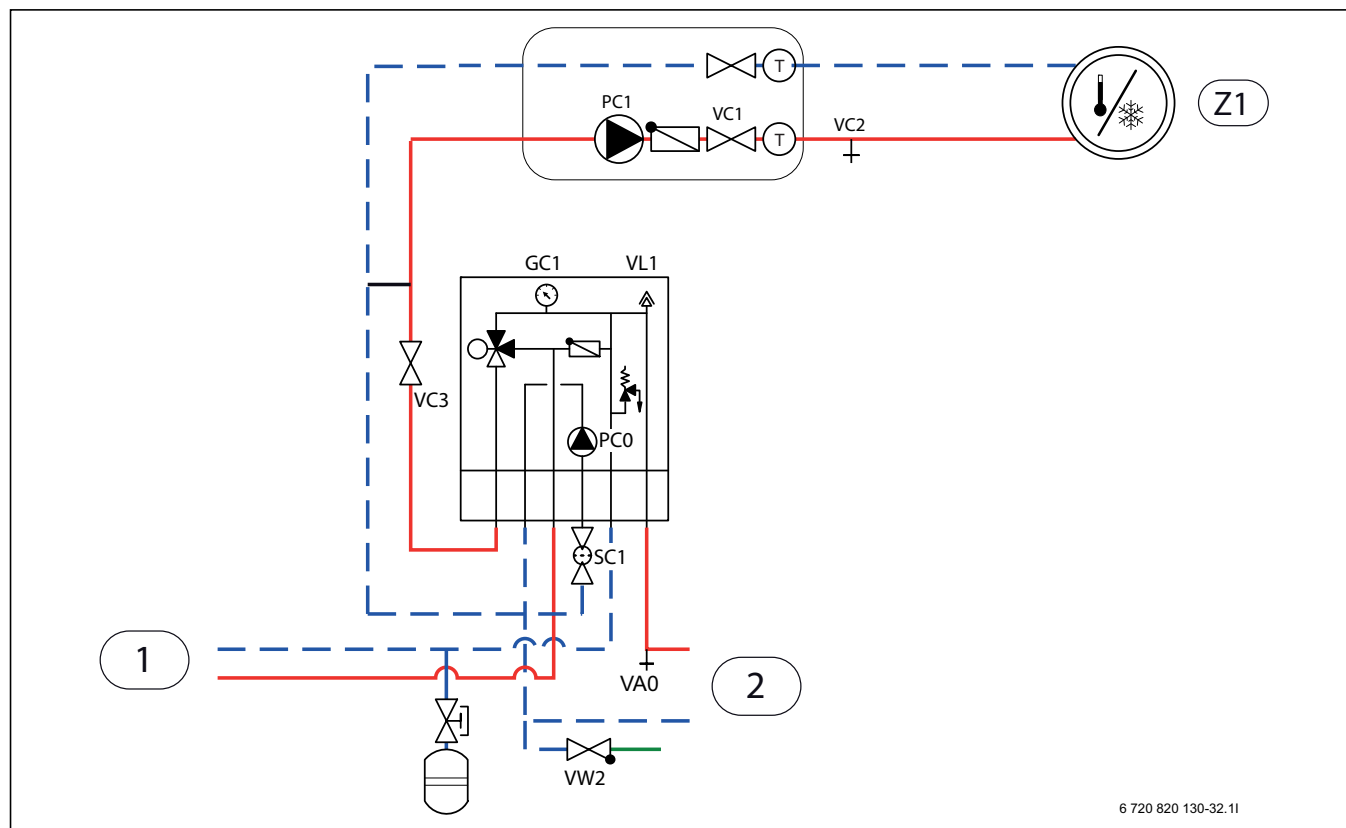


Рис. 21 Внутренний блок AWB для бивалентной работы и отопительная система

[Z1] Отопительная система (без смесителя)

[1] Доп. Теплогенератор

[2] Тепловой насос

См. рис. 21:

1. Электропитание теплового насоса и внутреннего блока отключено. Электропитание для пуска в эксплуатацию можно подключать только после того, как система заполнена, и из неё удалён воздух.
2. Активируйте автоматическое удаление воздуха на VL1. Для этого отверните винт на несколько оборотов, не отворачивая полностью.
3. Закройте краны отопительной системы: на фильтре SC1 и VC3.
4. Подсоедините шланг к сливному крану VA0, направьте другой конец в слив. Откройте сливной кран.
5. Откройте заливной кран VW2 и заполните водой трубу, идущую к теплому насосу.
6. Заполняйте систему до тех пор, когда из шланга на сливе потечёт вода.
7. Закройте сливной кран и заливной кран VW2.
8. Подсоедините шланг к сливному крану отопительной системы VC2.
9. Откройте кран VC3, сливной кран VC2, заливной кран VW2 и заполните отопительную систему.
10. Заполняйте систему до тех пор, когда из шланга на сливе потечёт вода.
11. Закройте сливной кран VC2.
12. Удалите воздух из котла по соответствующей инструкции.
13. Откройте фильтр SC1 и заполняйте, пока манометр не покажет давление GC1 2 бар.
14. Закройте заливной кран VW2.
15. Снимите шланг с VC2.
16. → глава 11.

## 9.4 Электрическое подключение отдельного нагревателя

При наличии котла требуются дополнительные подключения и настройки.

### 9.4.1 Сигнал тревоги для котла

Подключите для котла аварийный сигнал (если имеется) на монтажном модуле внутреннего блока к клемме FMO (электросхема → рис. 25).

Если на котле нет выхода аварийного сигнала 230 В, то подключите FMO согласно варианту [1b] (электросхема → рис. 25).

### 9.4.2 Сигнал старта для котла

Для выхода EMO (электросхема → рис. 24) действует следующее:

- ▶ Максимальная нагрузка на сигнальный выход 230 В: 2 А,  $\cos\varphi > 0,4$ .
- ▶ При большей нагрузке нужно установить промежуточное реле реле (не входит в комплект поставки).
- ▶ Если для котла требуется беспотенциальный контакт, то нужно установить промежуточное реле (не входит в комплект поставки).

Смесительный клапан открывается не сразу после включения котла. Задержку можно задать на пульте управления (→ инструкция по монтажу пульта управления).

Котёл может включаться и выключаться несколько раз. Это нормально. Если из-за короткого времени работы это ведёт к проблемам с котлом, то параллельный бак-накопитель в подающей/обратной линии котла может продлить время работы. За более подробной информацией обращайтесь к изготовителю котла.

### 9.4.3 Управление 0...10 В для котла

У некоторых котлов возможно регулирование мощности через сигнал 0-10 В. В этом случае такой нагреватель подключается к выходу EMO 0–10 В (см. рис. 22).

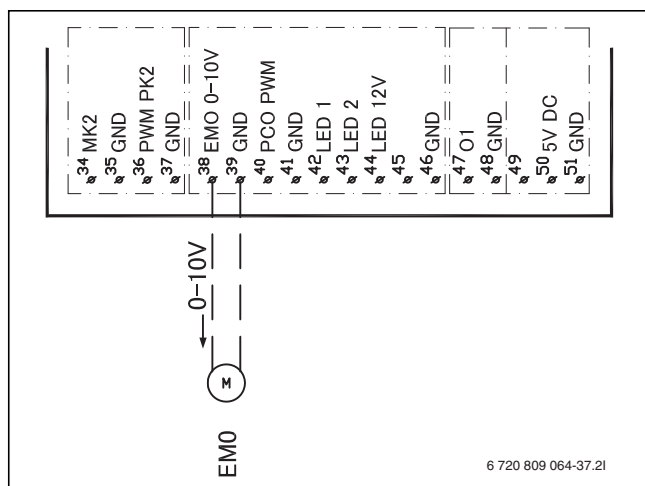


Рис. 22 Управление 0...10 В для котла

### 9.4.4 Электромагнитный клапан для котла объёмного потока

При использовании котла с регулированием объёмного потока (в основном настенные газовые котлы с небольшим объёмом воды) нужно к питающему проводу котла подключить электромагнитный клапан.

Электромагнитный клапан должен устанавливаться так, чтобы:

- при пуске котлового насоса открывался клапан
- при остановке котлового насоса клапан закрывался

В зависимости от чувствительности системы контроля объёмного потока можно установить быстрый клапан с сервоприводом для снижения шумов при переключении.

Для котлов без регулирования потока (например, напольные котлы) эта функция не требуется.

### 9.4.5 Смесительный клапан (VMO) открыт/закрыт

Смесительный клапан VMO открывается сигналом на контакте 63, и закрывается сигналом на контакте 62 соединительной клеммы VMO (→ рис. 23).

## 9.5 Электрическая схема внутреннего блока для бивалентной работы

### 9.5.1 Электрическая схема монтажного модуля для бивалентного внутреннего блока

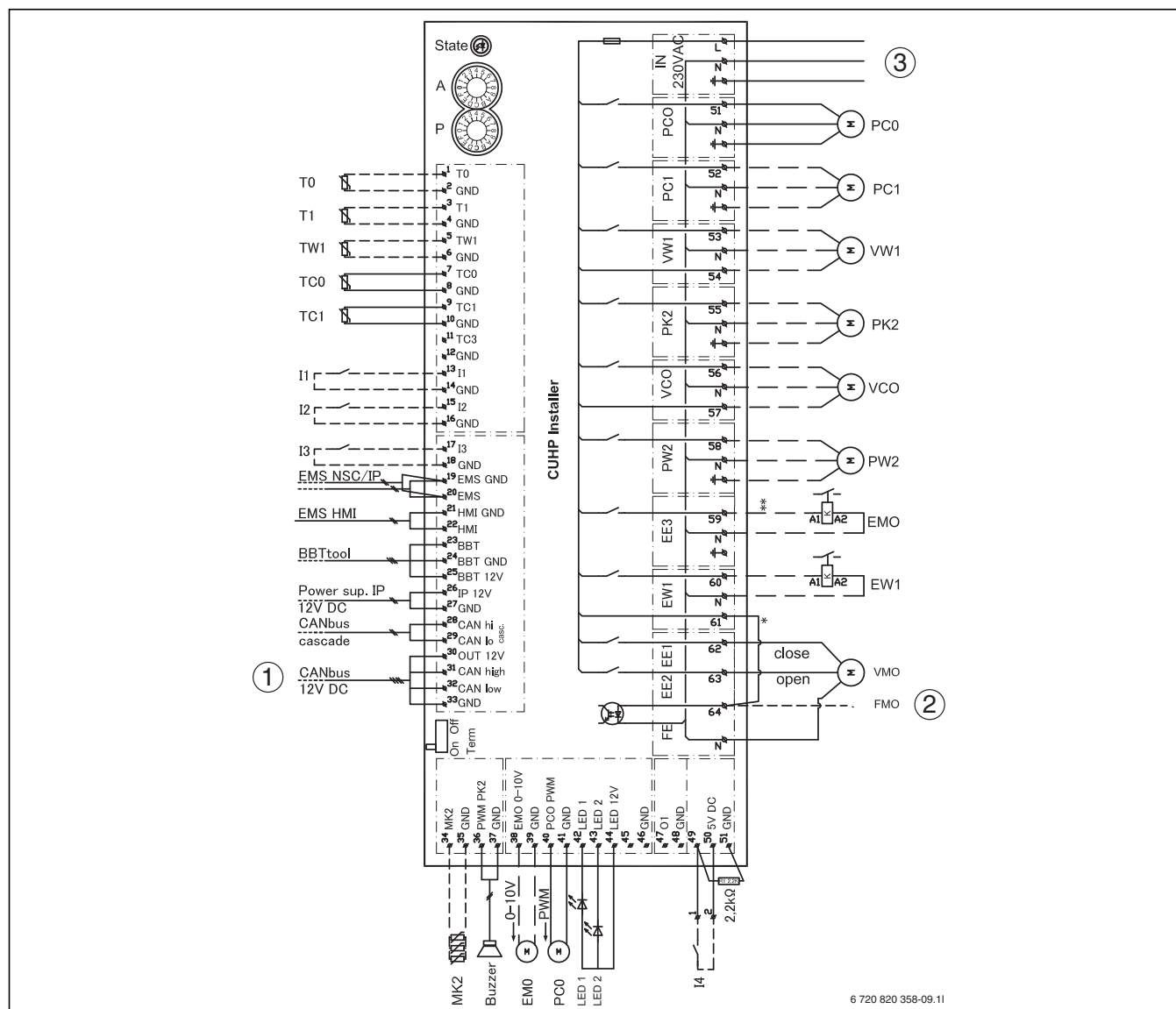


Рис. 23 Электрическая схема монтажного модуля

- [T0] Датчик температуры подающей линии
- [T1] Датчик наружной температуры
- [TW1] Датчик температуры горячей воды
- [TC0] Датчик температуры обратной линии теплоносителя
- [TC1] Датчик температуры подающей линии теплоносителя
- [I1] Внешний вход 1
- [I2] Внешний вход 2
- [I3] Внешний вход 3
- [LED1] Состояние
- [LED2] Аварийный сигнал
- [1] Шина CAN-BUS и 12 В = для теплового насоса (CUHP-I/O)
- [MK2] Датчик точки росы
- [Buzzer] Предупредительный звуковой сигнал
- [EMO] Внешний источник тепла, управление 0-10 В
- [PC0] Насос теплоносителя, сигнал PWM
- [I4] Внешний вход 4 (Smart Grid)
- [2] FMO, аварийный сигнал внешнего источника тепла, вход 230 В
- [VMO] Смеситель внешнего источника тепла (63 открыть/62 закрыть)
- [EW1] Сигнал включения электрического нагревателя в баке-водонагревателе (внешний), выход 230 В
- [EMO] Внешний источник тепла, старт/стоп

- [PW2] Циркуляционный насос горячей воды
- [VCO] 3-ходовой клапан циркуляции, выход 230 В
- [PK2] Выход реле режима охлаждения, 230 В/циркуляционный насос охлаждения
- [VW1] 3-ходовой клапан отопления/ГВС
- [PC1] Насос системы отопления
- [PC0] Насос теплоносителя
- [3] Рабочее напряжение 230 В~
- [\*] См. рис. 26
- [\*\*] См. рис. 25



Максимальная нагрузка на выход реле: 2 А,  $\cos\varphi > 0,4$ . При большей нагрузке монтаж промежуточного реле.

|     |                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------|
|     | Заводское соединение                                |
| --- | Подключение при монтаже/дополнительное оборудование |

## 9.5.2 Электрическая схема монтажного модуля, старт/стоп котла

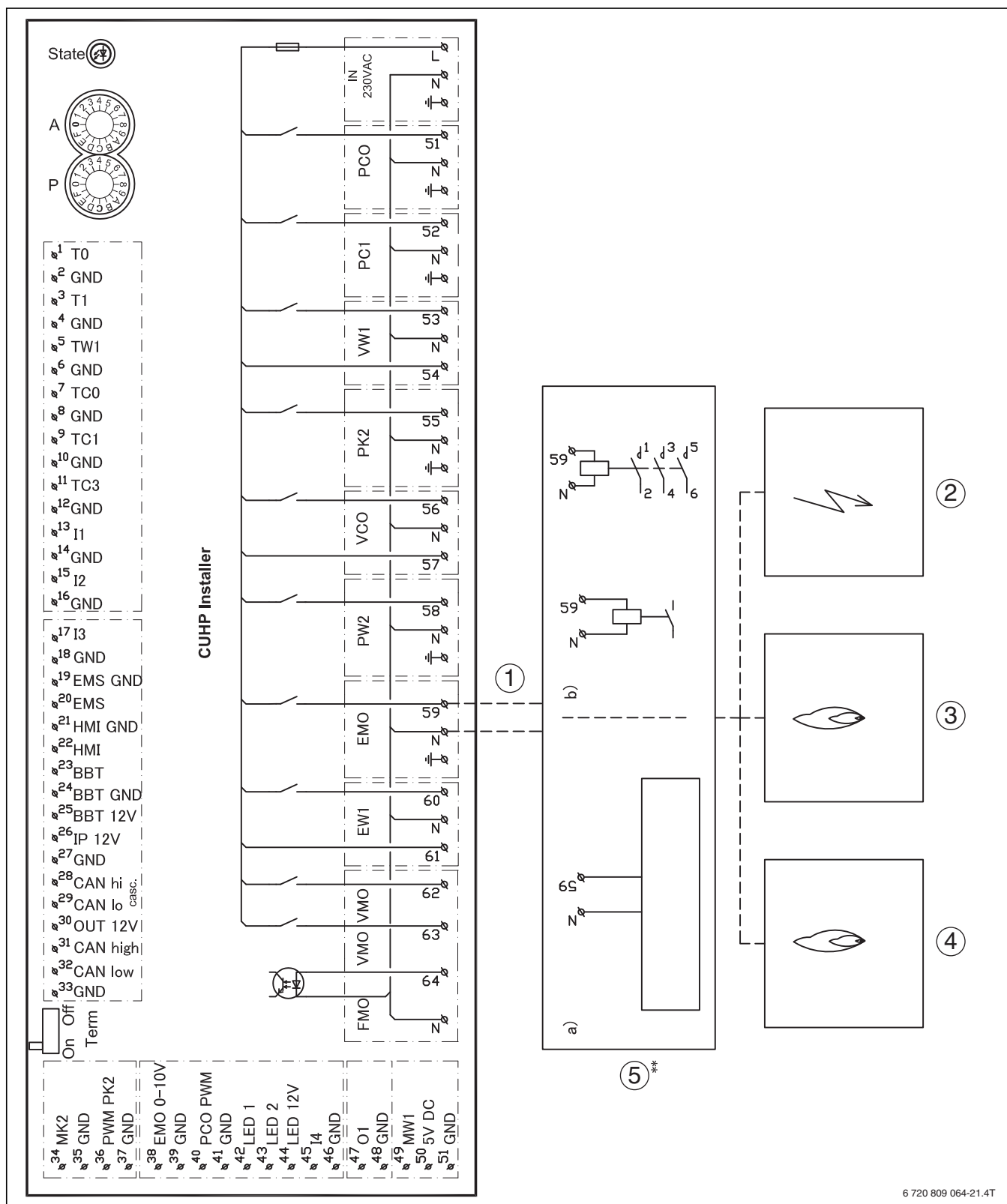


Рис. 24 Электрическая схема монтажного модуля, старт/стоп

- [1] Выход 230 В~
- [2] Электрический нагревательный стержень
- [3] Дизельный котёл
- [4] Тип котла: газовый конденсационный котёл
- [5] ЕМО старт/стоп
- [5a] Максимальная нагрузка на выход реле: 2 А,  $\cos\varphi > 0,4$
- [5b] При большей нагрузке установите промежуточного реле

### 9.5.3 Электрическая схема внутреннего блока, аварийный сигнал котла

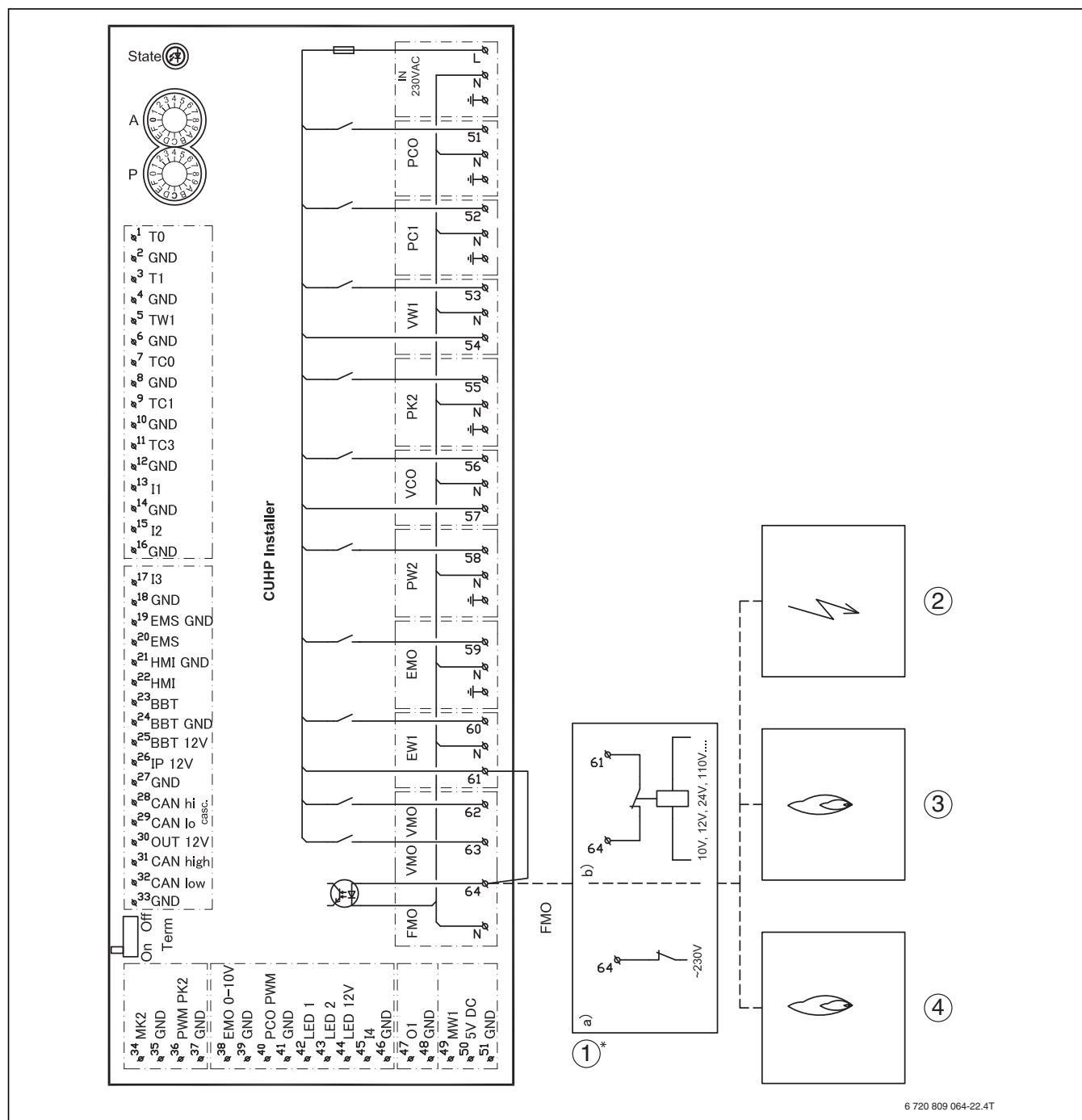


Рис. 25 Электрическая схема монтажного модуля, аварийный сигнал котла

- [1a] Вход 230 В~
- [1b] Альтернативное подключение
- [2] Электрический нагревательный стержень
- [3] Дизельный котёл
- [4] Тип котла: газовый конденсационный котёл



Если от внешнего источника тепла поступает аварийный сигнал 230 В~:

- Отсоедините провод между клеммами 61 и 64. Не удаляйте эту перемычку, если аварийный сигнал от внешнего источника тепла невозможен.
- Подключите аварийный сигнал 230 В~ от внешнего источника тепла согласно [1a] к клемме 64.



Если от внешнего источника поступает аварийный сигнал с напряжением < 230 В~:

- Подключите аварийный сигнал от внешнего источника тепла согласно [1b].

### 9.5.4 Альтернативный монтаж 3-ходового клапана

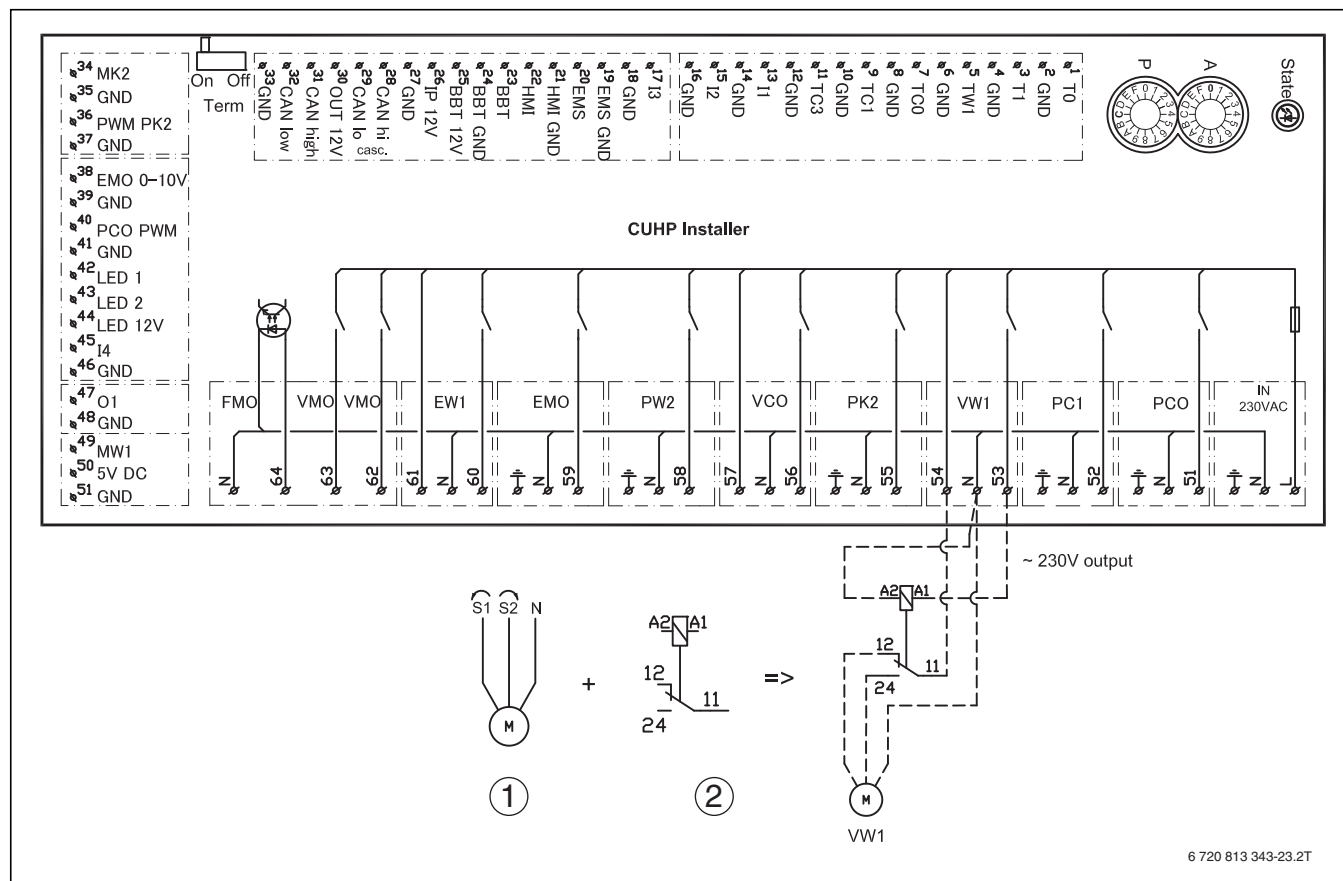


Рис. 26 Альтернативный монтаж 3-ходового клапана

- [1] Электродвигатель 3-ходового клапана. Регулируемый для S1/S2.
- [2] Для этого 3-ходового клапана типа [1] требуется двухполюсное реле (не входит в комплект поставки)



## 9.6 Внутренний блок для бивалентной работы - CS7000iAW

### 9.6.1 Обзор шины CAN-BUS и EMS

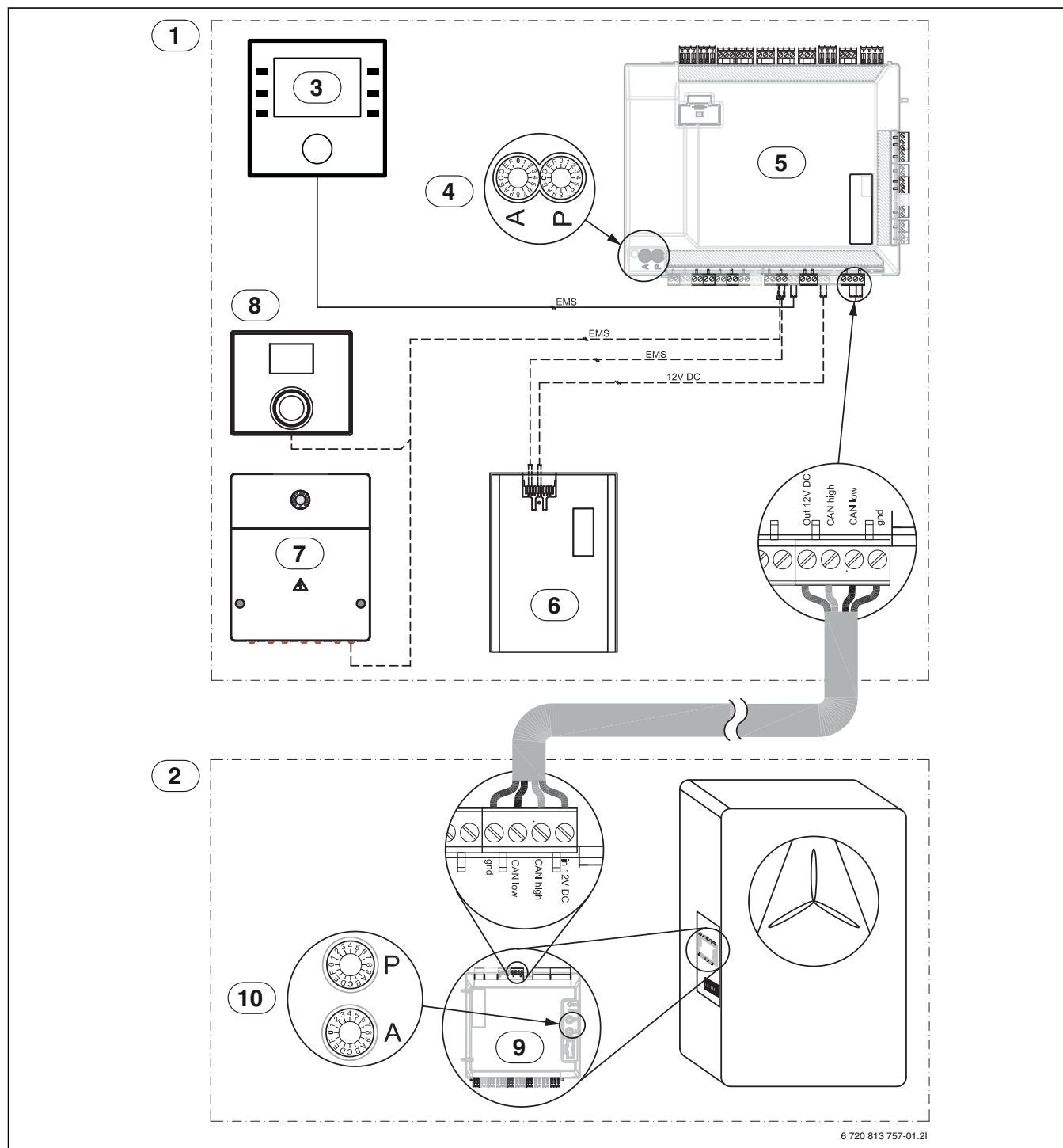


Рис. 27 Внутренний блок для бивалентной работы - обзор CAN/EMS-BUS

- [1] Внутренний блок
- [2] Тепловой насос CS7000iAW
- [3] Пульт управления
- [4] Заводская установка AWB 9: A = 0, P = 3  
Заводская установка для AWB 17: A = 0, P = C
- [5] Монтажный модуль
- [6] IP-модуль
- [7] Модули, такие как MM100 или SM100
- [8] Комнатный регулятор CR10 или CR10H (дополнительное оборудование)
- [9] I/O-модуль теплового насоса
- [10] Тепловой насос:  
P1 = CS7000iAW51N~

- P2 = CS7000iAW7 1 N~
- P3 = CS7000iAW9 1 N~
- P4 = CS7000iAW13 3 N~
- P5 = CS7000iAW17 3 N~
- P6 = CS7000iAW13 1 N~
- A = 0 - стандарт

|           |                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------|
| — — — — — | Заводское соединение                                    |
| - - - - - | Подключение при монтаже/<br>дополнительное оборудование |

9.6.2 Однофазный тепловой насос и отдельный нагреватель (котёл)

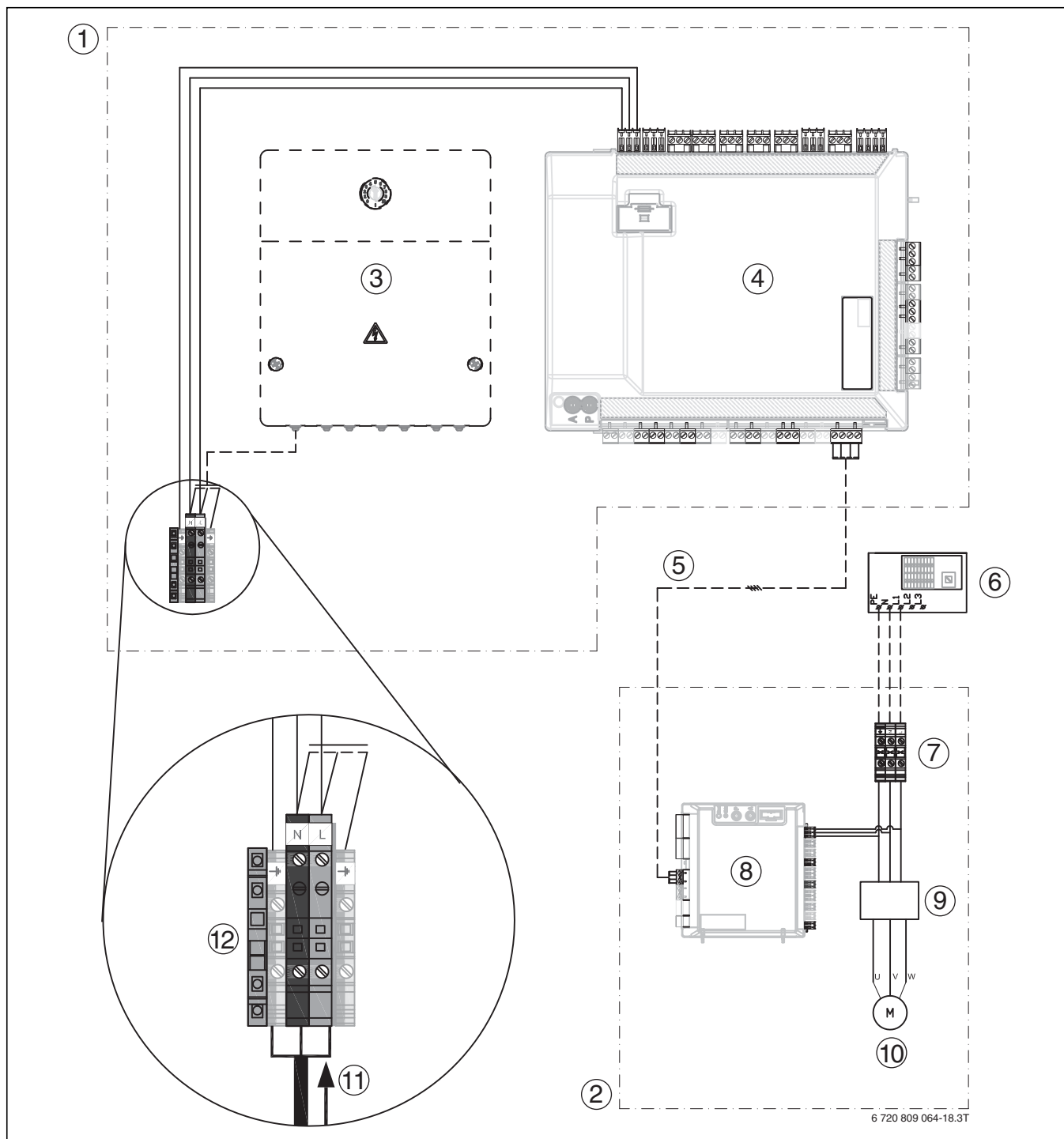


Рис. 28 Внутренний блок с отдельным нагревателем - обзор

- [1] Внутренний блок
- [2] Тепловой насос CS7000iAW
- [3] Модуль дополнительного оборудования
- [4] Монтажный модуль
- [5] 12 В= и CAN-BUS
- [6] Коробка предохранителей (электропитание 230 В ~1N)
- [7] Сетевое напряжение 230 В ~1N (тепловой насос)
- [8] I/O-модуль теплового насоса
- [9] Инвертер
- [10] Компрессор
- [11] Сетевое напряжение 230 В ~1N
- [12] Клеммы

|  |                                                         |
|--|---------------------------------------------------------|
|  | Заводское соединение                                    |
|  | Подключение при монтаже/<br>дополнительное оборудование |

### 9.6.3 Трёхфазный тепловой насос и отдельный нагреватель (котёл)

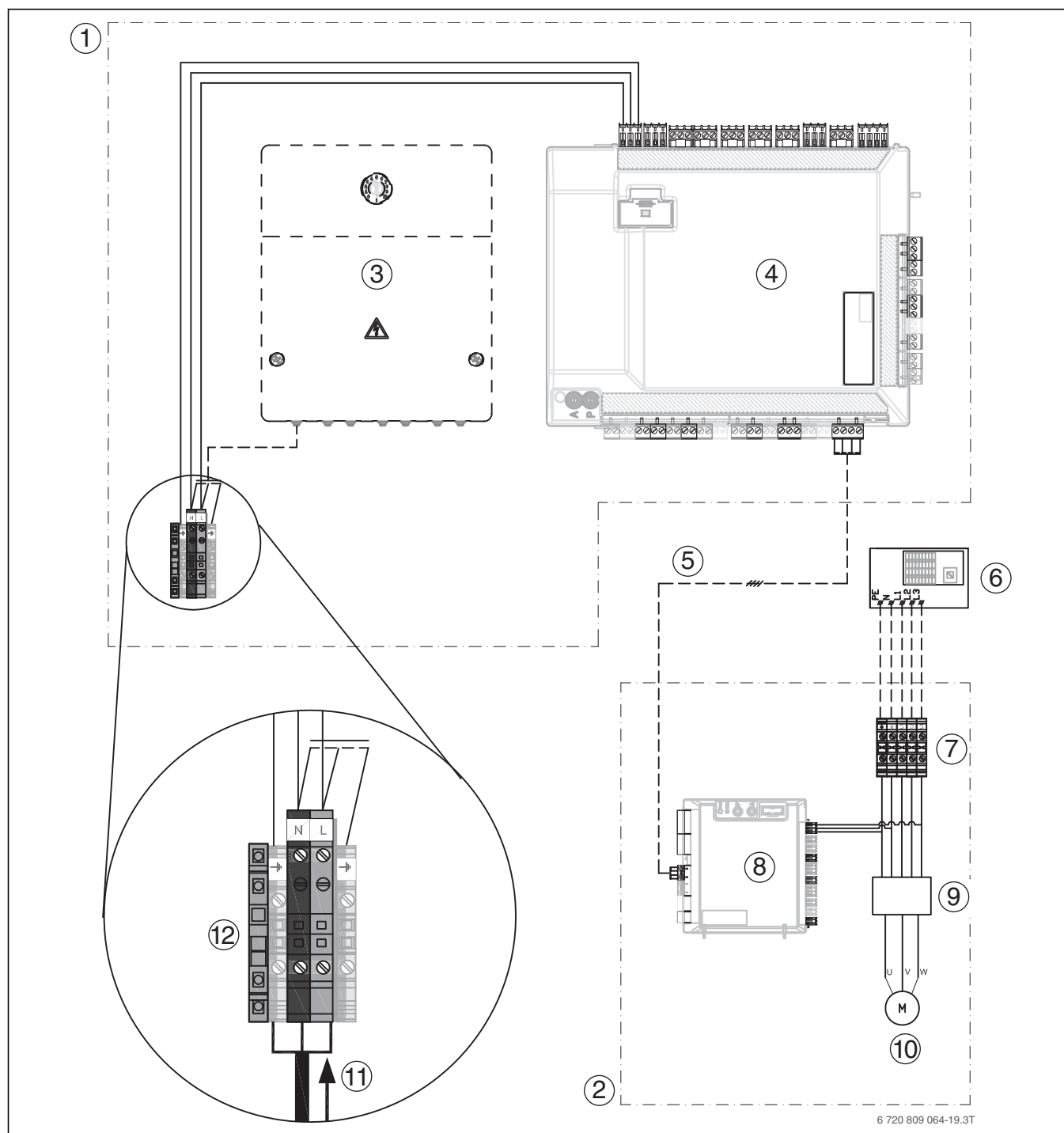


Рис. 29 Внутренний блок с отдельным нагревателем - обзор

- [1] Внутренний блок
- [2] Тепловой насос CS7000iAW
- [3] Модуль дополнительного оборудования
- [4] Монтажный модуль
- [5] 12 В = и CAN-BUS
- [6] Коробка предохранителей (электропитание 400 В ~3N)
- [7] Сетевое напряжение 400 В ~3N (тепловой насос)
- [8] I/O-модуль теплового насоса
- [9] Инвертер
- [10] Компрессор
- [11] Сетевое напряжение 230 В ~1N
- [12] Клеммы

|                                                                                     |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|  | Заводское соединение                                    |
|  | Подключение при монтаже/<br>дополнительное оборудование |

## 10 Монтаж внутреннего блока со встроенным электрическим нагревателем (AWE)

**i** Монтаж должно выполнять только специализированное предприятие, имеющее допуск на выполнение таких работ. Монтажники должны соблюдать действующие нормы и правила, а также требования инструкции по монтажу и эксплуатации.

### 10.1 Внутренний блок AWE со встроенным электрическим нагревателем - обзор

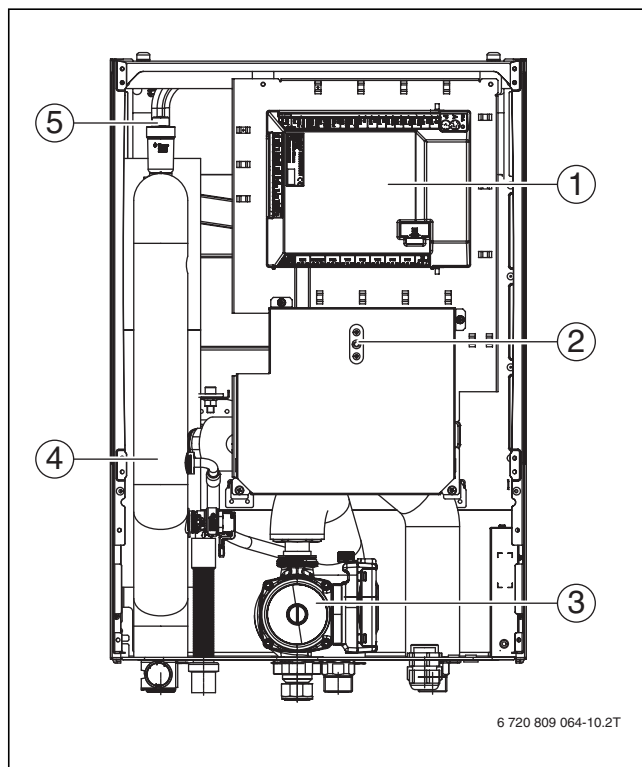


Рис. 30 Внутренний блок AWE с электрическим нагревателем

- [1] Монтажный модуль
- [2] Сброс защиты от перегрева
- [3] Насос теплоносителя
- [4] Электрический нагреватель
- [5] Автоматический воздухоотводчик (VL1)

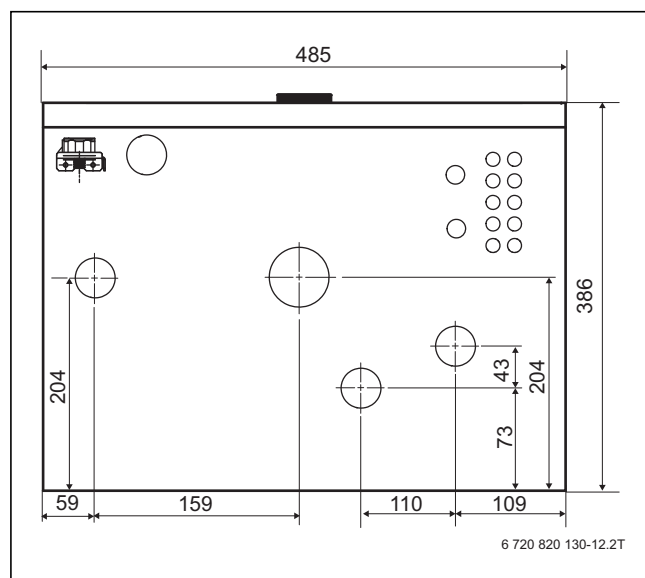


Рис. 31 Внутренний блок AWE с электрическим нагревателем, размеры в мм (вид снизу)

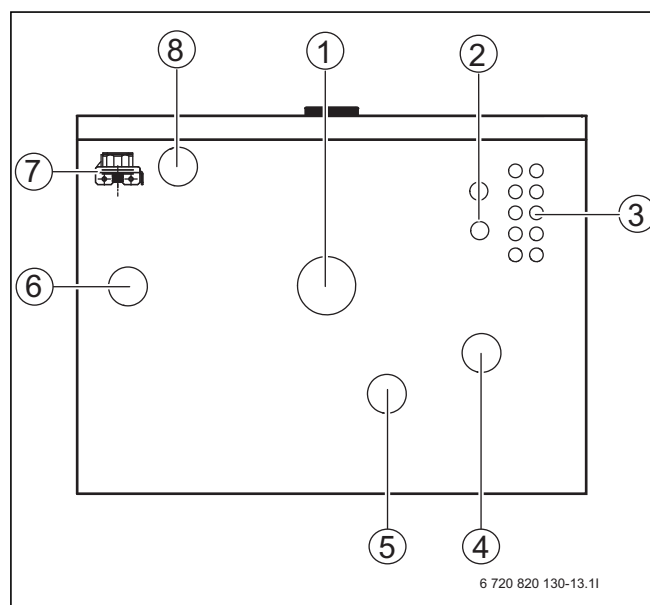


Рис. 32 Трубные подключения внутреннего блока AWE с электрическим нагревателем (вид снизу)

- [1] Обратная линия от отопительной системы
- [2] Кабельный ввод для датчика, шины CAN-BUS и EMS-BUS
- [3] Кабельный ввод для электропитания
- [4] Вход первичного насоса от теплового насоса
- [5] Выход первичного насоса к теплому насосу
- [6] Подающая линия отопительной системы
- [7] Манометр
- [8] Слив от предохранительного клапана

## 10.2 Подключение внутреннего блока AWE со встроенным электрическим нагревателем

### 10.2.1 Подключение к тепловому насосу



Инструкция по подключению находится в руководстве по монтажу теплового насоса.

### 10.2.2 Подключение внутреннего блока AWE со встроенным электрическим нагревателем

Выполните следующие подключения во внутреннем блоке:

- ▶ Проложите слив предохранительного клапана от [3], рис. 33, вниз в незамерзаемый сток.
- ▶ Размеры труб согласно инструкции по монтажу теплового насоса.
- ▶ Подключите подающую линию отопительной системы к [4], рис. 33.
- ▶ Подключите подающую линию отопительной системы к [2], рис. 33.

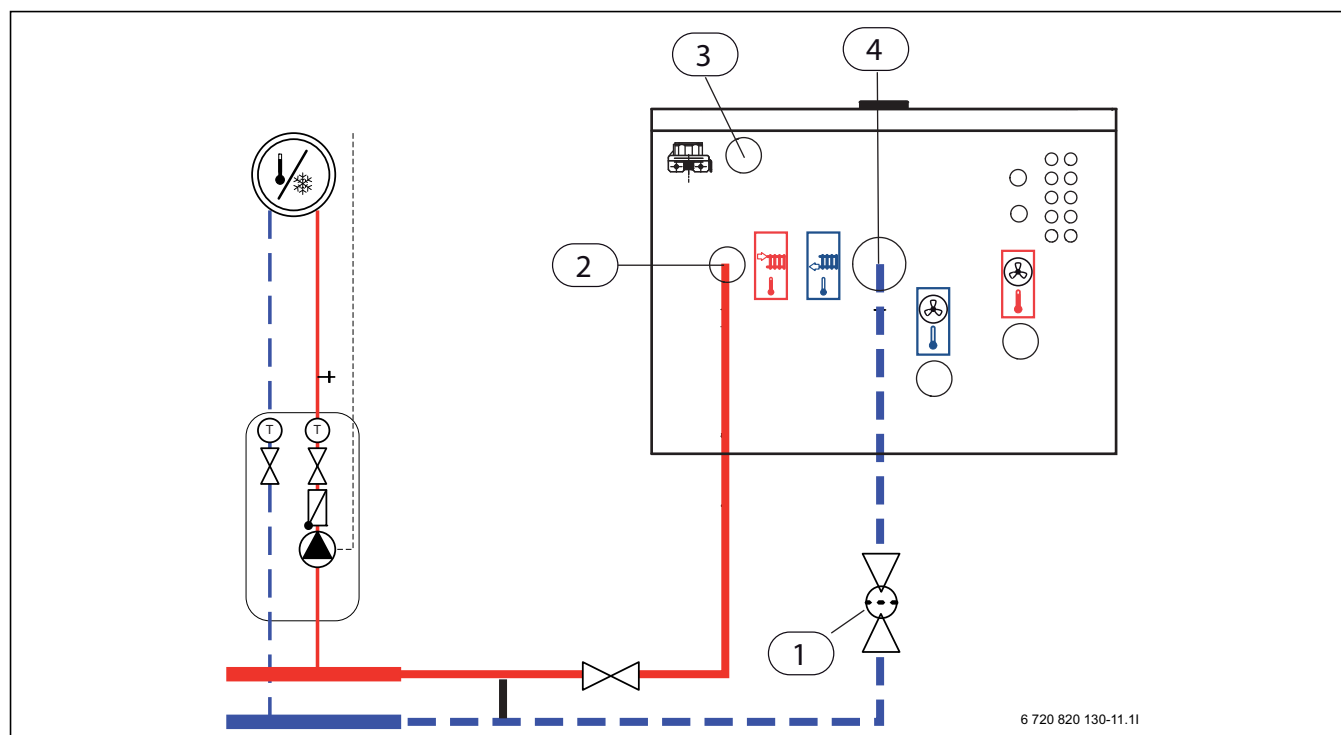


Рис. 33 Подключение внутреннего блока AWE с электрическим нагревателем к тепловому насосу и отопительной системе

- [1] Фильтр
- [2] Подающая линия отопительной системы
- [3] Слив от предохранительного клапана
- [4] Обратная линия от отопительной системы

### 10.3 Заполнение отопительной системы

Сначала промойте отопительную систему. Если к системе подключен бак-водонагреватель, то сначала его нужно заполнить водой.

Затем заполните отопительную систему.

#### 10.3.1 Заполнение теплового насоса и внутреннего блока



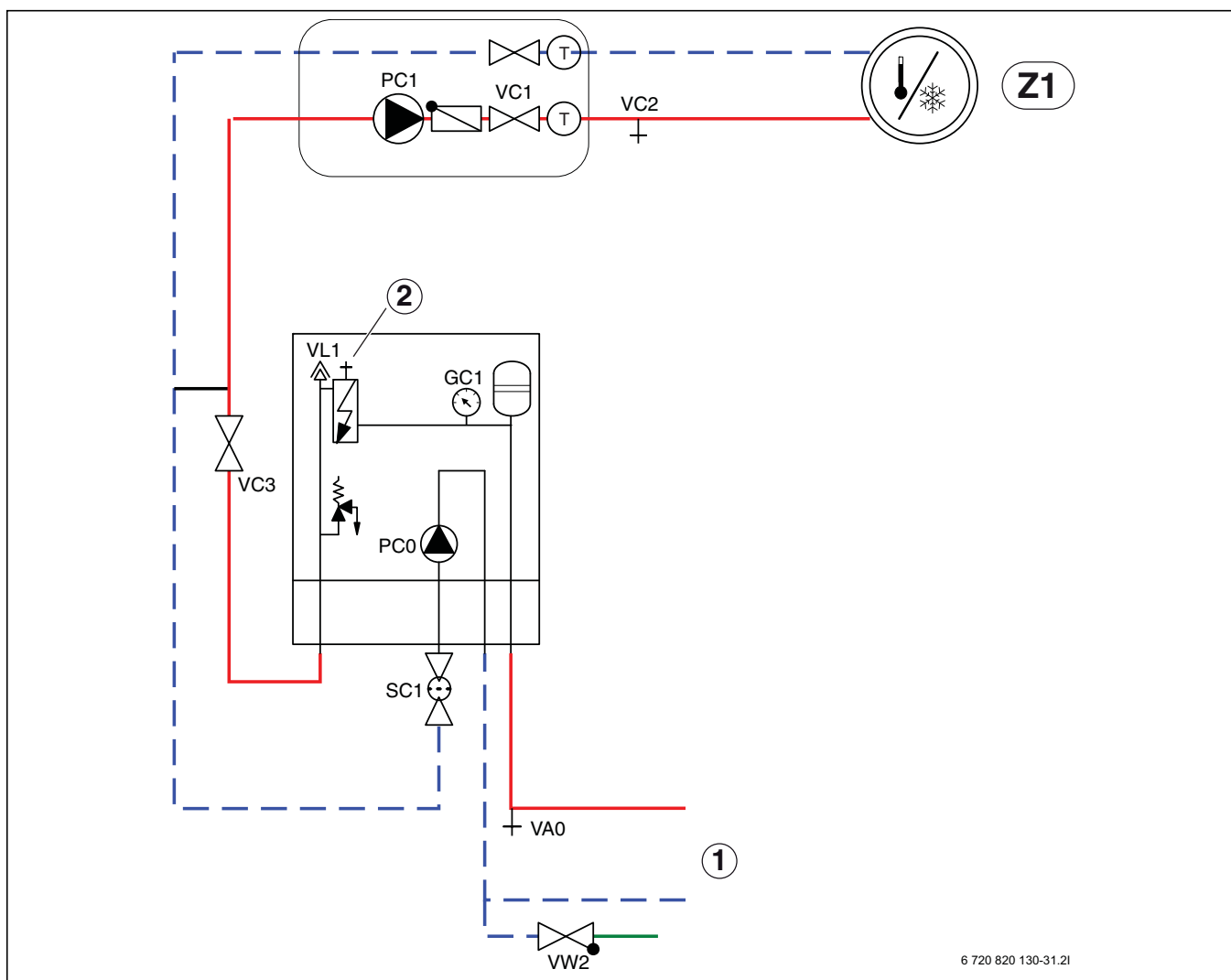
Если внутренний блок и система отопления заполняются до подключения теплового насоса, то соедините между собой вход (от теплового насоса) и выход (к теплому насосу), чтобы обеспечить циркуляцию.

- ▶ Откройте все запорные краны в контуре теплоносителя.



После заполнения удалите воздух из системы и очистите фильтр.

- ▶ Заполните систему в соответствии с этой инструкцией.
- ▶ Выполните электрические подключения в соответствии с главой 10.4.
- ▶ Запустите установку в работу в соответствии с инструкцией по монтажу пульта управления.
- ▶ Удалите воздух из системы, как указано в главе 11.
- ▶ Очистите фильтр согласно главе 15.1.



6 720 820 130-31.2I

Рис. 34 Внутренний блок AWE со встроенным электрическим нагревателем и отопительная система

[Z1] Отопительная система (без смесителя)

[1] Тепловой насос

[2] Ручной воздушный клапан

См. рис. 34:

1. Электропитание теплового насоса и внутреннего блока отключено. Электропитание для пуска в эксплуатацию можно подключать только после того, как система заполнена, и из неё удалён воздух.
2. Откройте крышку автоматического воздушного клапана VL1. Для этого отверните винт на несколько оборотов, не отворачивая полностью.
3. Закройте краны отопительной системы: на фильтре SC1 и VC3.
4. Подсоедините шланг к сливному крану VA0, направьте другой конец в слив. Откройте сливной кран.
5. Откройте заливной кран VW2 и заполните водой трубу, идущую к теплому насосу.
6. Продолжайте заполнение до тех пор, когда из шланга в слив потечёт вода, и в конденсаторе теплового насоса не будет пузырьков воздуха. Закройте сливной кран, продолжайте заполнять внутренний блок и при этом наблюдайте за ростом давления!
7. Держите открытым ручной воздушный клапан (воздухоотводчик) на электрическом нагревателе, пока вода не будет выходить без пузырьков воздуха. После этого закройте клапан.
8. Закройте сливной кран и заливной кран VW2.
9. Подсоедините шланг к сливному крану отопительной системы VC2.
10. Откройте кран VC3, сливной кран VC2, заливной кран VW2 и заполните отопительную систему.
11. Продолжайте заполнение до тех пор, когда из шланга в слив потечёт вода, и в отопительной системе не останутся пузырьки воздуха. Возможно потребуются принять дополнительные меры для удаления воздуха.
12. Закройте сливной кран VC2.
13. Откройте фильтр SC1 и заполняйте, пока манометр не покажет давление GC1 2 бар.
14. Закройте заливной кран VW2.
15. Снова держите открытым ручной воздушный клапан (воздухоотводчик) на электрическом нагревателе, пока вода не будет выходить без пузырьков воздуха. Затем закройте клапан. При необходимости повторите удаление воздуха.
16. Снимите шланг с VC2.
17. → глава 11.

## 10.4 Электрическая схема внутреннего блока AWE со встроенным электрическим нагревателем

### 10.4.1 Стандартное электрическое подключение встроенного электрического нагревателя (заводское исполнение)

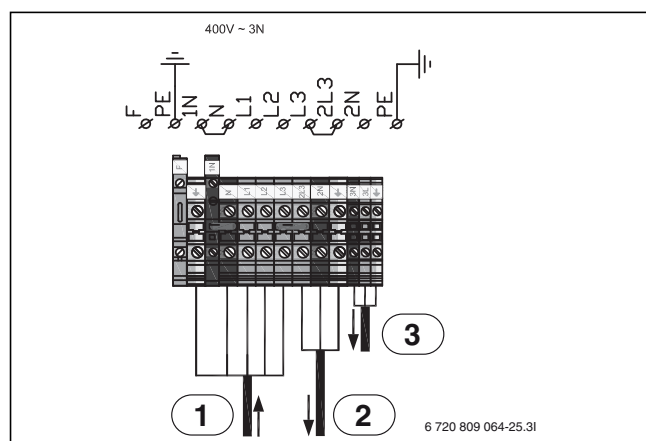


Рис. 35 Стандартное электрическое подключение встроенного электрического нагревателя

- [1] Входное сетевое напряжение 400 В ~ 3N для внутреннего блока
- [2] Сетевое напряжение 230 В ~ 1N для однофазного теплового насоса
- [3] Сетевое напряжение 230 В ~ 1N для модулей дополнительного оборудования

| Мощность |    | K1 | K2 | K3 |
|----------|----|----|----|----|
| 2000     | Вт | X  |    |    |
| 4000     | Вт |    | X  |    |
| 6000     | Вт | X  | X  |    |
| 9000     | Вт | X  | X  | X  |

Таб. 13 Уровни мощности электрического нагревателя



K3 заблокирован при работе компрессора. Когда работает компрессор, доступны только уровни 2000 Вт, 4000 Вт и 6000 Вт. Только при выключенном компрессоре электрический нагрев может включиться с мощностью 9000 Вт.



Электрический нагреватель только при работе тепловых насосов на L1 и L2. Иначе для теплового насоса требуется отдельное электропитание от электрической сети здания.



Тепловой насос CS7000iAW 13/17 OR-T имеет отдельное электропитание от электрической сети здания.

### 10.4.2 Электрическая схема монтажного модуля, встроенного электрического нагревателя AWE

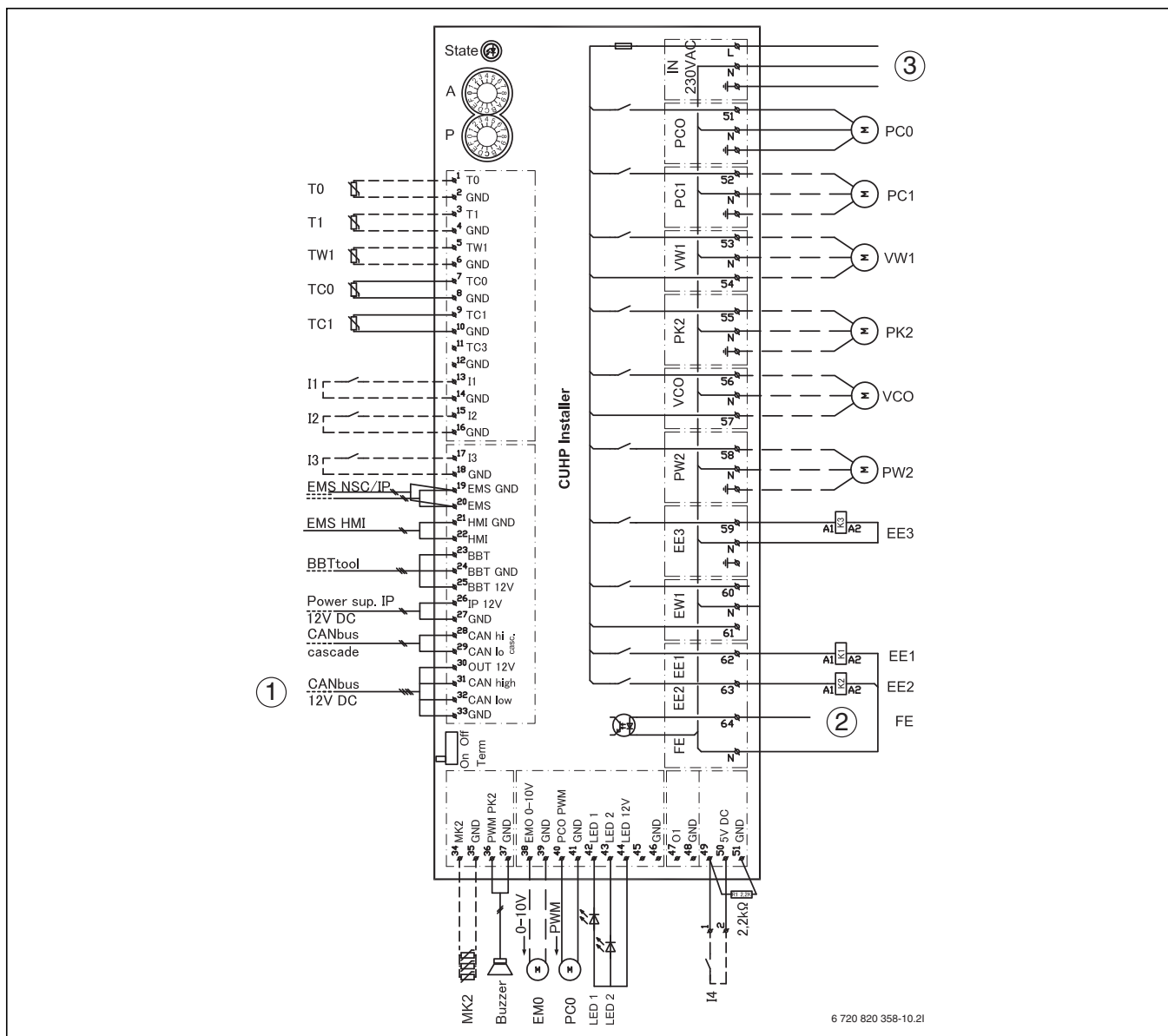


Рис. 36 Электрическая схема монтажного модуля

- [T0] Датчик температуры подающей линии
- [T1] Датчик наружной температуры
- [TW1] Датчик температуры горячей воды
- [TC0] Датчик температуры обратной линии теплоносителя
- [TC1] Датчик температуры подающей линии теплоносителя
- [I1] Внешний вход 1
- [I2] Внешний вход 2
- [I3] Внешний вход 3
- [LED1] Состояние
- [LED2] Аварийный сигнал
- [1] CAN-BUS к тепловому насосу (I/O-модуль)
- [MK2] Датчик влажности
- [Buzzer] Предупредительный звуковой сигнал
- [EMO] Внешний источник тепла, управление 0-10 В
- [PC0] Сигнал PWM
- [I4] Внешний вход 4 (Smart Grid)
- [2] FE, тревога реле контроля давления/электрического нагревателя, вход 230 В
- [EE2] Электрический нагреватель, уровень 2
- [EE1] Электрический нагреватель, уровень 1
- [EW1] Сигнал включения электрического нагревателя в баке-водонагревателе (внешний), выход 230 В
- [EE3] Электрический нагреватель, уровень 3

- [PW2] Циркуляционный насос горячей воды
- [VCO] 3-ходовой клапан циркуляции, выход 230 В
- [PK2] Насос охлаждения/вентиляторный конвектор
- [VW1] 3-ходовой клапан отопления/ГВС
- [PC1] Насос системы отопления
- [PC0] Насос теплоносителя
- [3] Рабочее напряжение 230 В~



Максимальная нагрузка на выход реле: 2 А,  $\cos\phi > 0,4$ . При большей нагрузке монтаж промежуточного реле.

|     |                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------|
|     | Заводское соединение                                |
| --- | Подключение при монтаже/дополнительное оборудование |



### 10.4.3 Альтернативный монтаж 3-ходового клапана

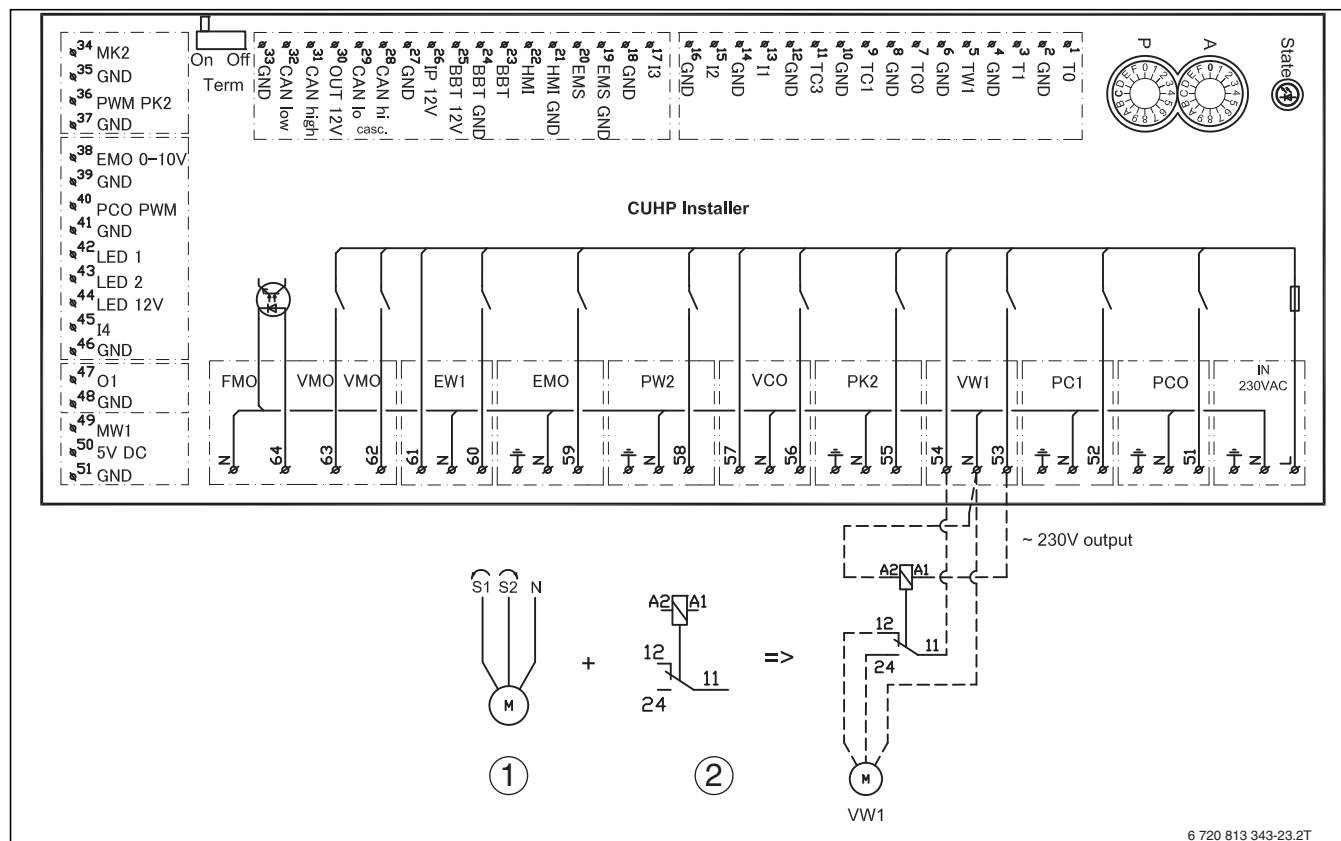


Рис. 37 Альтернативный монтаж 3-ходового клапана

- [1] Электродвигатель 3-ходового клапана. Регулируемый для S1/ S2.
- [2] Для этого 3-ходового клапана типа [1] требуется двухполюсное реле (не входит в комплект поставки)

## 10.5 Электрическая схема внутреннего блока AWE со встроенным электрическим нагревателем – CS7000iAW

### 10.5.1 Обзор CAN-BUS и EMS

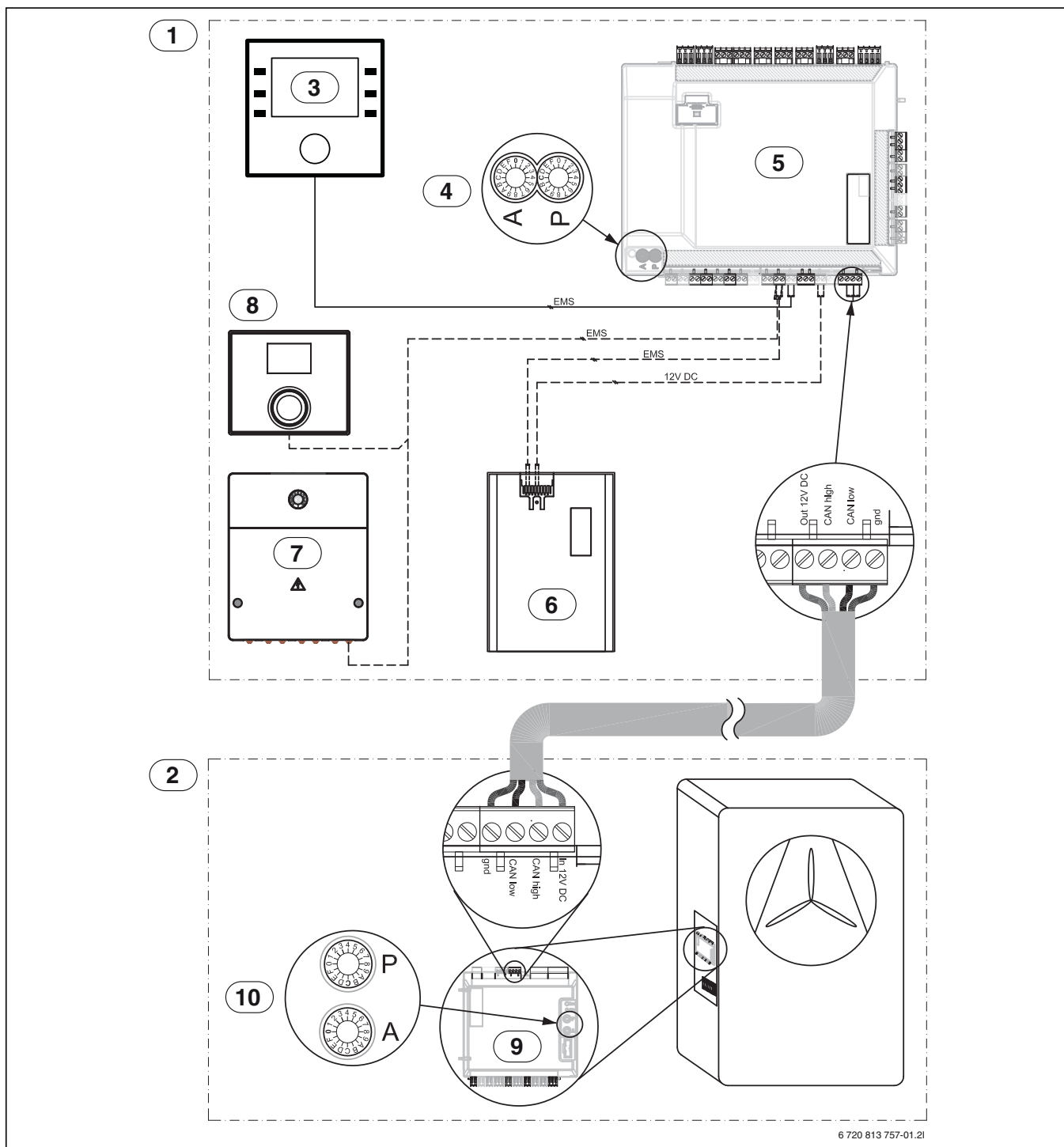


Рис. 38 Шина CAN/EMS-BUS электрический нагреватель – обзор

- [1] Внутренний блок
- [2] Тепловой насос CS7000iAW
- [3] Пульт управления
- [4] Заводская установка для AWE 9: A = 0, P = 1  
Werkseinstellung für AWE 17: A = 0, P = B
- [5] Монтажный модуль
- [6] IP-модуль
- [7] Модули, такие как MMH или SM100
- [8] Комнатный регулятор CR10 или CR10H (дополнительное оборудование)
- [9] I/O-модуль теплового насоса
- [10] Тепловой насос:  
P1 = CS7000iAW51N~

- P2 = CS7000iAW7 1 N~
- P3 = CS7000iAW9 1 N~
- P4 = CS7000iAW13 3 N~
- P5 = CS7000iAW17 3 N~
- P6 = CS7000iAW13 1 N~
- A = 0 - стандарт

|           |                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------|
| — — — — — | Заводское соединение                                    |
| - - - - - | Подключение при монтаже/<br>дополнительное оборудование |

### 10.5.2 Однофазный тепловой насос и трёхфазный встроенный электрический нагреватель

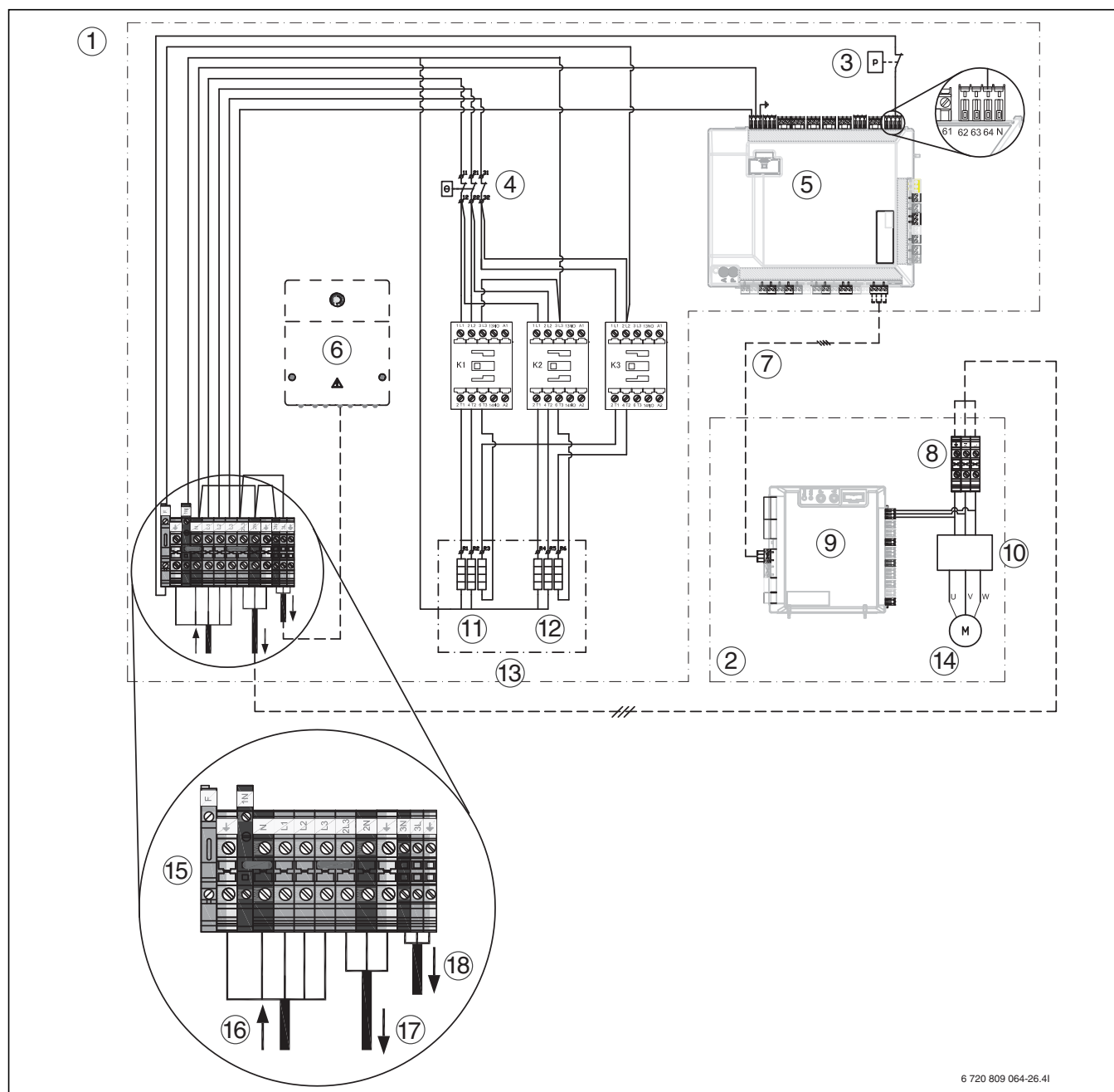


Рис. 39 Однофазный тепловой насос и трёхфазный встроенный электрический нагреватель

- [1] Внутренний блок
- [2] Тепловой насос CS7000iAW
- [3] Реле давления
- [4] Защита от перегрева
- [5] Монтажный модуль во внутреннем блоке
- [6] Дополнительные комплектующие
- [7] 12 В= и CAN-BUS
- [8] Сетевое напряжение 230 В ~1N для однофазного теплового насоса
- [9] I/O-модуль теплового насоса
- [10] Инвертер
- [11] Нагревательный элемент 3x1 кВт (3x53 Ω)
- [12] Нагревательный элемент 3x2 кВт (3x27 Ω)
- [13] Электрический нагреватель 9 кВт
- [14] Компрессор
- [15] Клеммы
- [16] Сетевое напряжение 400 В ~3N
- [17] Сетевое напряжение 230 В ~1N для однофазного теплового насоса

Насоса

- [18] Сетевое напряжение 230 В ~1N для дополнительного оборудования

|                                                                                     |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|  | Заводское соединение                                    |
|  | Подключение при монтаже/<br>дополнительное оборудование |



Подключение однофазного теплового насоса к трёхфазному внутреннему блоку должно всегда осуществляться в соответствии с электросхемой.



Максимальная мощность электрического нагревателя при работе одновременно с компрессором: 6 кВт.

► КЗ не включается при работе компрессора.

The diagram illustrates a three-phase motor control system. Key components include:

- 1:** Main power supply lines (L1, L2, L3, N, PE).
- 2:** Motor (M) with terminals U, V, W.
- 3:** Thermal relay (P) for motor protection.
- 4:** Three-phase switch (K1, K2, K3) for manual and automatic control.
- 5:** Control cabinet housing the relay and switch.
- 6:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.
- 7:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.
- 8:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.
- 9:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.
- 10:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.
- 11:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.
- 12:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.
- 13:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.
- 14:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.
- 15:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.
- 16:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.
- 17:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.
- 18:** Stop button (red triangle symbol) for emergency stop.

[17] Сетевое напряжение 400 В ~3N  
[18] Сетевое напряжение 230 В ~1N для дополнительного оборудования

- [1] Внутренний блок
- [2] Тепловой насос CS7000iAW
- [3] Реле давления
- [4] Защита от перегрева
- [5] Монтажный модуль во внутреннем блоке
- [6] Дополнительные комплектующие
- [7] 12В = и CAN-BUS
- [8] Коробка предохранителей (электропитание 400 В ~3N)
- [9] Сетевое напряжение 400 В ~3N
- [10] I/O-модуль теплового насоса
- [11] Инвертер
- [12] Нагревательный элемент 3х1 кВт (3х53 Ω)
- [13] Нагревательный элемент 3х2 кВт (3х27 Ω)
- [14] Электрический нагреватель 9 кВт
- [15] Компрессор
- [16] Клеммы

|                                                                                     |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|  | Заводское соединение                                    |
|  | Подключение при монтаже/<br>дополнительное оборудование |

## 11 Удаление воздуха из теплового насоса и внутреннего блока

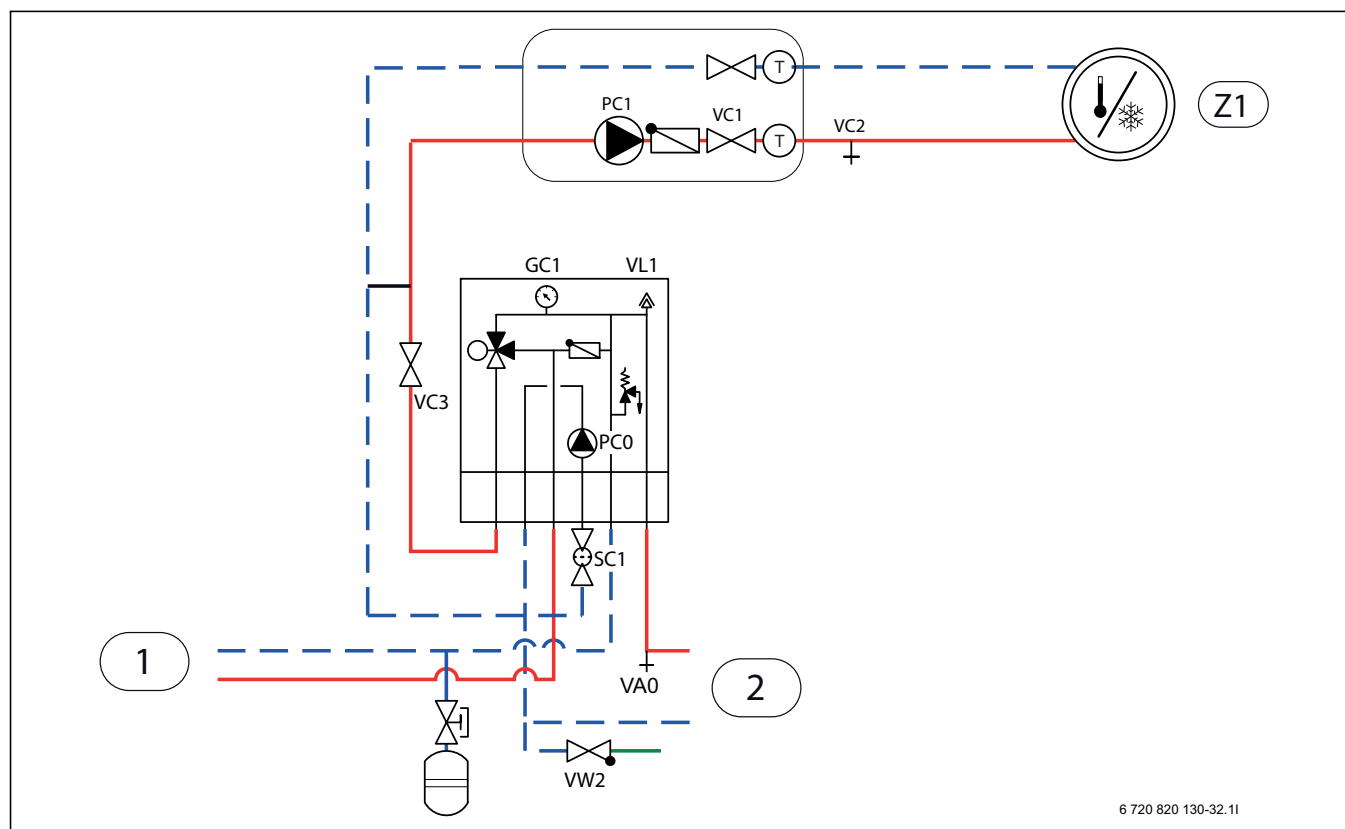


Рис. 41 Бивалентный режим с отдельным котлом

[Z1] Отопительная система (без смесителя)

[1] Доп. Теплогенератор

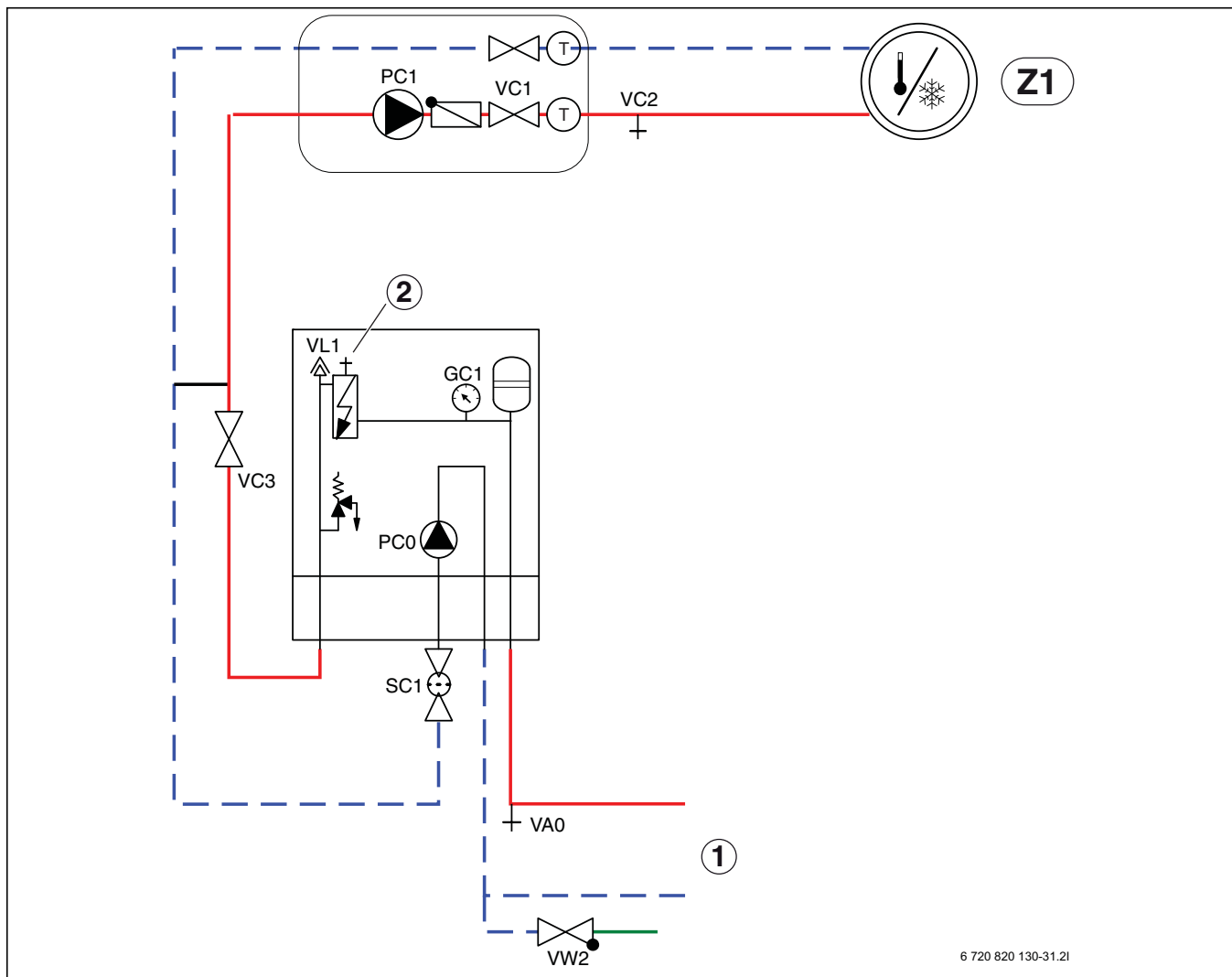
[2] Тепловой насос

См. рис. 41:

1. Включите электропитание теплового насоса и внутреннего блока.
2. Убедитесь, что работает циркуляционный насос PC1.
3. Отсоедините контакт PC0 PWM (сигнал 0...10 В) от циркуляционного насоса PC0, чтобы он работал с максимальной частотой вращения.
4. Подсоедините контакт PC0 PWM к циркуляционному насосу, если давление не снижается в течение 10 минут.
5. Удалите воздух из дополнительного нагревателя по соответствующей инструкции.
6. Очистите фильтр SC1.
7. Проверьте давление на манометре GC1, учитывайте при этом заданное предварительное давление азота в расширительном баке. При необходимости долейте воду в систему через заливной кран VW2. Давление в системе должно быть на 0,3 – 0,7 бар выше предварительного давления азота в расширительном баке.
8. Проверьте, работает ли тепловой насос, и имеются ли аварийные сигналы.
9. Проверьте давление через некоторое время. Если давление ниже заданного, то долейте воду в систему через заливной кран VW2. Давление в системе должно быть на 0,3 – 0,7 бар выше предварительного давления азота в расширительном баке.
10. Удалите воздух из отопительной системы также через другие вентили выпуска воздуха (например, на радиаторах).



Заполняйте систему с более высоким давлением, чем заданное, чтобы из-за повышения температуры и выделения воздуха через VL1 давление снизилось до требуемого значения.



6 720 820 130-31.2I

Рис. 42 Моноэнергетическая работа со встроенным электрическим нагревателем

[Z1] Отопительная система (без смесителя)

[1] Тепловой насос

[2] Ручной воздушный клапан

См. рис. 42:

1. Включите электропитание теплового насоса и внутреннего блока.
2. Активируйте функцию "Только дополнительный нагреватель" и убедитесь, что работает циркуляционный насос PC1.
3. Отсоедините контакт PC0 PWM от циркуляционного насоса PC0, чтобы он работал с максимальной частотой вращения.
4. Если давление не снижается в течение 10 минут, и больше не выходит воздух на VL1 и ручном воздушном клапане (воздухоотводчике) на дополнительном нагревателе, то деактивируйте "Только дополнительный нагреватель".
5. Подсоедините контакт PC0 PWM к циркуляционному насосу.
6. Выключите электропитание теплового насоса и внутреннего блока. Очистите фильтр SC1. Включите электропитание.
7. Проверьте давление на манометре GC1. Учитывайте при этом заданное предварительное давление азота в расширительном баке. При необходимости долейте воду в систему через заливной кран VW2. Давление в системе должно быть на 0,3 – 0,7 бар выше предварительного давления азота в расширительном баке.
8. Проверьте, работает ли тепловой насос, и имеются ли аварийные сигналы.
9. Удалите воздух из отопительной системы также через другие вентили выпуска воздуха (например, на радиаторах).



Заполняйте систему до немного более высокого давления, чем заданное в расширительном баке, чтобы воздух в отопительном контуре мог выходить через клапан VL1.



Воздух может выделяться из воды в системе отопления в течение нескольких дней. Поэтому при необходимости нужно регулярно повторять процесс удаления воздуха.

## 12 Замена деталей во внутреннем блоке

1. Отключите электропитание теплового насоса и внутреннего блока.
2. Проверьте, работает ли автоматическое удаление воздуха (на VL1).
3. Закройте краны отопительной системы: на фильтре SC1 и VC3.
4. Подсоедините шланг к сливному крану, направьте другой конец в слив. Откройте сливной кран.
5. Дождитесь, когда вода перестанет течь в слив.
6. Замените детали.
7. Откройте заливной кран VW2 и заполните водой трубу, идущую к теплому насосу.
8. Продолжайте заполнение до тех пор, когда из шланга в слив потечёт вода, и в конденсаторе теплового насоса не будет пузырьков воздуха.
9. Закройте сливной кран и продолжайте заполнение, давление в системе должно быть на 0,3 – 0,7 бар выше предварительного давления азота в расширительном баке.
10. Закройте заливной кран VW2.
11. Включите электропитание теплового насоса и внутреннего блока.
12. Снимите шланг со сливного крана.
13. Переключитесь на ручной режим и включите циркуляционный насос, затем замените фильтр SC1.
14. Откройте краны отопительной системы: VC3 и на фильтре SC1.
15. Проверьте давление через некоторое время. Если давление ниже заданного, то долийте воду в систему через заливной кран VW2.

## 13 Проверка работоспособности



Компрессор теплового насоса предварительно нагревается перед пуском. В зависимости от наружной температуры это может продолжаться до 2 часов. Пуск осуществляется, когда температура компрессора на 10 K выше температуры воздуха на входе. Температуры показаны в меню диагностики (→ инструкции на пульт управления).

- ▶ Запустите установку в работу в соответствии с инструкцией по монтажу пульта управления.
- ▶ Удалите воздух из системы, как указано в главе 11.
- ▶ Протестируйте активные узлы системы в соответствии с инструкцией по монтажу пульта управления.
- ▶ Проверьте, выполнены ли условия пуска для теплового насоса.
- ▶ Проверьте, имеется ли запрос тепла от отопления и горячего водоснабжения.

### -или-

- ▶ Отберите горячую воду или поднимите отопительную кривую, чтобы создать запрос тепла (при необходимости измените значение для **Режим отопления с** при высокой наружной температуре).
- ▶ Проверьте, включился ли тепловой насос.
- ▶ Убедитесь, что нет действующих аварийных сигналов (см. инструкцию по монтажу пульта управления).

### -или-

- ▶ Устраните неисправности согласно инструкции по монтажу пульта управления.
- ▶ Проверьте рабочие температуры согласно главе 13.3.

## 13.1 Регулирование рабочего давления отопительной системы



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** Возможно повреждение котла при заполнении холодной водой!

При доливе воды в систему отопления из-за внутренних напряжений возможно образование трещин на горячем теплообменнике котла.

- ▶ Доливайте воду только в холодный котёл.

### Показания манометра

|         |                                                                                                                                                                                                               |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 бар   | Минимальное давление заполнения. Давление в холодной системе должно быть на 0,2–0,5 бар выше предварительного давления азота в расширительном баке. Обычно предварительное давление составляет 0,7 – 1,0 бар. |
| 2,5 бар | Нельзя превышать максимальное давление заполнения при максимальной температуре воды отопительного контура (иначе откроется предохранительный клапан).                                                         |

Таб. 14 Рабочее давление

- ▶ Если не указано иное, то заполните до 2 бар.
- ▶ Если давление не держится постоянным, то проверьте герметичность отопительной системы, и достаточно ли ёмкость расширительного бака для отопительной системы.

## 13.2 Реле давления и защита от перегрева



Реле давления и защита от перегрева имеются только во внутренних блоках со встроенным электрическим нагревателем.

Реле давления и защита от перегрева подключены последовательно. Выдаваемый на пульт управления аварийный сигнал или информация указывает на низкое давление в системе или на высокую температуру электрического нагревателя.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможно повреждение оборудования из-за работы всухую!

Возможно повреждение насоса теплоносителя PCO, если он будет долгое время работать при низком давлении в системе.

- ▶ Устраните возможные протечки в системе при срабатывании реле давления.



Срабатывание реле давления блокирует только электрический нагреватель. Циркуляционный насос PCO и тепловой насос могут продолжать работать при угрозе замерзания.

### Реле давления

Внутренний блок содержит реле давления, которое срабатывает, когда давление опускается ниже 0,5 бар. Когда давление поднимается выше 0,5 бар, реле давления автоматически восстанавливается.

- ▶ Убедитесь, что расширительный бак и предохранительный клапан рассчитаны на заданное давление системы, и проверьте, требуется ли для системы ещё один расширительный бак.
- ▶ Проверьте наличие протечек в системе.
- ▶ Доливая воду через заливной клапан, медленно поднимайте давление в отопительной системе.

### Защита от перегрева

Защита от перегрева срабатывает, когда температура электрического нагревателя поднимается выше 95 °C.



- Проверьте давление в системе.
- Проверьте настройки отопления и горячего водоснабжения.
- Выполните сброс защиты от перегрева. Для этого нажмите кнопку снизу распределительной коробки (→ [2], рис. 30).

### 13.3 Рабочая температура



Контролируйте рабочую температуру в режиме отопления (не в режиме ГВС или охлаждения).

Для оптимальной работы оборудования контролируйте поток через тепловой насос и отопительную систему. Выполните контроль после 10 минут работы теплового насоса при высокой мощности компрессора.

Разница температур на тепловом насосе должна быть задана для различных отопительных систем. (→ инструкция по монтажу пульта управления):

- Для обогрева полов задайте 5 K как разность температур отопления.
- Для отопительных приборов задайте 8 K как разность температур отопления.

Эти параметры оптимальны для теплового насоса.

Проверьте разницу температур при высокой мощности компрессора:

- Откройте меню диагностики.
- Выберите монитор-параметры.
- Выберите тепловой насос.
- Задайте температуры.
- Посмотрите первичную температуру подающей линии (выход теплоносителя, датчик TC3) и температуру обратной линии (вход теплоносителя, датчик TC0) в режиме отопления. Температура подающей линии должна быть выше температуры обратной линии.
- Рассчитайте разницу TC3 – TC0.
- Проверьте, соответствует ли полученная разность значению дельта, заданному для режима отопления.

При высокой разнице температур:

- Удалите воздух из отопительной системы.
- Очистите фильтр/сетку.
- Проверьте размеры труб.

## 14 Защита окружающей среды

Защита окружающей среды - это основной принцип деятельности предприятий группы Bosch.

Качество продукции, экономичность и охрана окружающей среды — эти цели равнозначны для нас. Мы строго выполняем законы и правила охраны окружающей среды.

Для защиты окружающей среды мы с учётом экономических аспектов применяем наилучшую технику и материалы.

### Упаковка

Упаковка учитывает требования к утилизации отходов, что обеспечивает оптимальную вторичную переработку. Все упаковочные материалы не загрязняют окружающую среду и пригодны к повторному использованию.

### Оборудование, отработавшее свой срок

Отработавшее свой срок оборудование содержит пригодные для повторного использования материалы.

Детали легко отделяются друг от друга, пластмассы маркированы соответствующим образом. Так можно разделять отдельные детали, отправлять на переработку, сжигать или утилизировать другим способом.

## 15 Контрольный осмотр



**ОПАСНО:** угроза удара электрическим током!

- Обесточьте установку перед проведением работ с электрическим оборудованием.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможна деформация от тепла!

При высоких температурах деформируется изоляционный материал (EPP) во внутреннем блоке.

- При выполнении пайки во внутреннем блоке защитите изоляцию асбестовыми матами или влажной тряпкой.

Мы рекомендуем регулярно поручать специалистам проводить функциональные испытания.

- Применяйте только оригинальные запасные части!
- Запрашивайте запчасти по каталогу.
- Демонтированные уплотнения и кольца круглого сечения заменить новыми деталями.

При контрольных проверках нужно выполнить следующее:

### Просмотреть активные аварийные сигналы

- Проверьте протокол аварийных сигналов.

### Проверка работоспособности

- Выполните функциональные испытания (→ стр. 42).

### Прокладка электрических проводов

- Проверьте наличие повреждений электрических проводов. Замените повреждённые провода.

### Измеряемые параметры датчиков температуры

#### Внутренний блок

Для датчиков температуры, которые подключаются к внутреннему блоку (T0, T1, TW1, TC0, TC1), действуют значения из таб. 15, 16 и 17.

| °C | Ω     | °C | Ω    | °C | Ω    | °C | Ω    |
|----|-------|----|------|----|------|----|------|
| 20 | 12488 | 40 | 5331 | 60 | 2490 | 80 | 1256 |
| 25 | 10001 | 45 | 4372 | 65 | 2084 | 85 | 1070 |
| 30 | 8060  | 50 | 3605 | 70 | 1753 | 90 | 915  |
| 35 | 6536  | 55 | 2989 | 75 | 1480 | –  | –    |

Таб. 15 Датчики температуры подающей линии T0, TC0, TC1

| °C | Ω     | °C | Ω    | °C | Ω    | °C | Ω    |
|----|-------|----|------|----|------|----|------|
| 20 | 14772 | 40 | 6653 | 60 | 3243 | 80 | 1704 |
| 25 | 11981 | 45 | 5523 | 65 | 2744 | 85 | 1464 |
| 30 | 9786  | 50 | 4608 | 70 | 2332 | 90 | 1262 |
| 35 | 8047  | 55 | 3856 | 75 | 1990 | –  | –    |

Таб. 16 Датчик температуры горячей воды TW1

| °C  | Ω <sub>T...</sub> | °C | Ω <sub>T...</sub> | °C | Ω <sub>T...</sub> |
|-----|-------------------|----|-------------------|----|-------------------|
| –40 | 154300            | 5  | 11900             | 50 | 1696              |
| –35 | 111700            | 10 | 9330              | 55 | 1405              |
| –30 | 81700             | 15 | 7370              | 60 | 1170              |
| –25 | 60400             | 20 | 5870              | 65 | 980               |
| –20 | 45100             | 25 | 4700              | 70 | 824               |
| –15 | 33950             | 30 | 3790              | 75 | 696               |
| –10 | 25800             | 35 | 3070              | 80 | 590               |
| –5  | 19770             | 40 | 2510              | 85 | 503               |
| 0   | 15280             | 45 | 2055              | 90 | 430               |

Таб. 17 Датчик наружной температуры T1



## 15.1 Фильтр

Фильтр защищает конденсатор/теплообменник от попадания грязи. Со временем фильтр забивается и его нужно чистить.



Фильтр находится в обратной линии к теплому насосу. Очищайте его от загрязнений по необходимости.

### Чистка сетчатого фильтра

- ▶ Закройте кран (1).
- ▶ Отверните рукой крышку (2).
- ▶ Выньте сетчатый фильтр и промойте его проточной водой или очистите сжатым воздухом.
- ▶ Установите сетчатый фильтр. При установке следите за тем, чтобы выступы на фильтре вошли в пазы на кране (3).

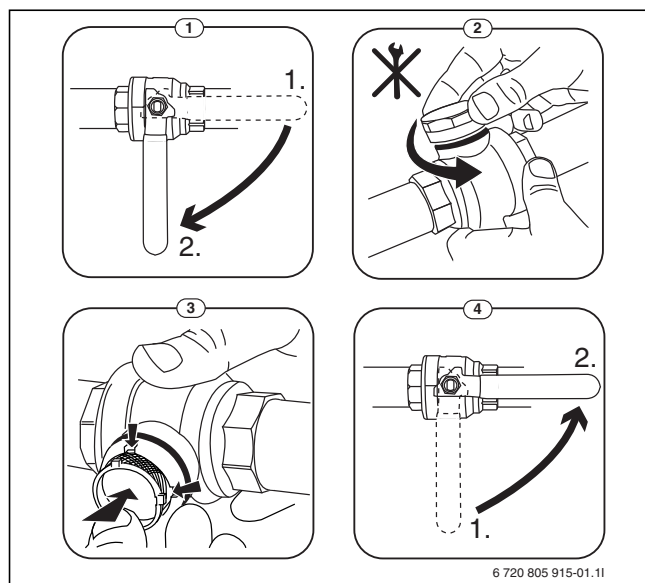


Рис. 43 Исполнение фильтра без предохранительного кольца

- ▶ Заверните крышку рукой.
- ▶ Закройте кран (4).

## 16 Вариант подключения IP-модуля

Во внутреннем блоке имеется IP-модуль, который позволяет регулировать и контролировать внутренний блок и тепловой насос с мобильного устройства. Модуль служит устройством сопряжения между отопительной системой и сетью (LAN) и, кроме того, делает возможным использование функции SmartGrid.



Для использования полного объема функций требуется подключение к интернету и роутер со свободным выходом RJ45. Это может вызвать дополнительные затраты. Для управления системой с мобильного телефона требуется приложение **JunkersHome**.

### Пуск котла



При пуске в эксплуатацию пользуйтесь документацией на роутер.

Роутер должен быть настроен следующим образом:

- DHCP активен
- Порты 5222 и 5223 не должны быть заблокированы исходящей связью.

- Имеется свободный IP-адрес
- Согласованная с модулем фильтрация адресов (MAC-фильтр).

Имеются следующие возможности пуска IP-модуля в эксплуатацию:

- Интернет  
Модуль автоматически получает IP-адрес от роутера. В исходных настройках модуля заложены имя и адрес конечного сервера. Как только будет создано интернет-соединение, модуль автоматически регистрируется на сервере Bosch.
- Локальная сеть  
Для модуля не обязательно требуется доступ в интернет. Может также использоваться местная сеть. Но в этом случае отсутствует возможность доступа к отопительной системе через интернет, и невозможно автоматическое обновление программного обеспечения IP-модуля.
- Приложение **JunkersHome**  
При первом запуске приложения потребуется ввести предустановленные на заводе регистрационные имя (Login) и пароль. Эти регистрационные данные указаны на заводской табличке IP-модуля.



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** При замене IP-модуля регистрационные данные теряются!

Для каждого IP-модуля действуют собственные регистрационные данные.

- ▶ После пуска в эксплуатацию запишите регистрационные данные в соответствующее поле в инструкции пользователя.
- ▶ После замены IP-модуля замените их на новые данные.
- ▶ Поставьте в известность пользователя.



Как вариант, можно изменить пароль на пульте управления.

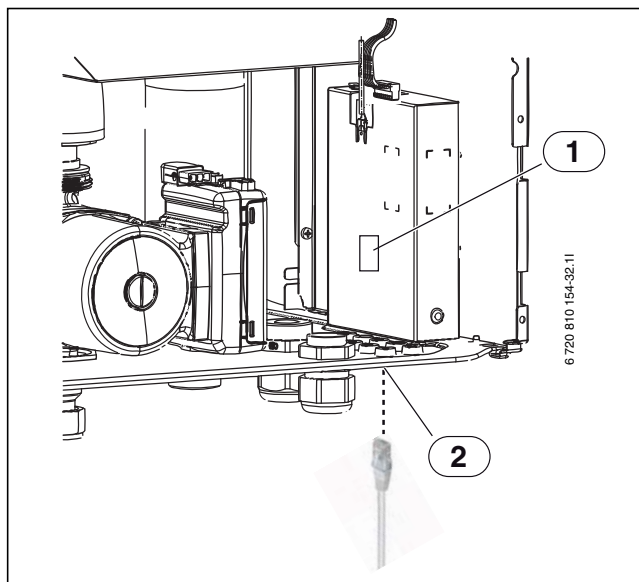


Рис. 44 IP-модуль

- [1] Заводская табличка IP-модуля
- [2] Разъём RJ45

## 17 Работа без теплового насоса (автономный режим)

Внутренний блок может работать без теплового насоса, например, если тепловой насос будет монтироваться только позже. Такой режим работы называется автономным.

В автономном режиме внутренний блок использует только встроенный или отдельный дополнительный нагреватель для отопления и приготовления горячей воды.



Если внутренний блок и система отопления заполняются до подключения теплового блока, то соедините между собой вход (от теплового насоса) и выход первичного контура (к теплому насосу), чтобы обеспечить циркуляцию.

- ▶ Откройте все запорные краны в контуре теплоносителя.

При пуске в эксплуатацию в автономном режиме:

- ▶ Выберите в сервисном меню **Тепловой насос** опцию **Одиночн. режим** (→ инструкция по монтажу пульта управления).

## 18 Установка дополнительного оборудования

### 18.1 Комнатный регулятор (дополнительное оборудование, см. дополнительную инструкцию)



Если комнатный регулятор устанавливается после пуска системы в эксплуатацию, то он должен быть задан в меню пуска в эксплуатацию как пульт управления отопительного контура 1 (→ инструкция по монтажу пульта управления).

- ▶ Смонтируйте комнатный регулятор (→ инструкция на регулятор).
- ▶ Подключите комнатный регулятор к монтажному модулю в распределительной коробке внутреннего блока к клемме EMS.
- ▶ Перед пуском системы в эксплуатацию задайте комнатный регулятор CR10 как дистанционное управление (→ инструкция на комнатный регулятор). При наличии CR10H эта настройка невозможна.
- ▶ Перед пуском системы в эксплуатацию выполните при необходимости на комнатном регуляторе настройку отопительного контура (→ инструкция на комнатный регулятор).
- ▶ При пуске системы в эксплуатацию укажите, что комнатный регулятор (CR10 или CR10H) установлен как пульт управления для отопительного контура 1 (→ инструкция по монтажу пульта управления).
- ▶ Задайте комнатную температуру согласно инструкции по монтажу пульта управления.

Если к клемме EMS уже подключен один компонент, то выполните подключение по рис. 45 параллельно к этой же клемме. Если в системе установлены несколько модулей EMS, то подключите их согласно рис. 16, глава 8.7.

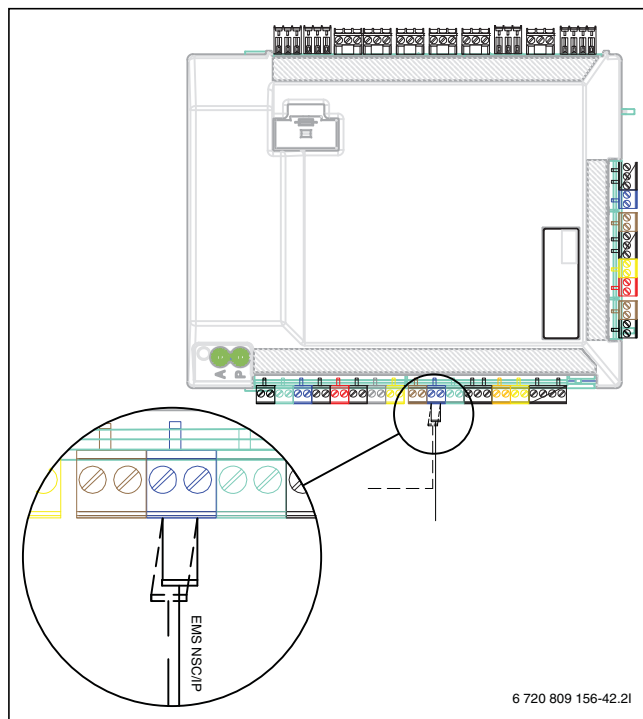


Рис. 45 EMS-подключение к монтажному модулю

### 18.2 Подключение бака-водонагревателя (дополнительное оборудование)



Если бак-водонагреватель установлен ниже теплового насоса (например, в подвале), то может происходить естественная циркуляция, которая ведёт к потерям тепла в баке.

- ▶ Установите в контуре обратный клапан, который препятствует естественной циркуляции, когда бак-водонагреватель расположен ниже теплового насоса.

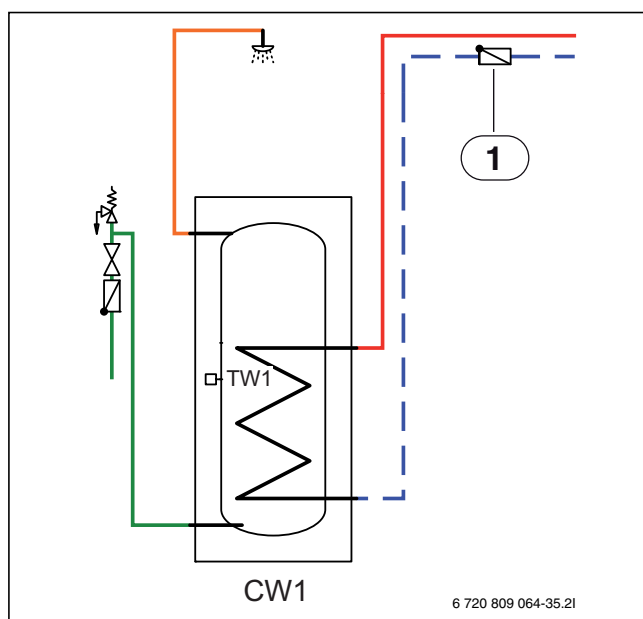


Рис. 46 Котёл с перегретой водой

[1] Обратный клапан



Инструкция по подключению приведена в документации на бак.



Если в отопительной системе установлен бак-накопитель или комбинированный бак, то на подающей линии в бак нужно установить автоматический воздухоотводчик с отделителем микропузырьков.

Баки-водонагреватели различных размеров можно приобрести как дополнительное оборудование.

### 18.2.1 Датчик температуры горячей воды TW1

Если подключен бак-водонагреватель и датчик температуры горячей воды TW1 подсоединен к системе, то он автоматически подтверждается при пуске.

- Подключите датчик температуры горячей воды TW1 к клемме TW1 на монтажном модуле в распределительной коробке.

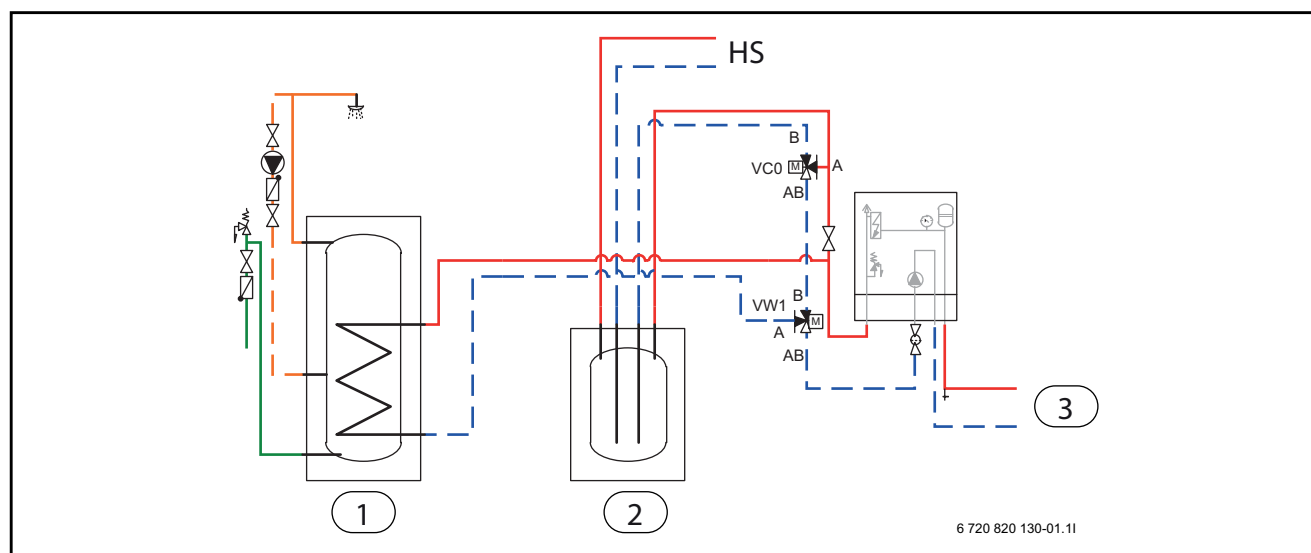


Рис. 47

- [1] Бак-водонагреватель
- [2] Бак-накопитель
- [3] Тепловой насос
- [VC0] 3-ходовой клапан
- [HS] Отопительная система

Если в системе с баком-накопителем не установлен 3-ходовой клапан (VC0), то возможны сбои в работе и снижение эффективности.

### 18.3 Несколько отопительных контуров (дополнительное оборудование смесительный модуль, см. отдельную инструкцию)

С помощью пульта управления можно в заводской настройке регулировать отопительный контур без смесителя. Если устанавливаются другие модули, то для каждого требуется модуль смесителя.

- Смонтируйте модуль смесителя, смеситель, циркуляционный насос и другие компоненты в соответствии с выбранной схемой системы.
- Подключите модуль смесителя на монтажном модуле в распределительной коробке внутреннего блока к клемме EMS.
- Выполните настройки для нескольких отопительных контуров в соответствии с инструкцией по монтажу пульта управления.

### 18.2.2 3-ходовой клапан (дополнительное оборудование)

Для систем с баком-водонагревателем требуется 3-ходовой клапан (VW1). Подключение 3-ходового клапана описано в отдельной инструкции.

### 18.2.3 Бивалентный бак-водонагреватель с использованием солнечной энергии

Бивалентный бак с использованием солнечной энергии можно приобрести как дополнительное оборудование. Инструкции по монтажу и эксплуатации поставляются вместе с баком.

### 18.2.4 Циркуляционный насос ГВС PW2 (дополнительное оборудование)

Настройки насоса выполняются на пульте управления внутреннего блока (→ инструкция по монтажу пульта управления).

### 18.2.5 Бак-накопитель, байпасный клапан VC0

Если в системе имеется бак-накопитель и бак-водонагреватель, то должен быть установлен 3-ходовой клапан (VC0), который при необходимости может создать кратковременное гидравлическое "короткое замыкание" между внутренним и наружным блоками.

Если к клемме EMS уже подключен один компонент, то выполните подключение по рис. 45 параллельно к этой же клемме. Если в системе установлены несколько модулей EMS, то подключите их согласно рис. 16, глава 8.7.

## 18.4 Монтаж системы с бассейном



#### УВЕДОМЛЕНИЕ: опасность нарушений в работе!

Если (VC1) установлен в неправильном месте, то режим охлаждения невозможен. Из-за этого возможны также другие нарушения в работе.

- Установите смеситель бассейна в обратную линию к внутреннему блоку (→ [VC1] рис. 48).
- Установите тройник в подающую линию от внутреннего блока перед байпасом.
- Не монтируйте смеситель бассейна как отопительный контур в системе.



Условием использования обогрева бассейна является наличие в системе MP100 (дополнительное оборудование).

- Смонтируйте бассейн (→ инструкция на бассейн).
- Установите смеситель бассейна (VC1).

- ▶ Заизолируйте все трубы и соединения.
- ▶ Установите MP100 (→ инструкция MP100).
- ▶ Отрегулируйте при пуске в эксплуатацию время движения смесителя бассейна (→ инструкции по монтажу пульта управления).
- ▶ Выполните необходимые настройки для бассейна (→ инструкции по монтажу пульта управления).
- ▶ Установите датчик температуры подающей линии TC1 в бассейне.

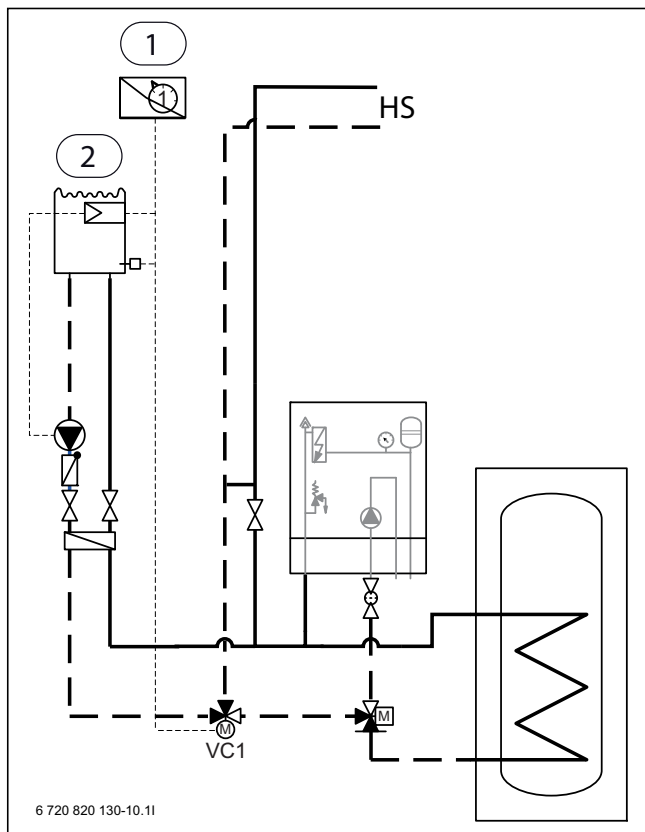


Рис. 48 Пример отопительной системы с бассейном

- [1] MP100
- [2] Бассейн
- [3] Внутренний блок
- [VC1] Переключающий клапан бассейна
- [HS] Отопительная система

## 18.5 Монтаж системы с режимом охлаждения

**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможны повреждения от влажности!

Только внутренний блок со встроенным электрическим нагревателем достаточно изолирован для работы в режиме охлаждения ниже точки росы.

- ▶ Внутренний блок со смесителем для отдельного дополнительного нагревателя (бивалентные системы) не разрешается применять в режиме охлаждения ниже точки росы.

**i** Условием для работы в режиме охлаждения является наличие в системе комнатного регулятора (CR10H и датчиков точки росы).



Установка комнатного регулятора со встроенным датчиком влажности (CR10H, дополнительное оборудование) повышает надёжность режима охлаждения, так как температура подающей линии автоматически регулируется пультом управления соответственно фактической точке росы.



Если режим охлаждения должен работать ниже точки росы, то нельзя применять CR10H, а только CR10 (без контроля точки росы).

- ▶ Заизолируйте все трубы и соединения для защиты от образования конденсата.
- ▶ Установите комнатный регулятор со встроенным датчиком влажности или без него (→ инструкция на комнатный регулятор).
- ▶ Смонтируйте датчики точки росы (→ глава 18.5.1).
- ▶ Выберите автоматический режим отопления/охлаждения (→ инструкция по монтажу пульта управления).
- ▶ Выполните необходимые настройки для режима охлаждения: температуру включения, задержку включения, разницу между температурой в помещении и точкой росы (Offset) и минимальную температуру подающей линии (→ инструкция по монтажу пульта управления).
- ▶ Настройте разницу температур (дельта) на тепловом насосе (→ инструкции по монтажу пульта управления).
- ▶ Отключите контуры обогрева пола во влажных помещениях (например, в ванной комнате и на кухне), управление при необходимости осуществляется через датчики точки росы на выходе реле PK2 (→ глава 8.4).

### 18.5.1 Монтаж датчиков влажности (дополнительная комплектация для режима охлаждения)



**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможны повреждения от влажности!

Режим охлаждения ниже точки росы ведёт к выпадению влаги на соседних материалах (пол).

- ▶ Системы обогрева пола не должны работать для режима охлаждения ниже точки росы.
- ▶ Задайте температуру подающей линии согласно инструкции по монтажу пульта управления.

Система контроля с датчиками точки росы выключает режим охлаждения, если на трубах отопительной системы образуется конденсат. Конденсат образуется в режиме охлаждения, когда температура отопительной системы находится ниже точки росы. Точка росы зависит от температуры и влажности воздуха. Чем выше влажность воздуха, тем выше должна быть температура подающей линии, чтобы превысить точку росы и избежать конденсации. Датчики точки росы посылают сигнал системе управления, когда определяют наличие конденсата. В результате режим охлаждения выключается. Инструкция по монтажу и эксплуатации прилагается к датчику точки росы.

**18.5.2 Охлаждение только с вентиляторными конвекторами**

**УВЕДОМЛЕНИЕ:** возможны повреждения от влажности!

Если оборудование изолировано не полностью, то влага может перейти на соседние материалы.

- ▶ Если предусмотрен режим охлаждения, то на все трубы и соединения до вентиляторного конвектора необходимо установить конденсационную изоляцию.
- ▶ Для изоляции системы охлаждения используйте материал, устойчивый к воздействию конденсата.
- ▶ Подсоедините слив конденсата.
- ▶ При режиме охлаждения ниже точки росы не применяйте датчики точки росы.

В бивалентных системах режим охлаждения ниже точки росы невозможен.

Режим охлаждения с вентиляторными конвекторами в бивалентных системах допускается только в том случае, если вентиляторные конвекторы рассчитаны на работу выше точки росы, и только в сочетании с комнатным регулятором CR10H и датчиками точки росы.

Если в системе установлены только вентиляторные конвекторы с отводом конденсата и изолированными трубами, то температуру подающей линии можно установить до 7 °C. Для стабильного режима охлаждения рекомендуется температура не менее 10 °C, так как при 5 °C включается защита от замерзания. При этом CR10 должен применяться без датчика точки росы.

## 19 Протокол пуска в эксплуатацию

|                                                                                                        |                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Дата пуска в эксплуатацию:                                                                             |                                                            |
| <b>Адрес заказчика:</b>                                                                                | Фамилия, имя                                               |
|                                                                                                        | Почтовый адрес                                             |
|                                                                                                        | Город:                                                     |
|                                                                                                        | Телефон:                                                   |
| <b>Монтажная организация:</b>                                                                          | Фамилия, имя                                               |
|                                                                                                        | Улица:                                                     |
|                                                                                                        | Город:                                                     |
|                                                                                                        | Телефон:                                                   |
| <b>Характеристики изделия:</b>                                                                         | Тип изделия:                                               |
|                                                                                                        | TTNR:                                                      |
|                                                                                                        | Серийный номер:                                            |
|                                                                                                        | FD №:                                                      |
| <b>Составные части системы:</b>                                                                        | Подтверждение/значение                                     |
| Комнатный регулятор без датчика влажности (CR10)                                                       | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Комнатный регулятор с датчиком влажности (CR10H требуется для режима охлаждения)                       | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Дополнительно смонтированные в правильном месте датчики точки росы. Количество _____ шт.               | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Внешний источник тепла электричество/дизтопливо/газ                                                    | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Тип: _____ Мощность (кВт): _____ Серийный номер:                                                       |                                                            |
| Подключен солнечный коллектор согласно гидравлическим и электрическим схемам?                          | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Подключен бак-накопитель в соответствии со схемой системы?                                             | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Тип _____ Объем (л): _____ Серийный номер:                                                             |                                                            |
| Подключен бак-водонагреватель в соответствии с гидравлической схемой?                                  | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Тип _____ Объем (л): _____ Греющие поверхности (м <sup>2</sup> ) _____ Серийный номер:                 |                                                            |
| Другие компоненты (например, дополнительные модули MM100, SM 100, MP 100)                              | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Какие/количество?                                                                                      |                                                            |
| <b>Минимальные расстояния теплового насоса:</b>                                                        |                                                            |
| Тепловой насос стоит на ровной, прочной поверхности?                                                   | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Тепловой насос прочно закреплён анкерными болтами?                                                     | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Соблюдаются указанные минимальные расстояния?                                                          | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Наименьшее расстояние от стены? ..... мм                                                               |                                                            |
| Боковые минимальные расстояния? ..... мм                                                               |                                                            |
| Наименьшее расстояние до потолка? ..... мм                                                             |                                                            |
| Наименьшее расстояние перед тепловым насосом? ..... мм                                                 |                                                            |
| Расположен тепловой насос так, что на него не сползает снег и не капает дождевая вода с крыши?         | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Расположен тепловой насос так, что вентилятор дует от здания?                                          | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| <b>Линия отвода конденсата теплового насоса</b>                                                        |                                                            |
| Смонтирована конденсатная линия так, что отводится образующийся конденсат и в т.ч. не замерзает зимой? | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Имеется ли греющий кабель в сливе конденсата?                                                          | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| <b>Подключения к тепловому насосу</b>                                                                  |                                                            |
| Правильно выполнены подключения?                                                                       | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Возможно ли достаточное удаление воздуха в системе?                                                    | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Правильно заизолированы подключения?                                                                   | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| <b>Минимальные расстояния внутреннего блока</b>                                                        |                                                            |
| Соблюдаются указанные минимальные расстояния?                                                          | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Наименьшее расстояние от стены? ..... мм                                                               |                                                            |

Таб. 18 Протокол пуска в эксплуатацию

|                                                                                                                       |                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Наименьшее расстояние перед внутренним блоком? ..... мм                                                               |                                                            |
| <b>Отопительная система:</b>                                                                                          |                                                            |
| Определено давление в расширительном баке? ..... бар                                                                  |                                                            |
| Отопительная система была промыта перед подключением?                                                                 | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Отопительная система заполнена соответственно предварительному давлению в расширительном баке до ..... бар?           | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Очищен фильтр?                                                                                                        | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Имеется в отопительной системе обогрев полов?                                                                         | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Имеются в отопительной системе отопительные приборы?                                                                  | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Имеются в отопительной системе отопительные приборы и обогрев полов?                                                  | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Другие (вентиляторные конвекторы и др.)?                                                                              |                                                            |
| Выполнена отопительная система в соответствии с официальной схемой?                                                   | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Выполнялась обработка воды для заполнения?                                                                            | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Опишите, каким способом выполнялась обработка воды для заполнения.                                                    |                                                            |
| Слив из предохранительного клапана отводится в канализационный сток?                                                  | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Правильно выполнены настройки скорости вращения двигателей смесителей в отопительных контурах?                        | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Была активирована сушка монолитного пола?                                                                             | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Запишите заданные параметры отопительного контура (максимальную температуру, отопительную кривую, ограничения и др.): |                                                            |
| Отопительный контур 1:                                                                                                |                                                            |
| Отопительный контур 2:                                                                                                |                                                            |
| Отопительный контур 3:                                                                                                |                                                            |
| Отопительный контур 4:                                                                                                |                                                            |
| <b>Система горячего водоснабжения:</b>                                                                                |                                                            |
| Активирован приоритет ГВС?                                                                                            | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Установленное время термической дезинфекции:                                                                          |                                                            |
| Заданная температура горячей воды: ..... °C                                                                           |                                                            |
| <b>Электрическое подключение:</b>                                                                                     |                                                            |
| Проложены провода низкого напряжения на расстоянии не менее 100 мм от проводов 230/400 В?                             | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Правильно выполнены подключения CAN-BUS?                                                                              | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Подключено силовое реле?                                                                                              | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Правильно настроен задающий переключатель?                                                                            | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Находится датчик наружной температуры T1 на самой холодной стороне здания?                                            | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Расположены датчики температуры подающей линии (T0, TC1) в соответствии со схемой?                                    | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| <b>Подключение к сети:</b>                                                                                            |                                                            |
| Правильная последовательность фаз L1, L2, L3, N и PE в тепловом насосе и внутреннем блоке?                            | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Выполнено подключение к сети в соответствии с инструкцией по монтажу?                                                 | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Защитный автомат теплового насоса и электрического нагревателя, (A) характеристика?                                   |                                                            |
| <b>Ручной режим:</b>                                                                                                  |                                                            |
| Выполнен функциональный тест отдельных групп компонентов (насос, смесительный клапан, 3-ходовой клапан и др.)?        | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Примечания:                                                                                                           |                                                            |
| Проверены и задокументированы значения температур в меню?                                                             | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| T0                                                                                                                    | _____ °C                                                   |
| T1                                                                                                                    | _____ °C                                                   |
| TW1                                                                                                                   | _____ °C                                                   |
| TL5                                                                                                                   | _____ °C                                                   |
| TC0                                                                                                                   | _____ °C                                                   |
| TC1                                                                                                                   | _____ °C                                                   |

Таб. 18 Протокол пуска в эксплуатацию



|                                                                                                             |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Настройки теплового насоса:</b>                                                                          |                                                            |
| Заданная температура горячей воды:                                                                          | _____ °C                                                   |
| Заданная разница температур для циркуляционного насоса PCO                                                  | _____ °C                                                   |
| <b>Параметры дополнительного нагревателя:</b>                                                               |                                                            |
| Задержка включения (мин):                                                                                   |                                                            |
| Активированные программы/EVU для дополнительного нагревателя                                                | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Блокировка дополнительного нагревателя                                                                      | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Электрический нагреватель, настройки для установленной мощности в параллельной работе с компрессором (кВт): |                                                            |
| Максимальная температура дополнительного нагревателя                                                        | _____ °C                                                   |
| Электрическая мощность (показание текущего значения)                                                        |                                                            |
| <b>Функции безопасности:</b>                                                                                |                                                            |
| Блокировать тепловой насос при низкой наружной температуре. Установлена для ..... °C                        |                                                            |
| Соответствует монтаж схеме, приведённой в инструкции по монтажу или в документации для проектирования?      | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| <b>Правильно выполнен пуск в эксплуатацию?</b>                                                              | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| <b>Требуется дополнительные действия монтажника?</b>                                                        | <input type="checkbox"/> да   <input type="checkbox"/> нет |
| Примечания:                                                                                                 |                                                            |
| <b>Подпись монтажника:</b>                                                                                  |                                                            |
| <b>Подпись заказчика:</b>                                                                                   |                                                            |

Таб. 18 Протокол пуска в эксплуатацию



Robert Bosch OÜ  
Kesk tee 10, Jüri alevik  
75301 Rae vald  
Harjumaa  
Estonia  
Tel. 00 372 6549 565

---

Robert Bosch UAB  
Ateities plentas 79A.  
LT 52104 Kaunas  
Tel.: 00 370 37 410925

---

Robert Bosch SIA  
Mūkusalas str. 101  
LV-1004, Rīga  
Latvia  
Tel : +371 67802100

---

Роберт Бош Лтд.  
вул. Крайня, 1  
02222, Київ - 222, Україна  
tt@ua.bosch.com  
www.bosch-climate.com.ua