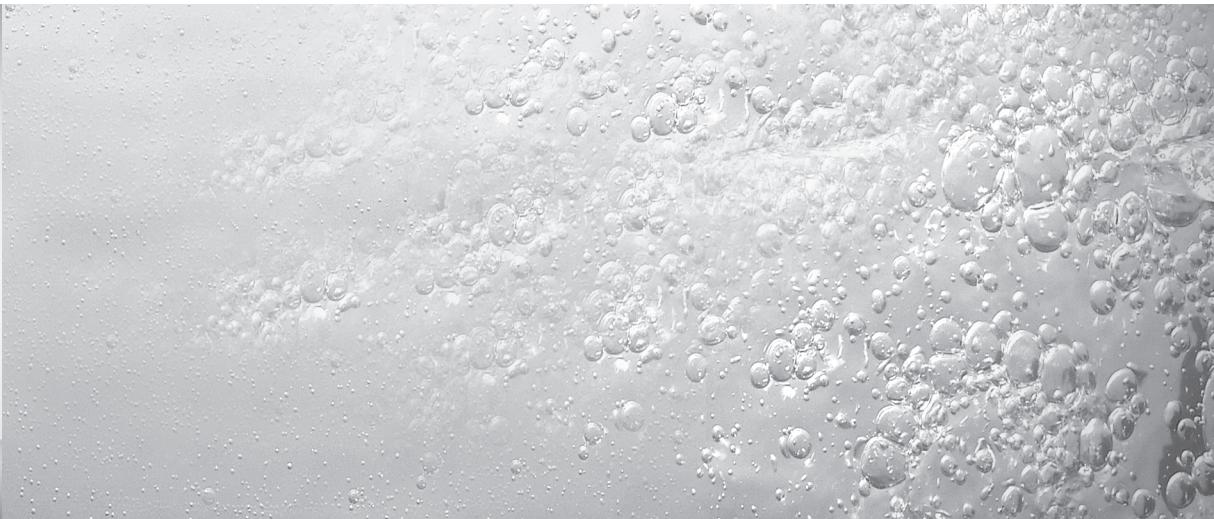




Для специалиста

## Руководство по установке geoTHERM plus



Тепловой насос с дополнительной функцией охлаждения

VWS



# Оглавление

## Оглавление

<b>1 Указания к документации.....</b>	<b>3</b>	5.7.1 Подключение стандартного датчика VR 10.....	27
1.1 Хранение документации.....	3	5.7.2 Исключение отопительных контуров из режима охлаждения .....	27
1.2 Используемые символы.....	3	5.7.3 Прямой режим отопления (гидравлическая схема 5) .....	28
1.3 Действительность руководства.....	4	5.7.4 Прямой режим отопления и накопитель горячей воды (гидравлическая схема 6) .....	29
1.4	4	5.8 Подключение DCF-приемника .....	30
Маркировка CE.....	4	5.9 Подключение принадлежностей.....	30
1.5 Использование по назначению .....	4	5.9.1 Установка прибора дистанционного управления VR 90 .....	30
1.6 Правила хранения и транспортировки .....	4	5.9.2 Подключение дополнительных смесительных контуров .....	31
<b>2 Описание аппарата.....</b>	<b>5</b>	5.9.3 Подключение vrnetDIALOG .....	31
2.1 Маркировочная табличка.....	5	5.10 Подключение внешнего отопительного аппарата.....	32
2.2 Принцип функционирования.....	6		
2.3 Конструкция теплового насоса.....	7	<b>6 Заполнение отопительной системы и системы источника тепла .....</b>	<b>33</b>
2.4 Общие положения по режимам работы и функциям.....	9	6.1 Заполнение отопительного контура .....	33
<b>3 Указания по технике безопасности и предписания .....</b>	<b>9</b>	6.2 Заполнение контура рассола .....	34
3.1 Указания по технике безопасности.....	9	6.3 Монтаж облицовки и панели регулятора .....	36
<b>3.2 Нормы и правила.....</b>	<b>10</b>	<b>7 Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>38</b>
3.3 Хладагент .....	10	7.1 Проверка эксплуатационной готовности (контрольный перечень) .....	38
<b>4 Монтаж и установка .....</b>	<b>11</b>	7.2 Управление регулятором .....	39
4.1 Принадлежности .....	11	7.2.1 Знакомство с регулятором .....	39
4.2 Требования к месту установки .....	11	7.2.2 Вызов дисплея .....	40
4.3 Расстояния и размеры.....	12	7.2.3 Изменение параметров .....	40
4.4 Обзор монтажа/установки.....	13	7.3 Выполнение первого ввода в эксплуатацию .....	40
4.5 Подготовительные работы в помещении для установки	13	7.4 Удаление воздуха из контура рассола .....	41
4.6 Требования к отопительному контуру .....	14	7.5 Удаление воздуха из отопительного контура .....	41
4.7 Объем поставки.....	14	7.6 Передача установки эксплуатирующей стороне .....	41
4.8 Распаковка аппарата и проверка поставки .....	15		
4.9 Транспортировка теплового насоса.....	15	<b>8 Регулятор .....</b>	<b>41</b>
4.10 Установка теплового насоса.....	16	8.1 Режимы работы и функции .....	41
4.11 Снятие облицовки.....	17	8.2 Автоматические дополнительные функции .....	42
4.12 Установка монтажным предприятием.....	18	8.3 Настраиваемые дополнительные функции .....	42
4.12.1 Монтаж отопительной установки.....	18	8.4 Описание регулятора .....	44
4.12.2 Монтаж контура рассола.....	19	8.4.1 Возможные контуры установки .....	44
4.13 Монтаж датчика температуры наружного воздуха VRC DCF .....	19	8.4.2 Регулирование энергобаланса .....	44
4.14 Монтаж прибора дистанционного управления VR 90..	19	8.4.3 Возврат заводских настроек .....	44
4.15 Установка смесительного модуля VR 60 .....	20	8.4.4 Структура регулятора .....	44
<b>5 Электромонтаж .....</b>	<b>20</b>	8.5 Блок-схема уровня пользователя .....	45
5.1 Указания по безопасности и установке .....	20	8.6 Блок-схема уровня кодов .....	46
5.2 Предписания по электромонтажу .....	20	8.7 Дисплей уровня пользователя .....	48
5.3 Распределительная коробка .....	21	8.8 Дисплеи уровня кодов .....	52
5.4 Подключение электропитания .....	21	8.9 Особые функции .....	58
5.4.1 Незаблокированная подача сетевого питания (электрическая схема 1) .....	22	<b>9 Осмотр и техническое обслуживание.....</b>	<b>59</b>
5.4.2 Тариф двухконтурного питания TH (электрическая схема 2) .....	23	9.1 Указания по техническому обслуживанию .....	59
5.4.3 Специальный тариф двухконтурного питания (электрическая схема 3) .....	24	9.2 Выполнение работ по техническому обслуживанию....	59
5.4.4 Подключение внешних компонентов .....	25		
5.5 Подключение ограничителя пускового тока (принадлежность) .....	25	<b>10 Устранение сбоев и диагностика .....</b>	<b>59</b>
5.6 Обзор платы регулятора .....	26	10.1 Сообщения об ошибках на регуляторе .....	59
		10.2 Сбои компонентов eBUS .....	60
		10.3 Только отображение в накопителе ошибок, без отключения .....	60
		10.4 Временные сбои .....	61
		10.5 Выключение из-за ошибки .....	62

# Оглавление

## Указания к документации 1

10.6	Общие сбои .....	63
10.7	Прочие ошибки/сбои .....	64
<b>11</b>	<b>Вторичное использование и утилизация .....</b>	<b>64</b>
11.1	Аппарат.....	64
11.2	Упаковка.....	64
11.3	Хладагент .....	64
<b>12</b>	<b>Гарантия и служба технической поддержки .....</b>	<b>65</b>
12.1	Гарантия завода-изготовителя. Россия .....	65
12.2	Гарантийное и сервисное обслуживание.....	65
<b>13</b>	<b>Технические данные .....</b>	<b>66</b>
<b>14</b>	<b>Контрольный перечень по вводу в эксплуатацию .....</b>	<b>68</b>
<b>15</b>	<b>Справка.....</b>	<b>70</b>
<b>Приложение.....</b>		<b>73</b>
Датчик температуры наружного воздуха VRC-DCF .....		74
Схема теплового насоса .....		75
Схема токопрохождения .....		76

## 1 Указания к документации

Следующие указания представляют собой "путеводитель" по всей документации.

В сочетании с данным руководством по установке действительна и другая документация.

**За повреждения, вызванные несоблюдением данных руководств, мы не несем никакой ответственности.**

### Дополнительная действующая документация

Руководство по монтажу ограничителя пускового тока  
VWZ 30/2 SV № 0020057445

Руководство по монтажу накопителя горячей воды  
VIH RW 300 № 0020029430

Руководство по монтажу накопителя с теплообменом через двойную стенку VDH № 0020051593

Руководство по монтажу vrmnetDIALOG № 839502

При необходимости действуют также и другие руководства по всем используемым принадлежностям и регуляторам.

### 1.1 Хранение документации

Передайте данное руководство по монтажу, а также всю остальную действующую документацию стороне, эксплуатирующей установку. Эта сторона берет на себя обязательства по хранению руководств, чтобы при необходимости они всегда имелись под рукой.

### 1.2 Используемые символы

При монтаже аппарата соблюдайте указания по технике безопасности, приведенные в данном руководстве по установке!



**Опасно!**

**Непосредственная опасность для здоровья и жизни!**



**Опасно!**

**Опасность для жизни в результате удара током.**



**Опасно!**

**Опасность ожогов и ошпаривания!**



**Внимание!**

**Возможная опасная ситуация для оборудования и окружающей среды!**



**Указание!**

**Полезная информация и указания.**

- Символ необходимости выполнения какого-либо действия



Данный знак свидетельствует о соответствии аппарата требованиям ГОСТ и наличию сертификата соответствия, действующего на территории России.

# 1 Указания к документации

## 1.3 Действительность руководства

Данное руководство по установке действует исключительно для аппаратов со следующими номерами артикулов:

Обозначение типа	Артикульный номер
VWS 64/2	0010005858
VWS 84/2	0010005859
VWS 104/2	0010005860

Табл. 1.1 Обозначение типов и артикульные номера

Номер артикула аппарата см., пожалуйста, на маркировочной табличке.

## 1.4 Маркировка CE

Маркировкой CE мы, как изготовитель аппарата, подтверждаем, что аппараты серии geoTHERM удовлетворяют основным требованиям директивы по электромагнитной совместимости (директива 89/336/EWG Совета). Аппараты удовлетворяют основным требованиям директивы по низкому напряжению (директива 73/23/EWG Совета).

Кроме того, аппараты удовлетворяют требованиям EN 14511 (тепловые насосы с компрессорами с электроприводами, отопление, требования к аппаратам для отопления помещения и для нагрева горячей воды), а также EN 378 (требования к холодильным установкам и тепловым насосам касательно техники безопасности и важные для безопасности окружающей среды).

## 1.5 Использование по назначению

Тепловые насосы фирмы Vaillant типа geoTHERM сконструированы по последнему слову техники и с учетом общепризнанных правил техники безопасности. Тем не менее, при ненадлежащем использовании или использовании не по назначению может возникать опасность для здоровья и жизни пользователя или третьих лиц, а также опасность нанесения ущерба аппаратам и другим материальным ценностям.

Данный аппарат не предназначен для использования лицами (включая детей) с ограниченными физическими, сенсорными и умственными способностями или не обладающими опытом и/или знаниями, кроме случаев, когда за ними присматривает лицо, ответственное за их безопасность, или дает указания по использованию аппарата.

За детьми необходимо присматривать, чтобы удостовериться, что они не играют с аппаратом.

Аппараты предусмотрены для использования в качестве теплогенераторов для замкнутых систем центрального водяного отопления и для подогрева воды. Любое иное или выходящее за рамки указанного использование считается использованием не по назначению. За вызванный этим ущерб изготовитель/поставщик не несет никакой ответственности. Риск несет единолично пользователь.

Аппараты предназначены для работы от сети электропитания с полным сопротивлением системы  $Z_{\max}$  в точке передачи (домовое подсоединение) макс. 0,16 Ом. При более большом полном сопротивлении системы в тепловой насос необходим монтировать ограничитель пускового тока VWZ 30/2 SV (арт. № 0020005481).

К использованию по назначению относится также соблюдение руководства по установке.



### Внимание!

Любое неправильное использование запрещено.

Устанавливать аппараты должен квалифицированный специалист, который несет ответственность за выполнение существующих предписаний, правил и директив.

## 1.6 Правила хранения и транспортировки

Аппараты Vaillant должны транспортироваться и храниться в оригинальной упаковке в соответствии с правилами, нанесенными на упаковку с помощью международных стандартизованных пиктограмм.

Температура окружающего воздуха при транспортировке и хранении должна составлять от -40 до +40 °C.

Так как все аппараты проходят 100-процентный контроль функционирования, нормальным явлением считается небольшое количество воды в аппарате, которое, при соблюдении правил транспортировки и хранения, не приведет к повреждениям узлов аппарата.

## 2 Описание аппарата

### 2.1 Маркировочная табличка

На тепловом насосе geoTHERM маркировочная табличка расположена внутри на днище. Обозначение типа находится сверху на серой раме стойки (см. рис. 2.4, поз. 1).

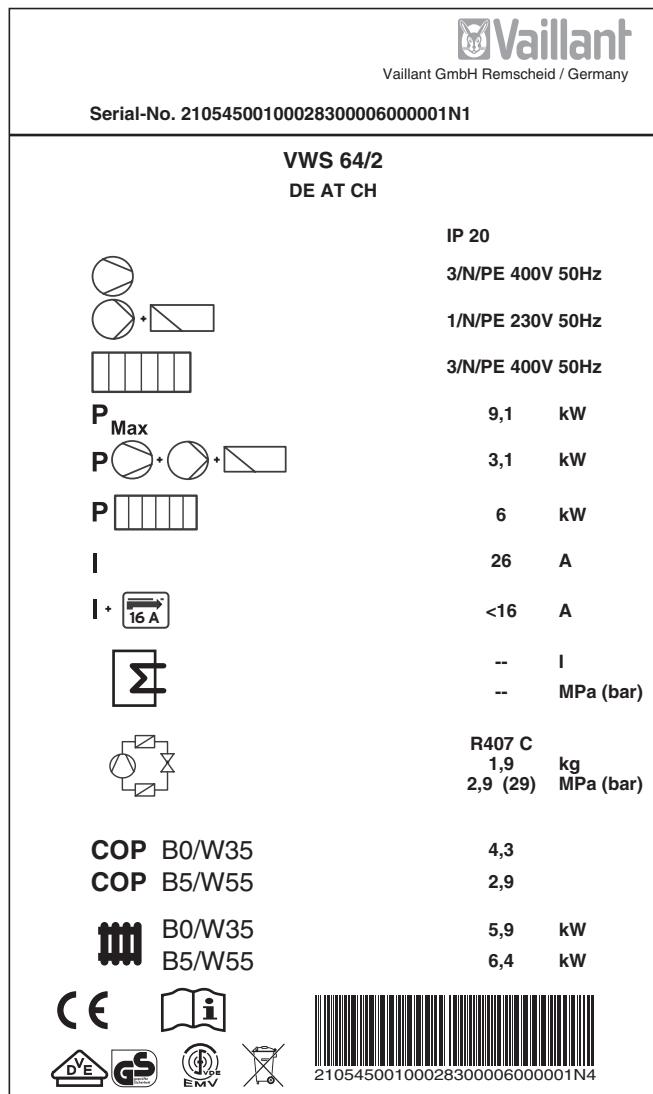


Рис. 2.1 Пример маркировочной таблички

### Объяснение символов на маркировочной табличке

	Расчетное напряжение компрессора
	Расчетное напряжение насосов + регулятора
	Расчетное напряжение дополнительного нагрева
<b>P Max</b>	Расчетная мощность макс.
	Расчетная мощность компрессора, насосов и регулятора
	Расчетная мощность дополнительного нагрева
<b>I</b>	Пусковой ток без ограничителя пускового тока
	Пусковой тока вкл. ограничитель пускового тока
	Емкость накопителя воды на хозяйствственно-бытовые нужды Допустимое расчетное избыточное давление
	Тип хладагента
	Количество заполнения
	Доп. расчетное избыточное давление
<b>KPD</b> B0/W35	Коэффициент преобразования при температуре рассола 0 °C и температуре подающей линии системы отопления 35 °C
<b>KPD</b> B5/W55	Коэффициент преобразования при температуре рассола 5 °C и температуре подающей линии системы отопления 55 °C
	Термическая мощность на отопление при температуре рассола 0 °C и температуре подающей линии системы отопления 35 °C
	Термическая мощность на отопление при температуре рассола 5 °C и температуре подающей линии системы отопления 55 °C
<b>CE</b>	Знак CE
	Знаки VDE/GS
	Прочитать руководство по эксплуатации и монтажу!
<b>IP 20</b>	Вид защиты относительно влажности
	По истечении срока пользования выполнить надлежащую утилизацию (не бытовой мусор)
	Серийный номер (Serial Number)

Табл. 2.1 Объяснения символов

## 2 Описание аппарата

### 2.2 Принцип функционирования

Установки теплового насоса состоят из отдельных контуров, в которых жидкости или газы переносят тепло от источника тепла к отопительной установке. Поскольку эти контуры работают с различными средами (рассол/вода, хладагент и вода системы отопления), они соединяются друг с другом посредством теплообменников. В этих теплообменниках тепло передается от одной среды с более высокой температурой среде с более низкой температурой.

Источником тепла для теплового насоса geoTHERM plus от Vaillant является теплота Земли.

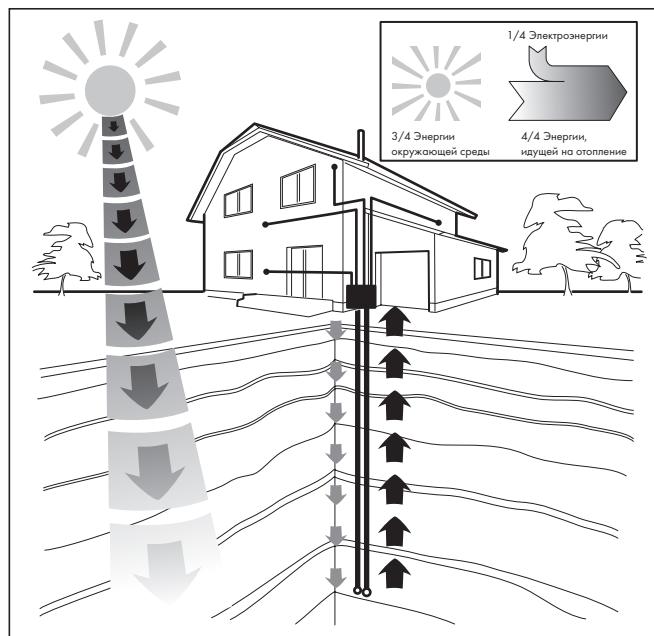


Рис. 2.2 Использование источников тепла, напр., тепло Земли или грунтовые воды

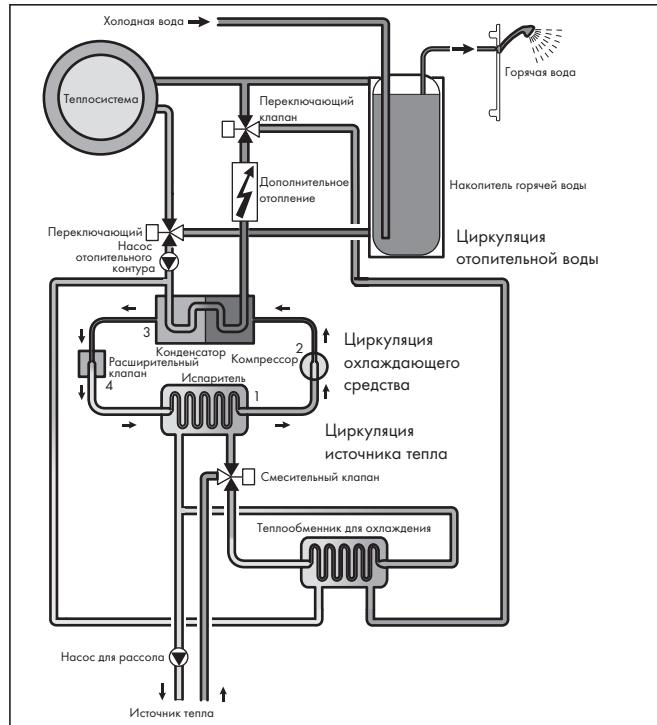


Рис. 2.3 Принцип функционирования теплового насоса

Система состоит из отдельных контуров, соединенных друг с другом теплоносителями. Эти контуры:

- Контур источника тепла, по которому энергия источника тепла передается контуру хладагента.
- Контур хладагента, по которому за счет испарения, сжатия, сжижения и расширения тепло передается контуру греющей воды.
- Контур греющей воды, по которому снабжается система отопления и приготовление горячей воды накопителя горячей воды.

Посредством испарителя (1) контур хладагента соединен с источником тепла окружающей среды и воспринимает его тепловую энергию. При этом изменяется агрегатное состояние хладагента, он испаряется. Посредством конденсатора (3) контур хладагента соединен с отопительной системой, которой он снова отдает тепло. При этом хладагент снова становится жидким, конденсируется.

Поскольку тепловая энергия может переходить только от элемента с более высокой температурой к элементу с более низкой температурой, хладагент в испарителе должен иметь более низкую температуру, чем источник тепла окружающей среды. Напротив температура хладагента в разжижителе должна быть выше температуры воды системы отопления, чтобы тепло могло там передаваться.

Такая разница температур создается в контуре хладагента посредством компрессора (2) и расширительного клапана (4), которые находятся между испарителем и разжижителем. Параообразный хладагент направляется из испарителя в компрессор и сжимается там. При этом сильно увеличивается давление и температура пара хладагента. После этого процесса хладагент проходит через разжижитель, отдавая свое тепло за счет конденсации воде системы отопления. В виде жидкости он направляется к

расширительному клапану, внутри него он сильно разряжается, и при этом крайне уменьшается давление и температура. Эта температура теперь ниже температуры рассола либо воды, которая проходит через испаритель. За счет этого хладагент может принимать в испарителе новое тепло, причем он снова испаряется и направляется к компрессору. Циркуляция начинается сначала.

При необходимости через интегрированный регулятор можно подключить дополнительный электронагрев.

Чтобы предотвратить выход конденсата внутри аппарата, трубопроводы контура источника тепла и контура хладагента имеют ходильную изоляцию. Если конденсат вышел, он скапливается в конденсационной ванне (см. рис. 2.7, поз. 14) и проводится под аппаратом. Также под аппаратом возможно каплеобразование.

Тепловые насосы geoTHERM plus от Vaillant имеют дополнительную функцию охлаждения, чтобы в летнем режиме при высокой температуре наружного воздуха обеспечивать в жилых помещениях приятный прохладный микроклимат помещений. В тепловых насосах от Vaillant с функцией охлаждения используется принцип "пассивного" охлаждения, при котором тепло, напр., через систему напольного отопления из помещений отводится в грунт. При этом вода системы отопления принимает тепло из помещений и отдает его посредством специальной техники переключения внутрь теплового насоса, более холодному рассолу, который отводит тепло в грунт.

### 2.3 Конструкция теплового насоса

Поставляются следующие типы тепловых насосов geoTHERM от Vaillant. Типы тепловых насосов, прежде всего, различаются по мощности.

Обозначение типа	Мощность на отопление (кВт)
Тепловые насосы типа рассол/вода (S0/W35)	
VWS 64/2	5,9
VWS 84/2	8,0
VWS 104/2	10,4

Табл. 2.2 Обзор типов

Обозначение типа теплового насоса Вы можете посмотреть на наклейке (см. рис. 2.4, поз. 1) на раме стойки.

Тепловой насос рассчитан таким образом, что он может работать по всем общеупотребительным тарифам электропитания.

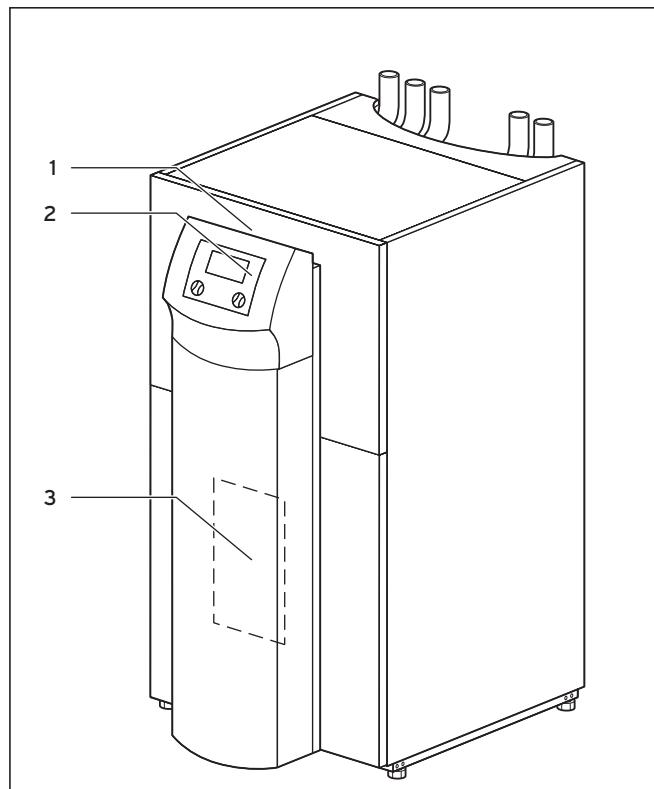


Рис. 2.4 Вид спереди

### Пояснение к рис. 2.4

- 1 Наклейка с обозначением типа теплового насоса
- 2 Панель управления
- 3 Монтажный щиток vnetDIALOG (за облицовкой стойки)

## 2 Описание аппарата

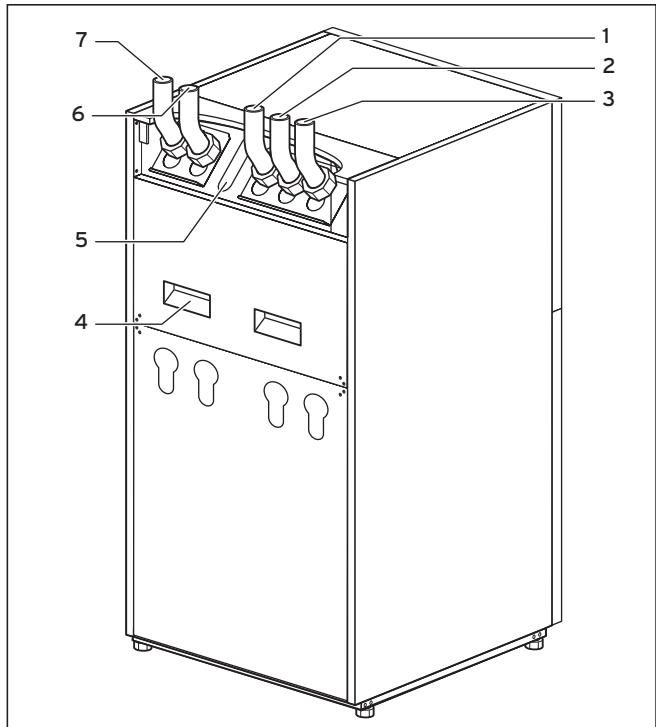


Рис. 2.5 Вид сзади

### Пояснение к рис. 2.5

- 1 Обратная линия накопителя горячей воды
- 2 Источник тепла к тепловому насосу
- 3 Источник тепла от теплового насоса
- 4 Вывемки для удобства транспортировки
- 5 Вывод линий для электроподключения
- 6 Обратная линия системы отопления
- 7 Подающая линия системы отопления

### Группы узлов

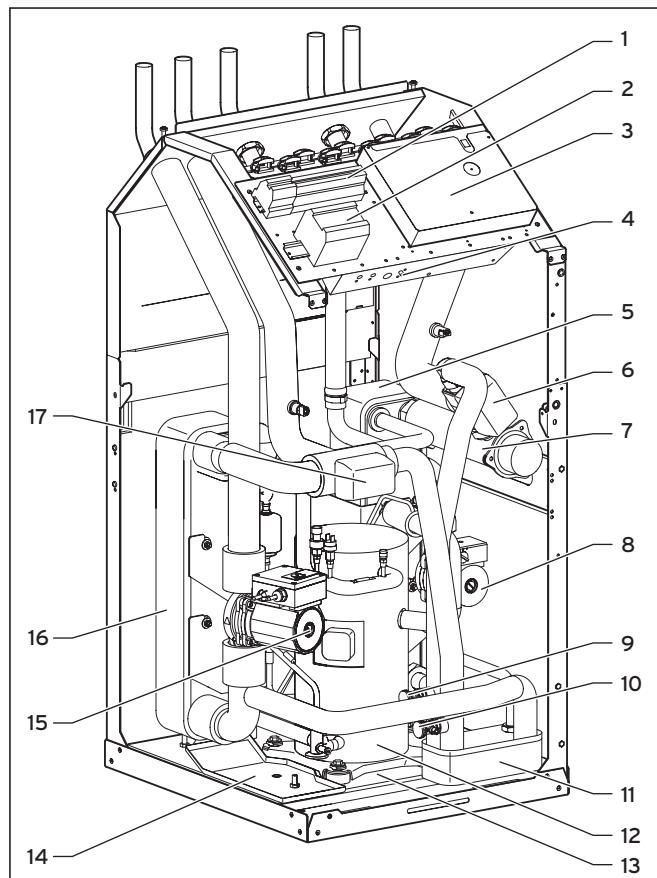


Рис. 2.6 Вид спереди в открытом состоянии

### Пояснение к рис. 2.6

- 1 Электрические разъемы
- 2 Контактор
- 3 Плата регулятора (под щитком)
- 4 Термовий предохранитель (STB) дополнительного нагрева
- 5 Разжижитель
- 6 3-ходовой переключающий клапан/охлаждение
- 7 Дополнительный электронагрев
- 8 Насос отопительного контура
- 9 Клапан заполнения и опорожнения отопительного контура
- 10 Клапан заполнения и опорожнения контура хладоносителя
- 11 Теплообменник охлаждения
- 12 Компрессор
- 13 Маркировочная табличка
- 14 Конденсационная ванна
- 15 Насос для рассола
- 16 Испаритель
- 17 Смесительный клапан рассола

# Описание аппарата 2

## Указания по технике безопасности и предписания 3

### 2.4 Общие положения по режимам работы и функциям

Для отопительного контура Вы можете использовать пять режимов работы, с помощью которых Вы можете устанавливать время работы и температуру для теплового насоса (см. гл. 8 "Регулирование").

Для подключенных накопителей, а также подключенного циркуляционного контура можно использовать три дополнительные режимы работы.

При вводе в эксплуатацию для теплового насоса необходимо указать, какая из приведенных в приложении конфигураций установки соответствует Вашей установке, путем ввода номера соответствующей гидравлической схемы в регулятор. Таким образом, все эксплуатационные параметры принимают предварительно установленные значения, которые обеспечивают оптимальную работу теплового насоса. Тем не менее, позднее Вы можете индивидуально настроить и подогнать режимы работы и функции. В главе 8 "Регулирование" Вы найдете всю информацию по режимам работы, дополнительным и специальным функциям.

Тепловой насос оснащен многочисленными **автоматическими дополнительными функциями**, которые обеспечивают беспребойную работу (см. также гл. 8.2 "Автоматические дополнительные функции"):

#### - Защита от замерзания

Предотвращает замерзание системы отопления

#### - Защита накопителя от замерзания

Предотвращает замерзание подсоединеного накопителя

#### - Проверка внешних датчиков

Проверка подключенных датчиков при первом вводе в эксплуатацию на основании указанной гидравлической принципиальной схемы

#### - Предохранительное устройство при недостатке горячей воды

Отключение при недостатке горячей воды и включение при достаточном давлении воды

#### - Предохранительное устройство при недостатке рассола

Отключение при слишком низком давлении рассола и включение при достаточном давлении рассола

#### - Схема защиты пола

Защита от перегрева для пола (важно особенно для деревянных полов)

#### - Распознавание избыточного давления воды

Сообщение при избыточном давлении

#### - Защита от заклинивания

Предотвращает заедание насоса в установке

#### - Функция защиты от замерзания

Отключает компрессор при опускании температуры источника тепла ниже установленной

Кроме этого в Вашем распоряжении другие **настраиваемые дополнительные функции** (см. также гл. 8.3 "Настраиваемые дополнительные функции"):

#### - Временные программы

Настройка периодов нагрева для каждого отопительного контура

#### - Программа отпуска

Программирование двух периодов отпуска с указанием времени и пониженной температуры

#### - Функция "Вечеринка"

Продолжение времени отопления и ГВС даже в период предполагаемого отключения

#### - Функция экономии

Понижение температуры подающей линии на настраиваемый период

#### - Защита от детей

Защита пользовательского интерфейса от неправильного управления

#### - Сушка бетонной стяжки

Высушивание бетонной стяжки нагревом

#### - Регулирование по постоянному значению

Настройка постоянной температуры подающей линии

#### - Термическая дезинфекция

Уничтожение микроорганизмов в накопителе и трубопроводах

#### - Быстрый тест

Тестовая функция для технического обслуживания

#### - Дистанционное техническое обслуживание

Диагностика и настройка посредством vrDIALOG или vrnetDIALOG

#### - Функция охлаждения

Охлаждение жилых помещений в летнем режиме

## 3 Указания по технике безопасности и предписания

### 3.1 Указания по технике безопасности

Монтаж теплового насоса должен быть выполнен аккредитованным специализированным предприятием, которое несет ответственность за соблюдение существующих стандартов и предписаний. За повреждения, возникшие в результате несоблюдения данного руководства, мы не несем никакой ответственности. В заполненном состоянии тепловой насос весит прибл. 140-195 кг. Учитывайте это при транспортировке и установке. При монтаже соблюдайте в частности положения гл. 4.2 "Требования к месту установки".



#### Опасно!

Контур хладагента находится под давлением. Кроме того, могут возникать высокие температуры. Открывать аппарат или выполнять его техническое обслуживание разрешено только службе технической поддержки Vaillant или квалифицированному специалисту. Работы на контуре хладагента разрешается выполнять только квалифицированному специалисту по холодильной технике.

### 3 Указания по технике безопасности и предписания



#### Опасно!

Опасность удара электрическим током!  
Перед выполнением работ по электроустановке всегда выключайте линии подачи тока.  
Убедитесь, что они предохранены от непреднамеренного повторного включения.



#### Внимание!

Опасность повреждений!  
Не обогащайте воду системы отопления антифризами или антикоррозионными средствами, поскольку это может привести к повреждению уплотнений и других деталей и, тем самым, к выходу воды.

Умягчите отопительную воду при ее жесткости более 20 °dH. Для этого Вы можете использовать ионообменник (арт. № 990 349) от Vaillant. Следуйте прилагаемой инструкции по эксплуатации.



#### Внимание!

##### Образование конденсата!

Тепловой насос geoTHERM plus не разрешается эксплуатировать в сочетании с буферной емкостью. Образующийся в режиме охлаждения конденсат может стать причиной повреждения буферной емкости из-за коррозии.



#### Внимание!

##### Опасность перехода через точку росы и образования конденсата!

Все трубы отопительного контура должны быть изолированы диффузионно-плотно для пара.

Радиаторное отопление не подходит для эксплуатации с тепловым насосом geoTHERM от Vaillant.



#### Внимание!

##### Нарушение функции охлаждения при использовании поверхностных коллекторов!

При использовании теплового насоса от Vaillant с функцией охлаждения необходимо использовать грунтовый зонд.



#### Внимание!

##### Опасность перехода через точку росы и образования конденсата!

Температура подающей линии системы отопления в режиме охлаждения не должна быть настроена на слишком низкое значение.

Достаточная функция охлаждения обеспечивается даже при температуре подающей линии 20 °C.



#### Указание!

Нарушение функции охлаждения из-за того, что терmostатные вентили закрыты. В режиме охлаждения термостаты должны быть переключены в положение "открыто", чтобы они могли обеспечивать бесперебойную циркуляцию охлажденной воды системы отопления в контуре пола.

### 3.2 Нормы и правила

При выборе места установки, проектировании, монтаже, эксплуатации, проведении инспекций, технического обслуживания и ремонта аппарата следует соблюдать государственные и местные нормы и правила, а также дополнительные распоряжения, предписания и т.п. соответствующих ведомств касательно газоснабжения, дымоотведения, водоснабжения, канализации, электроснабжения, пожарной безопасности и т.д. – в зависимости от типа аппарата.

### 3.3 Хладагент

Тепловой насос поставляется заправленным хладагентом R 407 C. Он представляет собой не содержащий хлора хладагент, не влияющий на озоновый слой Земли. R 407 C является неогнеопасным и невзрывоопасным средством. Тем не менее, техническое обслуживание и вмешательства в контур хладагента разрешается выполнять исключительно специалисту с соответствующими средствами защиты.



#### Внимание!

Данный аппарат содержит хладагент R 407 C. Хладагент не должен попадать в атмосферу. R 407 C является зарегистрированным в протоколе Киото фторированным газом, вызывающим парниковый эффект с GWP 1653 (GWP = потенциал глобального потепления).

Содержащийся в аппарате хладагент перед утилизацией аппарата необходимо полностью спить в предназначенный для этого резервуар, чтобы затем его вторично переработать или утилизировать согласно предписаниям.

Соответствующие работы, связанные с хладагентом, разрешается выполнять исключительно официально сертифицированным специалистам. Слив либо заливку нового хладагента (количество см. на маркировочной табличке) выполнять только через сервисные клапаны. Если заливается допущенный сменный хладагент, отличный от рекомендованного фирмой Vaillant R 407 C, вся гарантия утрачивает свою силу.



**Опасно!**

**Хладагент R 407 C!**

**При возникновении негерметичности в контуре хладагента не вдыхать газы и пары.**  
**Опасность для здоровья! Избегать контакта с кожей и глазами. Выходящий хладагент при касании мест выхода может приводить к обморожениям!** При нормальном использовании и нормальных условиях хладагент R 407 C не представляет собой источник опасностей. При ненадлежащем использовании, тем не менее, могут возникать повреждения.



**Внимание!**

**Опасность негерметичности при использовании в качестве рассольной жидкости карбоната калия!**

**Использование карбоната калия/воды в качестве рассольной жидкости в противоположность аппаратам без функции охлаждения не допускается, поскольку это может привести к взаимодействию с используемыми пластика-ми уплотнений в смесительном клапане.**

## 4 Монтаж и установка

### 4.1 Принадлежности

Для расширения установки теплового насоса Вы можете использовать следующие принадлежности. Более подробную информацию по установке принадлежностей Вы найдете в гл. 5.9

#### Смесительный модуль VR 60

Посредством смесительного модуля Вы можете расширить регулирование отопительной установки на два смесительных контура. Вы можете подключить до шести смесительных модулей.

#### Прибор дистанционного управления VR 90

Для каждого из шести первых отопительных контуров (HK 1 - HK 6) Вы можете подключить собственный прибор дистанционного управления.

#### Стандартный щуп VR 10

В зависимости от конфигурации установки могут потребоваться дополнительные датчики, напр., подающей линии, обратной линии, коллектора или датчик температуры накопителя.

#### vrDIALOG

vrDIALOG представляет собой устройство коммуникации с программным обеспечением и соединительным кабелем, которое позволяет Вам выполнять диагностику, контроль и параметризацию теплового насоса с одного компьютера.

#### vrnetDIALOG 840/2, 860/2

Устройство коммуникации vrnetDIALOG позволяет Вам посредством телефонного разъема или интегрированного GSM-модема выполнять дистанционную диагностику, контроль и параметризацию теплового насоса с одного компьютера.

### Ограничитель пускового тока VWZ 30/2 SV

Ограничитель пускового тока VWZ 30/2 SV служит для ограничения кратковременно сильно увеличивающегося потребления тока при запуске компрессора. Он рекомендуется либо предпринимается некоторыми операторами сети электроснабжения (VNB).

### Накопитель горячей воды VIH и VDH

Накопитель с витым трубопроводом VIH от Vaillant и накопитель с теплообменом через двойную стенку VDH от Vaillant специально рассчитаны для комбинации с тепловыми насосами и служат для подогрева и накопления горячей воды.

### Дополнительные принадлежности

- Жидкий теплоноситель
- Насос заполнения
- Группа безопасности и сливная воронка
- Расширительный бак для отопительного контура

### 4.2 Требования к месту установки

- Выбирайте сухое, полностью морозоустойчивое помещение.
- Пол должен быть ровным и иметь достаточную несущую способность, чтобы он мог выносить вес теплового насоса вкл. накопитель горячей воды.
- Должна быть возможность выполнить целесообразную прокладку линий (как со стороны источника тепла, горячей воды, так и со стороны системы отопления).
- При выборе места установки учтите, что при работе теплового насоса может передавать колебания полу или находящимся рядом стенам.
- Согласно DIN EN 378 T1 размер минимального помещения для установки теплового насоса ( $V_{\min}$ ) рассчитывается следующим образом:

$$V_{\min} = G/c$$

G = количество заполнения хладагента в кг

C = практическое предельное значение в кг/m<sup>3</sup>

(для R 407C действительно c = 0,31 кг/m<sup>3</sup>)

Так получается следующее минимальное помещение для установки:

Тип теплового насоса	Количество хладагента [kg]	Минимальное помещение для установки [m <sup>3</sup> ]
VWS 64/2	1,9	6,1
VWS 84/2	2,2	7,1
VWS 104/2	2,05	6,6

Табл. 4.1 Минимальное помещение для установки

## 4 Монтаж и установка

### 4.3 Расстояния и размеры

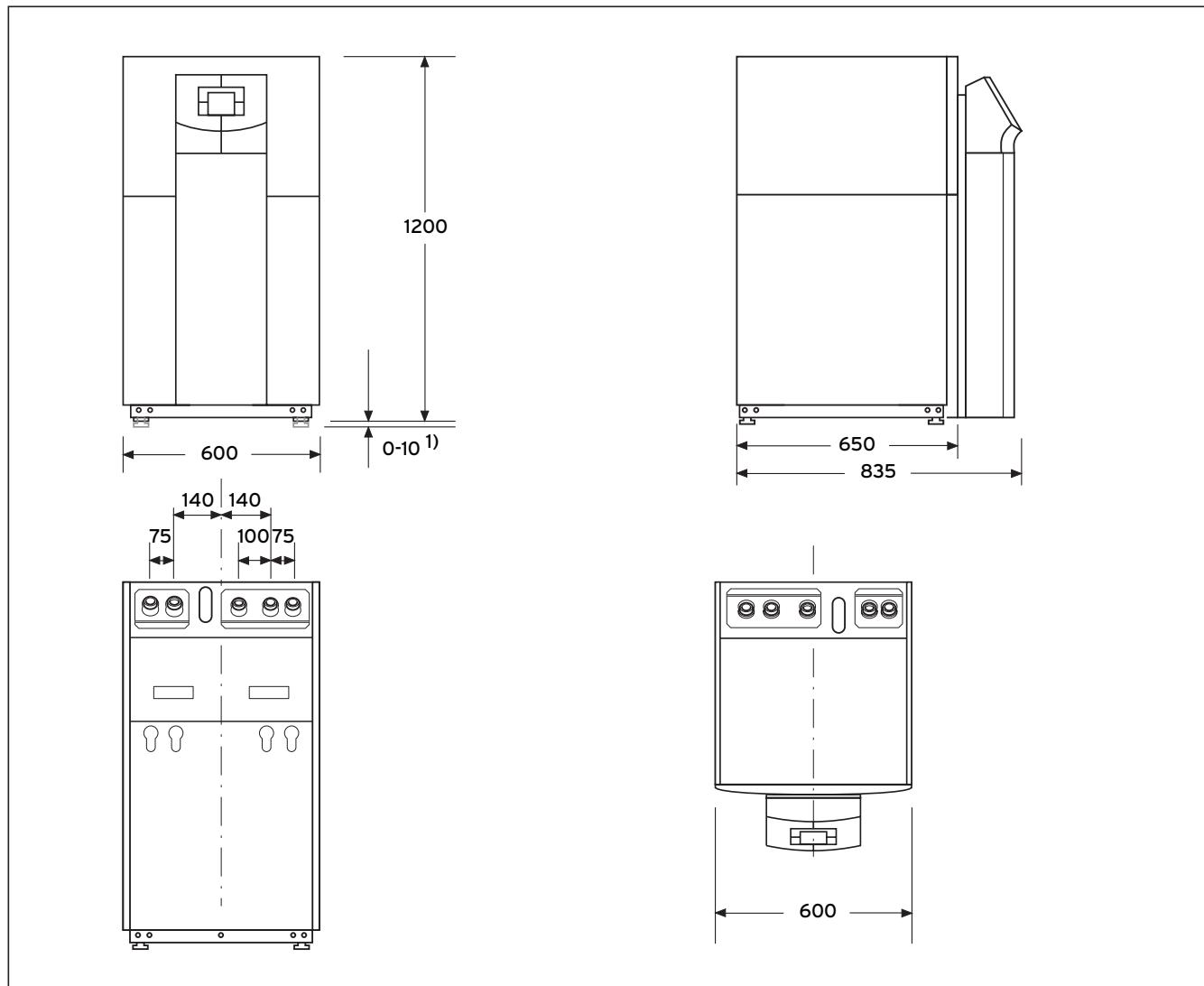


Рис. 4.1 Расстояния и размеры

<sup>1)</sup> Установочные ножки регулируются по высоте на 10 мм

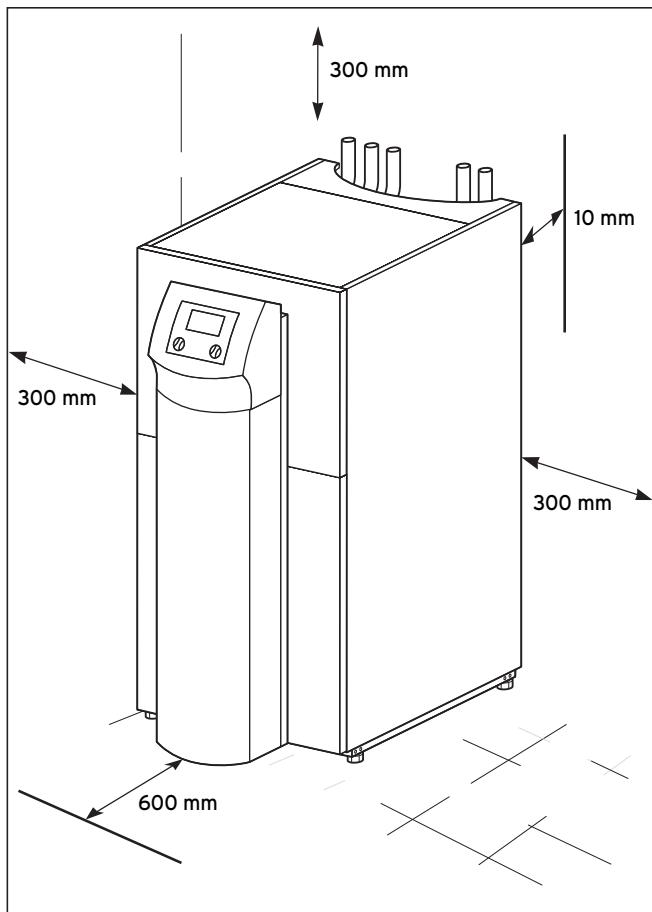


Рис. 4.2 Минимальные расстояния для установки теплового насоса

#### 4.4 Обзор монтажа/установки

- Удалите упаковочный материал.
- Удалите транспортировочные фиксаторы.
- Переместите тепловой насос в помещение для установки.
- Установите тепловой насос на предусмотренное место монтажа и выровняйте его.
- Удалите верхнюю облицовку.
- Удалите переднюю стенку облицовки.
- Установите трубную обвязку со стороны строения.
- Выполните электромонтаж.
- Заполните отопительный контур.
- Заполните контур источника тепла.
- Монтируйте облицовку.
- Монтируйте панель управления.
- Выполните первый ввод в эксплуатацию.
- Заполните контрольный перечень для ввода в эксплуатацию.
- Передайте установку эксплуатирующей стороне и проведите инструктаж.

#### 4.5 Подготовительные работы в помещении для установки

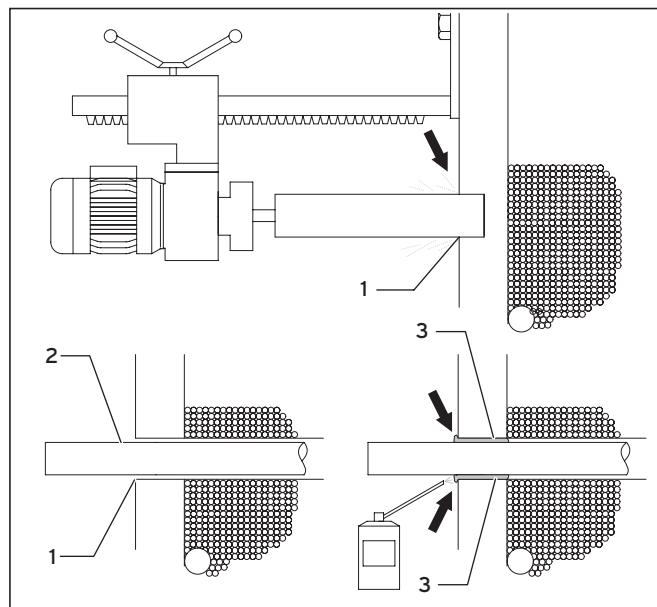


Рис. 4.3 Подготовительные работы в помещении для установки

- Убедитесь, что основание имеет достаточную несущую способность (см. гл. 4.2 "Требования к месту установки").
- С учетом размеров аппарата и присоединений выполните минимум два колонковых отверстия (1).
- Для каждой трубы источника тепла требуется собственное колонковое отверстие.
- Если существует опасность попадания грунтовых вод, следует использовать специальные вводы для труб (соблюдать данные изготовителя).
- Учитывайте расстояния внутренних труб для дальнейшей установки.
- Проведите трубопроводы источника тепла (2) снаружи в помещение установки.
- Прокладывайте трубы источника тепла (2) по центру колонковых отверстий (1), чтобы сделать возможной теплоизоляцию со всех сторон.
- Герметизируйте кольцевой зазор (1), как показано, подходящей строительной пеной (напр., пена для колодцев) (3).
- Изолируйте трубопроводы источника тепла в подвальных помещениях так, чтобы они были диффузионно-плотными, т.к. в противном случае образуется конденсат (возможная температура труб до -15 °C).

## 4 Монтаж и установка

### 4.6 Требования к отопительному контуру



#### Внимание!

**Опасность перехода через точку росы и образования конденсата!**

Все трубы отопительного контура должны быть изолированы диффузионно-плотно для пара.

Радиаторное отопление не подходит для эксплуатации с тепловым насосом geoTHERM plus от Vaillant.



#### Внимание!

**Опасность перехода через точку росы и образования конденсата!**

Температура подающей линии системы отопления в режиме охлаждения не должна быть настроена на слишком низкое значение.

Достаточная функция охлаждения обеспечивается даже при температуре подающей линии 20 °C.

Тепловой насос подходит только для подключения к замкнутой установке центрального отопления. Для обеспечения безупречного функционирования установка центрального отопления должна быть сооружена авторизированными специалистами согласно соответствующим предписаниям.

Тепловой насос рекомендуется для низкотемпературных систем отопления. Поэтому установка должна быть рассчитана на низкие температуры подающей линии (в идеале прибл. 30-35 °C). Кроме того, необходимо обеспечить покрытие времени запрета оператора сети электроснабжения.

Для монтажа отопительной установки согласно EN 12828 требуется следующее:

- вентиль для заполнения, чтобы можно было заполнять отопительную установку водой или спускать воду,
- мембранный расширительный бак в обратной линии циркуляции системы отопления,
- предохранительный редукционный клапан (давление открывания 3 бар) с манометром (группа безопасности) в подающей линии циркуляции системы отопления, непосредственно за аппаратом,
- воздухоотделитель/грязеотделитель в обратной линии в отопительного контура.

Для предотвращения энергопотерь, а также для защиты от замерзания все присоединительные линии должны быть оснащены теплоизоляцией.

Линии должны быть очищены от загрязнений, при необх. перед заполнением линии тщательно промыть.



#### Внимание!

**Опасность повреждений!**

Не обогащайте воду системы отопления антифризами или антикоррозионными средствами, поскольку это может привести к повреждению уплотнений и других деталей и, тем самым, к выходу воды.

Для гидравлических установок, которые в основном оснащены вентилями с терmostатическим или электрическим регулированием, необходимо обеспечить постоянное, достаточное протекание в тепловом насосе. Независимо от выбора системы отопления необходимо обеспечить номинальный объемный поток воды системы отопления.

### 4.7 Объем поставки

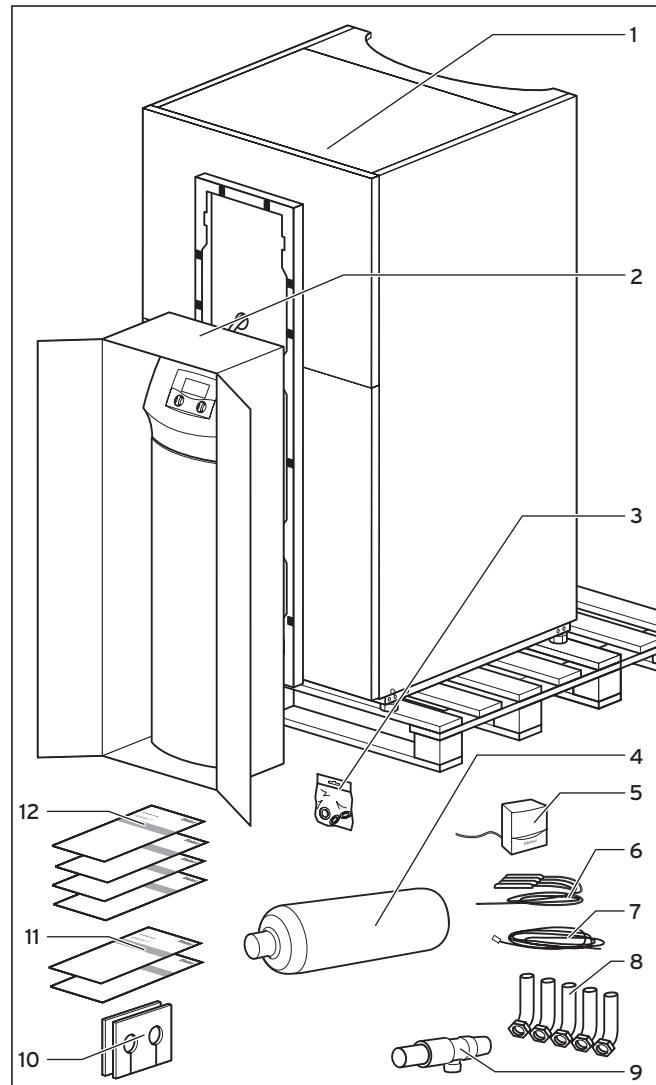


Рис. 4.4 Проверка объема поставки

Пояснение см. в табл. 4.2.

Тепловой насос поставляется установленным на палету в двух упаковочных единицах.

- Проверьте тепловой насос и отдельно упакованную панель управления на возмож. наличие повреждений при транспортировке.

Поз.	Число	Обозначение
1	1	Тепловой насос
2	1	Панель управления, вертикальная крышка
3	5	Уплотнения для соединительного уголка отопительного контура (серый) и контура источника тепла (желтый/зеленый)
	2	Винты с плоской головкой M6 для монтажа панели управления на раме (плюс запасной винт)
	3	Самонарезающие винты для рамы панели управления (вкл. запасной винт)
	2	Самонарезающие винты для крепления vrnetDIALOG
4	1	6 Компенсационный резервуар литра рассола макс. 3 бар
5	1	Датчик температуры наружного воздуха VRC DCF
6	4	Сенсоры VR 10
7	1	Управляющая линия для vrnetDIALOG
8	5	Соединительный уголок 45° с накидными гайками
9	1	Предохранительный клапан для контура рассола, 1/2", 3 бар
10	2	Изолирующий мат для патрубка источника тепла на задней стенке
11	2	Гарантийная карта изготовителя DE, гарантийная книжка AT
12	4	Руководство по установке, руководство по эксплуатации

Табл. 4.2 Объем поставки

Рама для панели управления уже при поставке закреплена на корпусе теплового насоса.

#### 4.8 Распаковка аппарата и проверка поставки

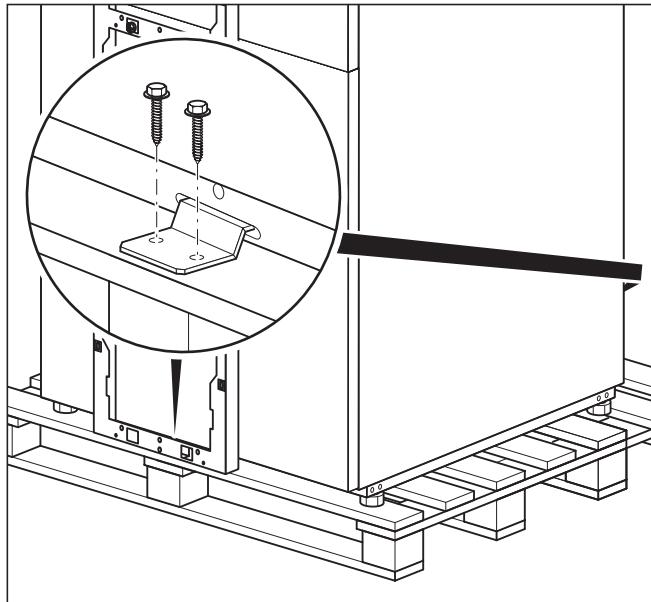


Рис. 4.5 Удаление транспортировочных фиксаторов

- Осторожно удалите упаковку и прокладки, не повредите при этом части аппарата.
  - Ослабьте транспортировочные фиксаторы (уголки), при помощи которых тепловой насос зафиксирован на палете.
- Уголки Вам больше не понадобятся.

#### 4.9 Транспортировка теплового насоса

Мы рекомендуем транспортировать тепловой насос при помощи подходящей тележки. В качестве вспомогательных транспортировочных приспособлений служат выемки с обратной стороны аппарата (см. рис. 2.5, поз. 4).



**Опасно!**

**Опасность травмирования!**

**Тепловой насос в зависимости от типа в незаполненном состоянии весит 150–160 кг.**

**Не поднимайте его в одиночку, чтобы избежать травмирования.**



**Внимание!**

**Опасность повреждений!**

**Независимо от вида транспортировки тепловой насос никогда нельзя наклонять более чем на 45°. В противном случае позднее при эксплуатации могут появиться сбои, который в самом худшем случае ведут в поломке всей системы.**



Рис. 4.6 Транспортировка установки в сборе (перенос)

## 4 Монтаж и установка

Мы рекомендуем транспортировать тепловой насос при помощи подходящей тележки.

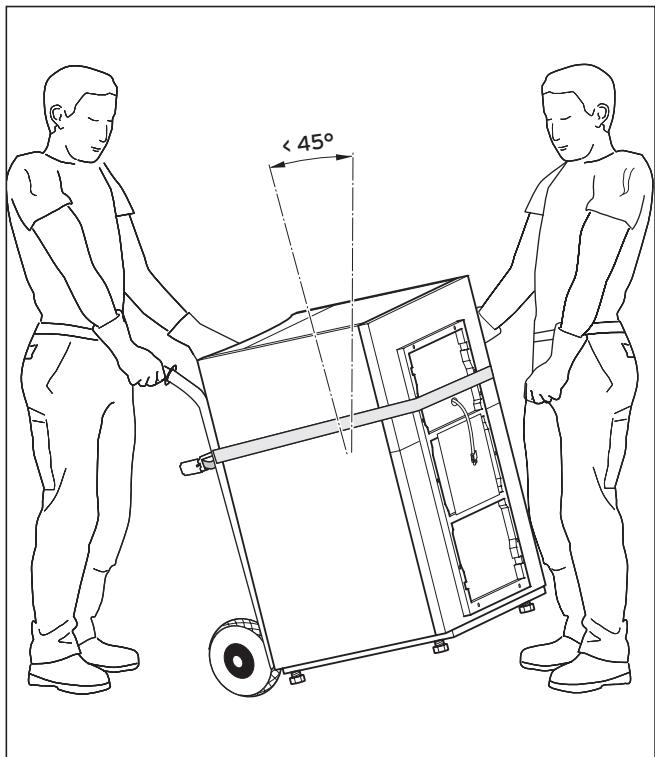


Рис. 4.7 Транспортировка установки в сборе (на тележке)



### Внимание!

### Опасность повреждений!

Посмотрите в технических данных вес Вашего теплового насоса и следите за тем, чтобы выбранное Вами средство транспортировки имело соответствующую конструкцию.

При транспортировке на тележке обратите внимание:

- Ставьте тележку только с **задней** стороны теплового насоса, так как в этом случае оптимально распределяется вес.
- Зафиксируйте насос посредством привязного ремня.
- Используйте рампу, чтобы съехать с тележкой с палеты, напр., бруском или устойчивую доску.

## 4.10 Установка теплового насоса

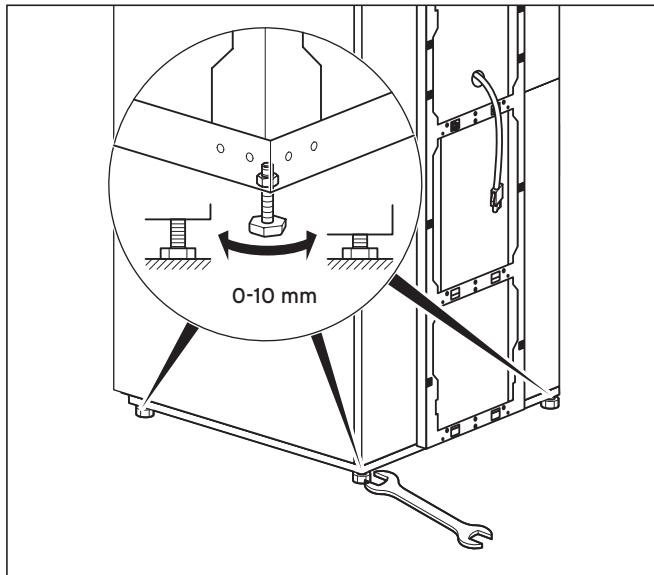


Рис. 4.8 Регулировка установочных ножек

- При установке теплового насоса соблюдайте минимальный расстояния до стены (см. рис. 4.2).
- Выровняйте тепловой насос по горизонтали, отрегулировав установочные ножки.

**4.11 Снятие облицовки**

Листы облицовки привинчены и дополнительно оснащены крепежными зажимами.

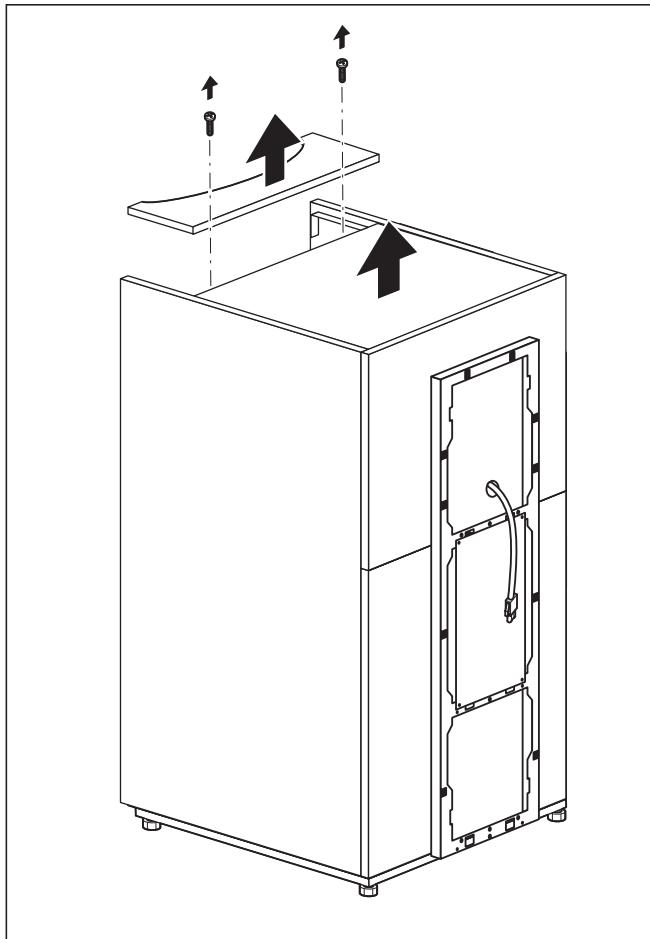


Рис. 4.9 Снятие верхней крышки

- Снимите закрепленную зажимными держателями крышку подачи труб, слегка потянув ее вверх.
- Ослабьте скрытые под ней болты для крышки.
- Снимите верхнюю крышку через верх.

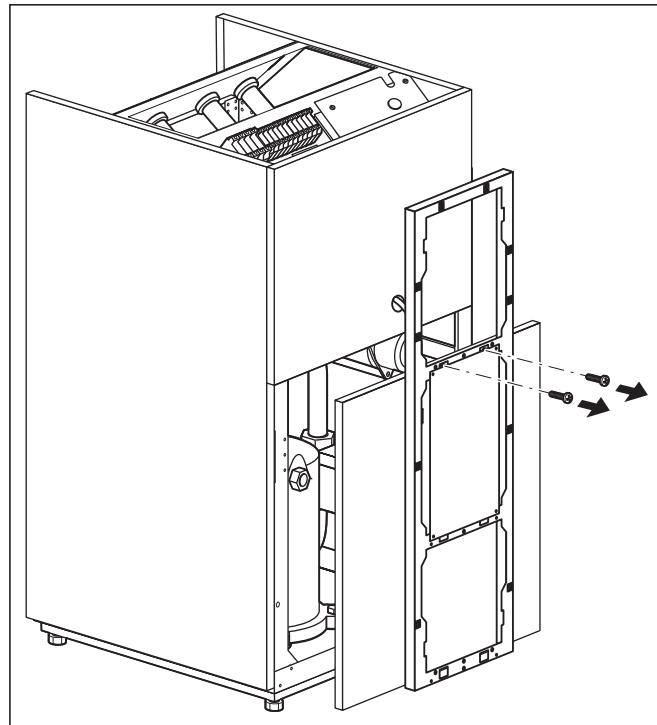


Рис. 4.10 Снятие переднего нижнего листа облицовки

- Ослабьте оба болта на раме панели и снимите ее с корпуса вместе с передним нижним листом облицовки.

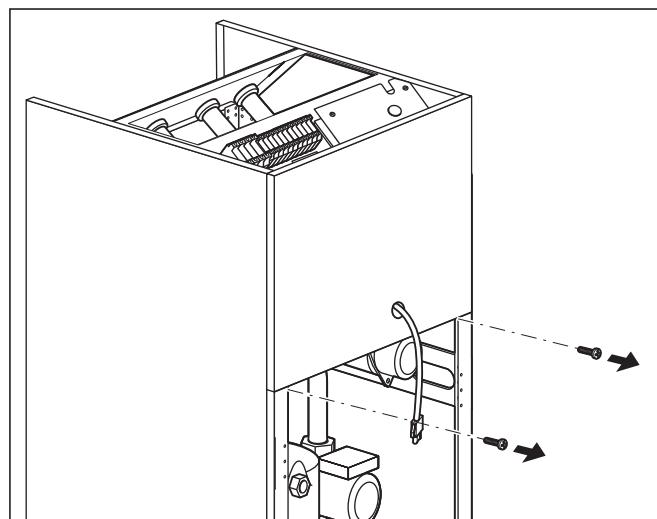


Рис. 4.11 Снятие переднего верхнего листа облицовки

- Ослабьте два болта спереди на переднем верхнем листе облицовки и снимите его.

## 4 Монтаж и установка

### 4.12 Установка монтажным предприятием



#### Внимание!

Перед подключением аппарата тщательно промойте отопительную установку!

Благодаря этому из трубопроводов удаляются остатки, напр., грязь, образующийся при сварке, окалина, пенька, шпатлевка, ржавчина, грубая грязь и др. В противном случае эти материалы накапливаются в аппарате и могут приводить к сбоям.



#### Внимание!

Чтобы избежать негерметичности, следите за тем, чтобы на присоединительных линиях не возникло механическое напряжение!

- Установка труб должна выполняться в соответствии с размерными чертежами и чертежами подключений на рис. 4.1.
- Монтаж должен выполнять специалист.
- При установке необходимо соблюдать действующие предписания.



#### Указание!

Воздух в системе отопления отрицательно скажется на ее работе и снижает мощность отопления. При необходимости установите вентили для выпуска воздуха.

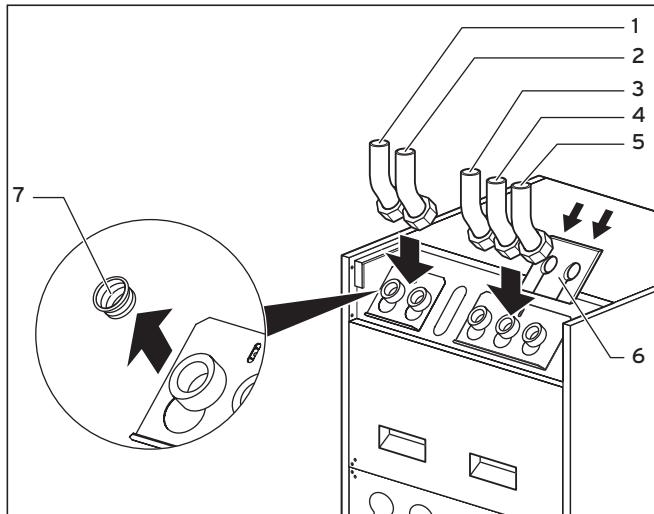


Рис. 4.12 Монтаж соединительных уголков

#### Пояснение к рис. 4.12

- 1 Подающая линия системы отопления
- 2 Обратная линия системы отопления
- 3 Обратная линия накопителя горячей воды
- 4 Источник тепла к тепловому насосу
- 5 Источник тепла от теплового насоса
- 6 Изолирующий мат
- 7 Глухие заглушки

- Удалите глухие заглушки из подсоединений аппарата (7). Они больше не нужны, их можно утилизировать.

- Установите пять соединительных уголков (1 - 5) вместе с имеющимися в принадлежностях уплотнениями.

- Для теплоизоляции присоединительного щитка в дополнительной упаковке есть специальный изолирующий мат. Положите этот изолирующий мат на оба резьбовые соединения справа (6).

### 4.12.1 Монтаж отопительной установки



#### Внимание!

Опасность перехода через точку росы и образования конденсата!

Все трубы отопительного контура должны быть изолированы диффузионно-плотно для пара.

Радиаторное отопление не подходит для эксплуатации с тепловым насосом geoTHERM plus от Vaillant.



#### Внимание!

Опасность перехода через точку росы и образования конденсата!

Температура подающей линии системы отопления в режиме охлаждения не должна быть настроена на слишком низкое значение.

Достаточная функция охлаждения обеспечивается даже при температуре подающей линии 20 °C.



#### Внимание!

Опасность повреждений!

Чтобы можно было компенсировать возможное избыточное давление, следует подключить тепловой насос к расширительному баку и предохранительному клапану, минимум DN 20 макс. для давления открывания 3 бар (не входят в объем поставки).



#### Опасно!

Опасность получения ожогов!

Продувочный трубопровод предохранительного клапана должен быть установлен в размере выходного отверстия предохранительного клапана в незамерзающем окружении. Он постоянно должен быть открыт. Он монтируется так, чтобы при продувании люди не подвергались опасности ошпаривания горячей водой или паром.

Мы рекомендуем установить группу безопасности и сливную воронку от Vaillant.

- Монтируйте подающую и обратную линии системы отопления со всеми деталями.
- Изолируйте все линии.

#### 4.12.2 Монтаж контура рассола

- Монтируйте трубопроводы источника тепла со всеми принадлежащими к ним компонентами.

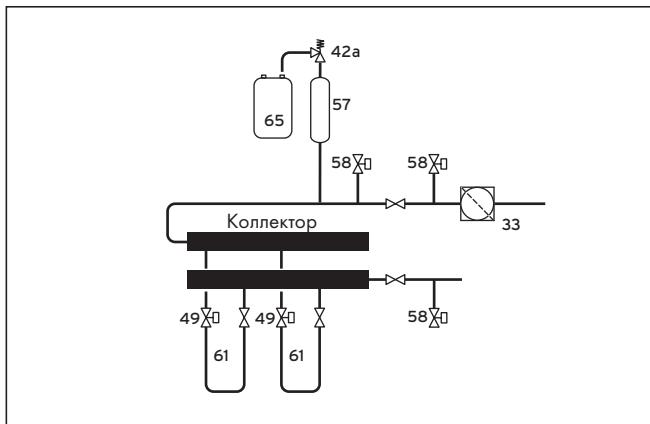


Рис. 4.13 Контур источника тепла

##### Пояснение к рис. 4.13

- 33 Воздухоотделитель/грязевой фильтр  
 42a Предохранительный клапан  
 49 Регулятор расхода  
 57 Компенсационный резервуар рассола  
 58 Кран заполнения и опорожнения  
 61 Контур рассола  
 65 Приемный резервуар рассола

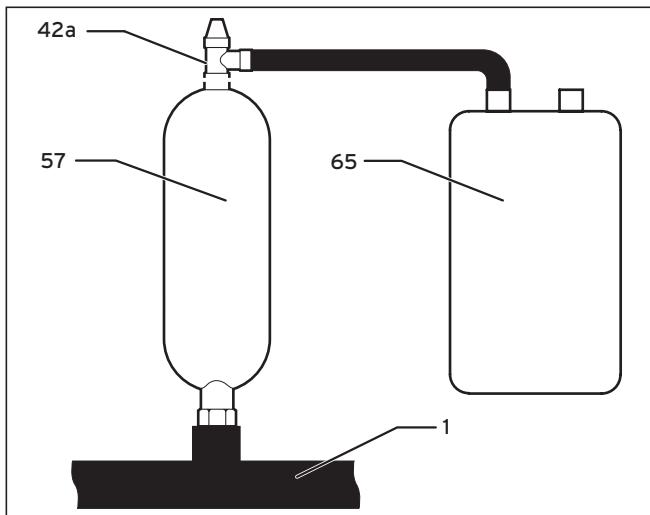


Рис. 4.14 Монтаж компенсационного резервуара рассола



##### Указание!

Объем компенсационного резервуара рассола составляет прибл. 6 литров и, тем самым, резервуар является достаточным для контуров рассола макс. до 500 литров.



##### Внимание!

Резьбовые соединения компенсационного резервуара рассола необходимо герметизировать паклей. Герметизация, напр., тefлоновой лентой может стать причиной утечек в контуре рассола.

- Установите на компенсационном резервуаре рассола прилагающийся к тепловому насосу предохранительный клапан на 3 бар (42a). Это соединение необходимо герметизировать паклей.
- Установите компенсационный резервуар рассола (57) из дополнительной упаковки в линию (1) от источника тепла к тепловому насосу. Предусмотренное для этого резьбовое соединение 1 1/2" должно быть также исполнено с герметизацией паклей поверх резьбы.
- Установите приемный резервуар рассола (65) безнапорно на предохранительном клапане (42a).  
 Запрещается полностью закрывать приемный резервуар рассола, т.к. в противном случае не гарантируется функционирование предохранительного клапана.
- Предусмотрите на всех линиях диффузионно-непроницаемую теплоизоляцию. Для теплоизоляции присоединительного щитка в дополнительной упаковке есть специальный изолирующий мат.

#### 4.13 Монтаж датчика температуры наружного воздуха VRC DCF

Монтируйте датчик согласно прилагающемуся руководству по его монтажу.

#### 4.14 Монтаж прибора дистанционного управления VR 90

При установке нескольких отопительных контуров для первых шести из них Вы можете установить соответственно собственный прибор дистанционного управления VR 90. Он делает возможным настройку режима работы и расчетной температуры помещения и при необходимости учитывает комнатную температуру посредством вмонтированного датчика комнатной температуры. Также можно настроить параметры соответствующих отопительных контуров (временная программа, отопительная кривая и т. д.) и выбрать специальные функции (вечеринка и т. д.).

Дополнительно возможен запрос информации об отопительном контуре и индикации сообщений о техническом обслуживании и сбоев.

По монтажу прибора дистанционного управления VR 90 см. прилагающееся к нему руководство по монтажу. По установке см. гл. 5.9.1.

## 4 Монтаж и установка

### 5 Электромонтаж

#### 4.15 Установка смесительного модуля VR 60

Посредством смесительного модуля Вы можете расширить регулирование отопительной установки на два смесительных контура. Вы можете подключить до шести смесительных модулей. На смесительном модуле посредством поворотного выключателя настройте однозначный адрес шины. Настройка программы отопления, а также всех необходимых параметров выполняется с панели управления. Все подключения (датчики, насосы), специфические для отопительного контура, выполняются непосредственно на смесительном модуле посредством штекера ProE. По монтажу смесительного модуля VR 60 см. прилагающееся к нему руководство по монтажу. По установке см. гл. 5.9.2.

## 5 Электромонтаж

### 5.1 Указания по безопасности и установке



**Опасно!**

**Опасность удара электрическим током!**

**Перед выполнением работ по электроустановке всегда выключайте линии подачи тока.**

**Убедитесь, что они предохранены от непреднамеренного повторного включения.**



**Опасно!**

**Опасность удара электрическим током!**

**Электроподключение должно выключаться по всем полюсам посредством установленного монтажным предприятием разделительного устройства с размыканием контакта минимум 3 мм (напр., защитный выключатель).**

Целесообразно установить такое разделительное устройство в непосредственной близости от теплового насоса.



**Внимание!**

**Опасность повреждений!**

**Электромонтаж может проводить только аккредитованное специализированное предприятие.**



**Внимание!**

**Опасность короткого замыкания!**

**Из соображений безопасности зачистите от изоляции жилы, проводящие 230 В, для подключения к штекеру ProE максимум на 30 мм.**

**Если зачистить больше изоляции, появиться опасность короткого замыкания на электронной плате, если неправильно закрепить провода в штекере.**



**Внимание!**

**Опасность неправильного функционирования!**

**Провода для датчиков температуры наружного воздуха и комнатных регуляторов температуры переносят небольшой и слабый ток. Помехи из окружения могут оказывать влияние на провода датчиков и передавать неправильную информацию на регулятор теплового насоса, поэтому необходимо правильно прокладывать провода датчиков.**

**Провода слабого тока необходимо прокладывать на достаточном расстоянии от проводов сильного тока. При параллельной прокладке проводов слабого и сильного тока при длине от 10 м действует минимальное расстояние 25 см.**

При вводе в эксплуатацию регулятор автоматически проверяет правильность последовательности фаз. При появлении сообщения об ошибке поменяйте местами две фазы.

Кроме того, учтите:

- Для электропитания подключите тепловой насос к сети трехфазного тока 400 В посредством **нулевого и заземляющего** проводов. Предохраните это подключение, как указано в технических данных.
- Установите тепловой насос, используя стационарное подключение к электросети.
- Требуемые поперечные сечения проводов определяются квалифицированным специалистом на основе указанных в технических данных значений для максимальной расчетной мощности. Учтите в этом случае все условия установки со стороны строения.
- Если местный оператор сети электроснабжения (VNB) предписывает, что тепловые насосы должны управляться запрещающим сигналом, монтируйте соответствующий, предписанный VNB контактный выключатель, подключив его к тепловому насосу посредством двухжильного провода.

#### 5.2 Предписания по электромонтажу

Максимальная длина проводов датчика не должна превышать 50 м.

Соединительные провода 230 В/400 В и провода датчиков либо шины, начиная с длины 10 м, должны прокладываться отдельно.

Свободные клеммы аппарата не должны использоваться в качестве опорных клемм для дальнейшей электропроводки.

### 5.3 Распределительная коробка

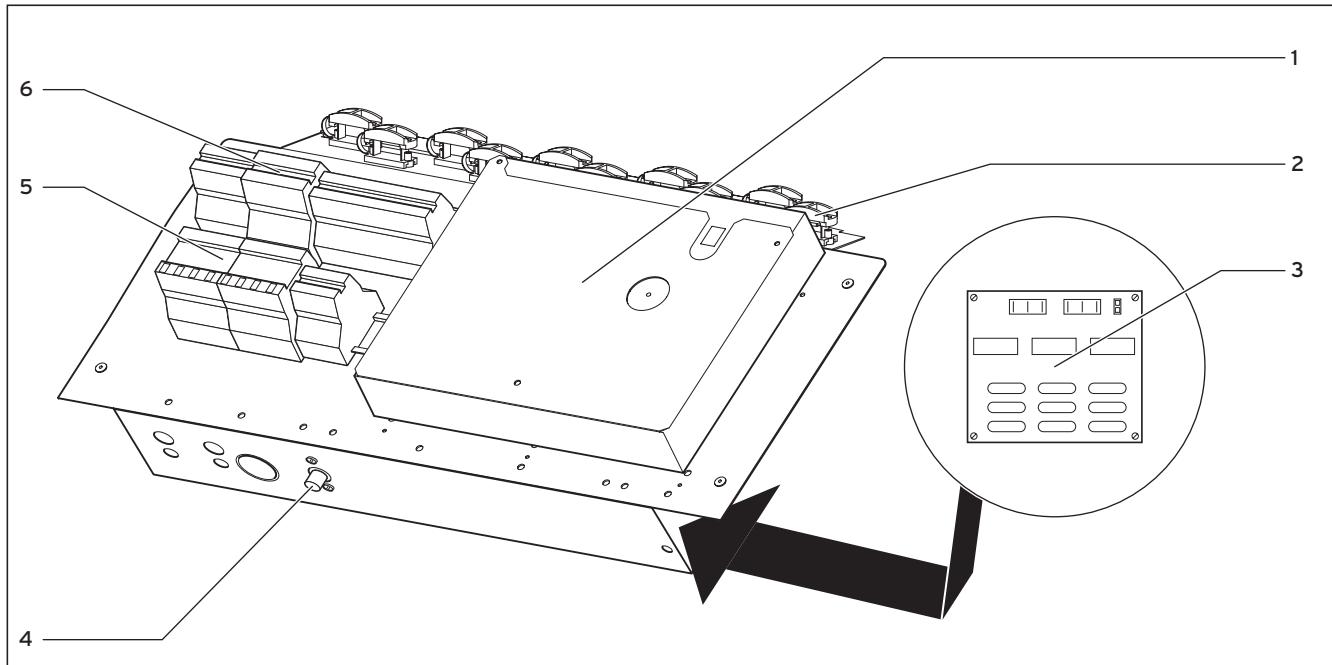


Рис. 5.1 Распределительная коробка

#### Пояснение к рис. 5.1

- 1 Плата регулятора (под защитным щитком) с соединительной панелью для сенсоров и внешних компонентов
- 2 Приспособления для уменьшения растягивающего усилия
- 3 Плата ограничителя пускового тока (принадлежность), нижний уровень распределительной коробки
- 4 Термопреохранитель (STB) дополнительного нагрева
- 5 Контакторы для дополнительного нагрева и компрессора
- 6 Электропитание присоединительных клемм

Точное распределение присоединительных клемм (6) Вы найдете в гл. 5.4.

Кроме того, на электрической распределительной коробке подвешены две катушки проводов (здесь не изображены):

- маленький двухполюсный штекер:  
присоединительная линия для панели управления
- большой трехполюсный штекер:  
электропитание vnetDIALOG

Кроме того, в объем поставки (дополнительная упаковка) входит  
управляющая линия vnetDIALOG.

### 5.4 Подключение электропитания

Операторами сетей электроснабжения (VNB) предусмотрены различные виды электропитания тепловых насосов. Тепловой насос может работать с различными видами подачи сетевого питания. На следующих страницах описаны три вида подключения.

- Проведите провод(а) электропитания через продольное отверстие в задней стенке аппарата.
- Проведите провода через аппарат, через подходящие приспособления для уменьшения растягивающего усилия к присоединительным клеммам соединительной панели.
- Выполните соединительную проводку, как показано на нижеследующих схемах соединений.



#### Указание!

**Крышки аппарата монтируются только после завершения работ по монтажу.**

## 5 Электромонтаж

### 5.4.1 Незаблокированная подача сетевого питания (электрическая схема 1)

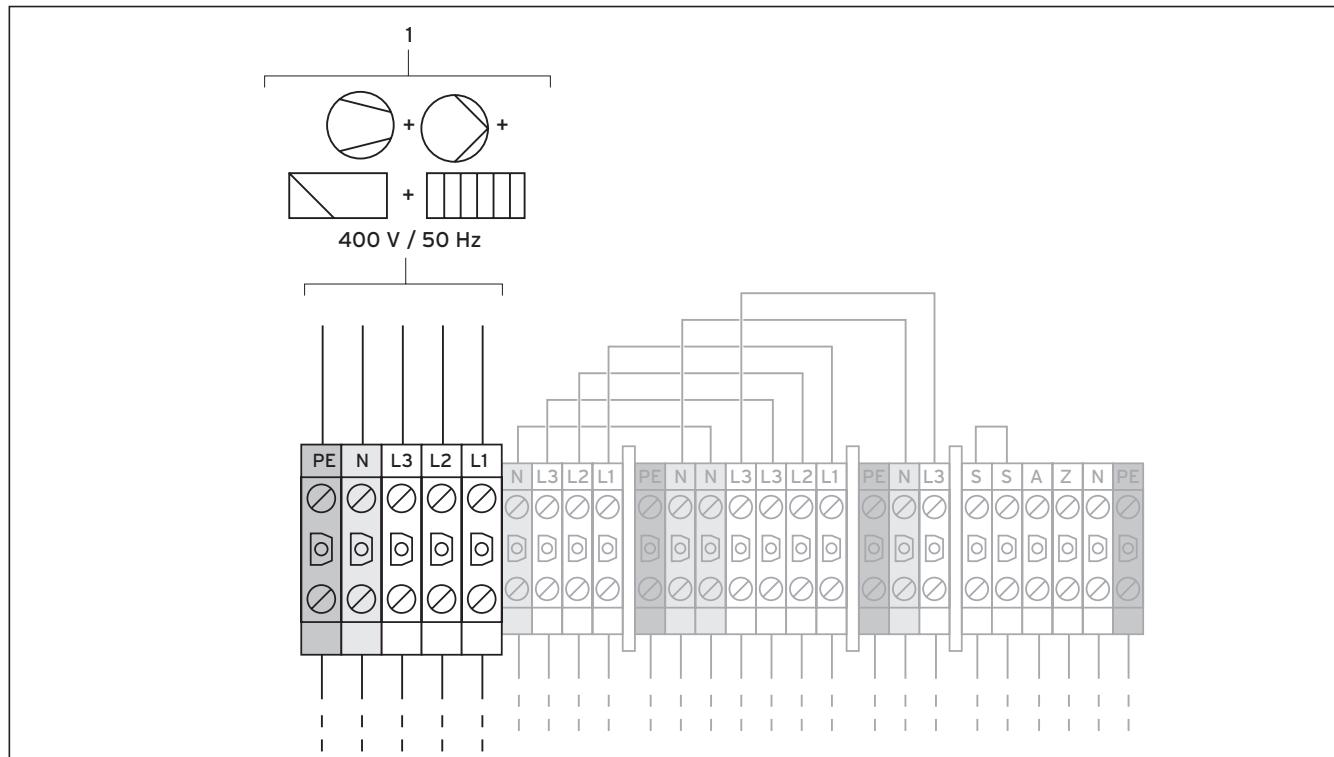


Рис. 5.2 Незаблокированная подача сетевого питания  
(состояние при поставке)

Такая электропроводка теплового насоса соответствует состоянию при поставке.

Тепловой насос подключается к сети электроснабжения по единственному тарифу (счетчик расхода) (1). За это оператор сети электроснабжения (VNB) оставляет за собой право при необходимости отключить компрессор и дополнительный нагрев сигналом пульсационного контроля. Продолжительность и частоту отключений определяет VNB, либо они оговариваются с ним.

#### Пояснение к рис. 5.2



- Подключите электропитание к главной подаче сетевого питания.
- Подключите реле сигнала пульсационного контроля к клемме 13 "EVU", если требует VNB. Этот сигнал блокирует тепловой насос при замкнутом контакте (см. рис. 5.6).

Обзор всей схемы токопрохождения Вы найдете в приложении.

#### 5.4.2 Тариф двухконтурного питания ТН (электрическая схема 2)

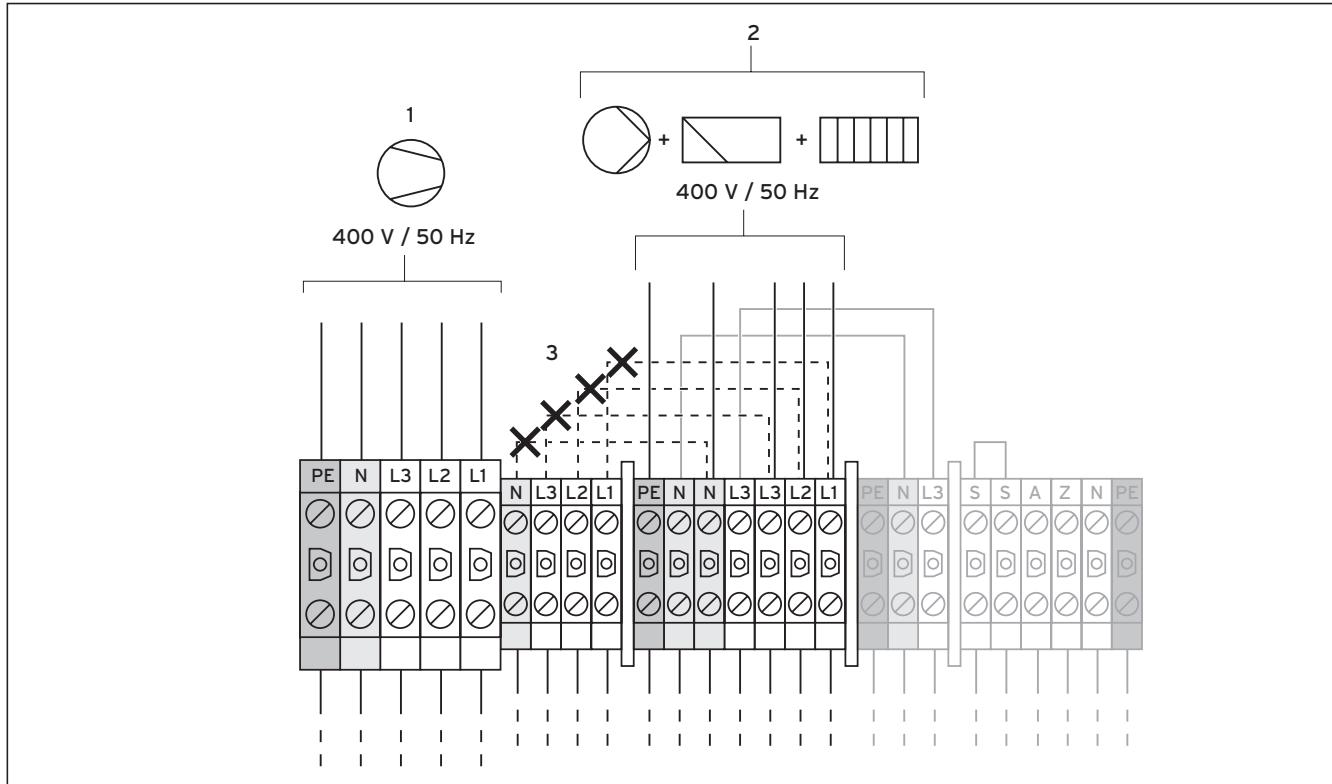


Рис. 5.3 Тариф двухконтурного питания ТН

В этом случае тепловой насос работает по двум тарифам тока (два счетчика расхода). Постоянное электропитание (2) **побочного потребителя (дополнительный нагрев, насосы, регуляторы и пр.)** обеспечивается электрическим счетчиком. Электропитание компрессора по низкому тарифу (1) осуществляется посредством второго электрического счетчика и может прерываться оператором сети электроснабжения (VNB) в часы пиковых нагрузок.

- Удалите кабельные перемычки (пунктирные линии, 3).
- Подключите постоянное электропитание к подаче сетевого питания по высокому тарифу (2).
- Подключите электропитание по низкому тарифу к подаче сетевого питания по низкому тарифу (1).
- Подключите реле сигнала пульсационного контроля к клемме 13 "EVU", если требует VNB. Этот сигнал блокирует тепловой насос при замкнутом контакте (см. рис. 5.6).

#### Пояснение к рис. 5.3



Обзор всей схемы токопрохождения Вы найдете в приложении.

## 5 Электромонтаж

### 5.4.3 Специальный тариф двухконтурного питания (электрическая схема 3)

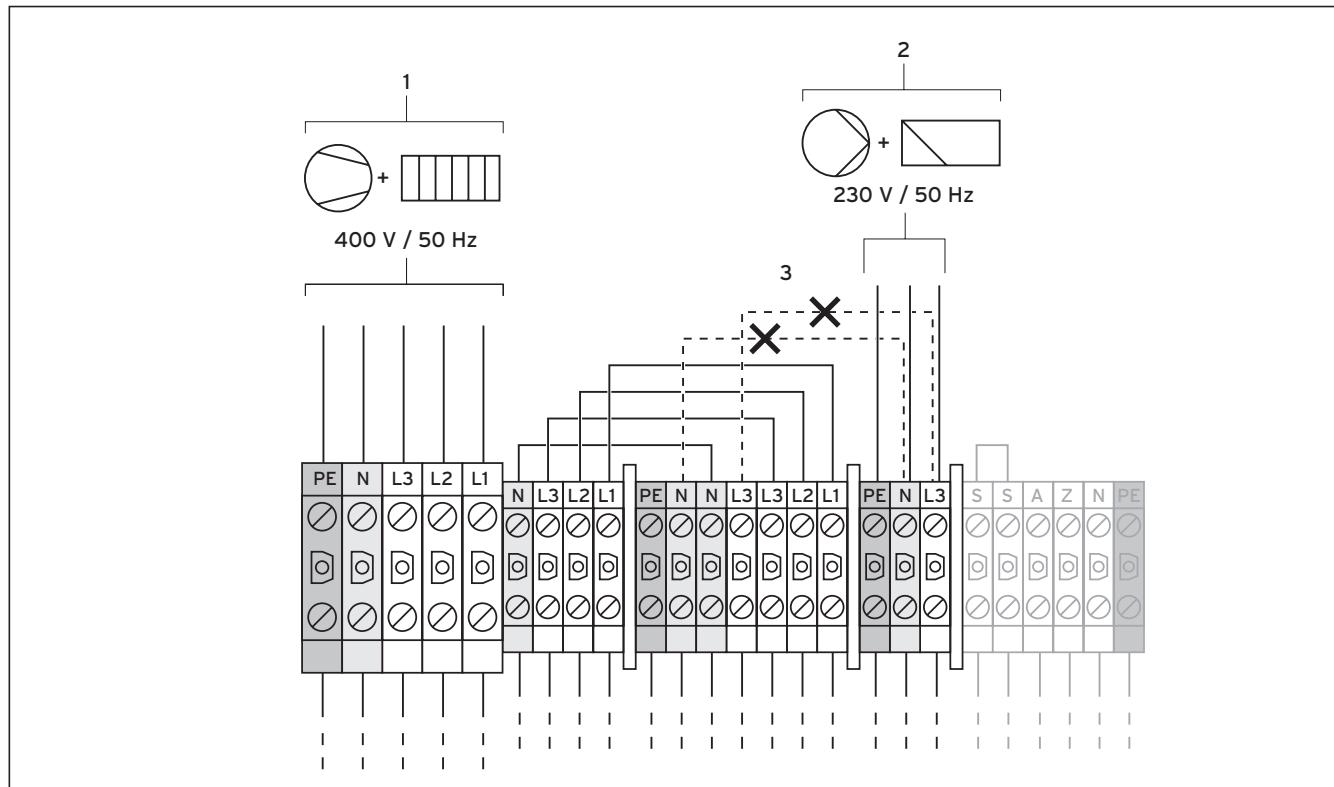


Рис. 5.4 Специальный тариф двухконтурного питания

В этом случае тепловой насос работает по двум тарифам тока (два счетчика расхода). Постоянное электропитание **побочного потребителя (насосы, регуляторы и пр.)** обеспечивается электрическим счетчиком. Электропитание **компрессора и дополнительного нагрева** осуществляется посредством второго электрического счетчика и может прерываться оператором сети электроснабжения (VNB) в часы пиковых нагрузок.

#### Пояснение к рис. 5.4



- Удалите кабельные перемычки (пунктирные линии, 3).
- Подключите постоянное электропитание к подаче сетевого питания регулятора (2).
- Подключите электропитание по низкому тарифу к подаче сетевого питания по низкому тарифу (1).
- Подключите реле сигнала пульсационного контроля к клемме 13 "EVU", если требует VNB. Этот сигнал блокирует тепловой насос при замкнутом контакте (см. рис. 5.6).

Обзор всей схемы токопрохождения Вы найдете в приложении.

#### 5.4.4 Подключение внешних компонентов

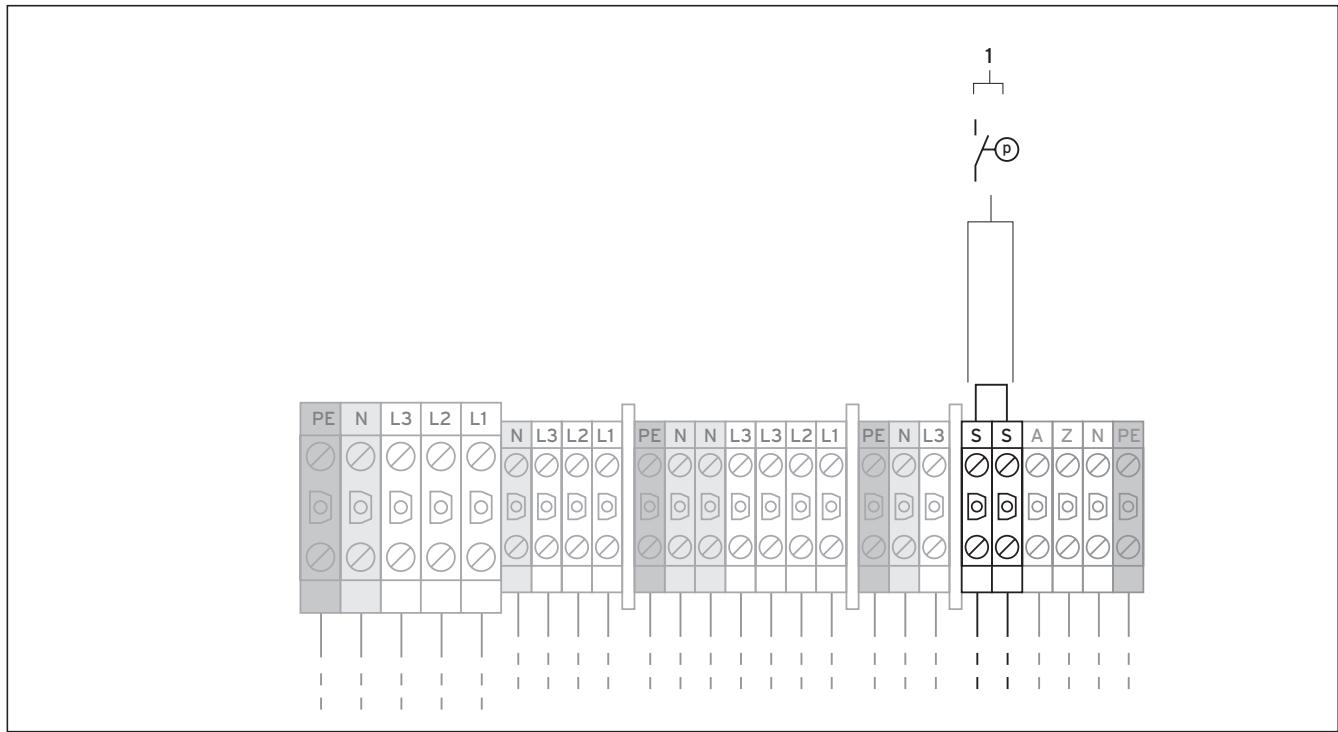


Рис. 5.5 Подключение внешних компонентов

#### Пояснение к рис. 5.5



Манометрический выключатель для рассола

Если Вы хотите подключить к тепловому насосу внешний манометрический выключатель для рассола, используйте для этого клеммы (1).

#### 5.5 Подключение ограничителя пускового тока (принадлежность)

Некоторые VNB требуют установить для теплового насоса ограничитель пускового тока (арт. № 0020005481).

- Монтируйте плату ограничителя пускового тока под платой регулятора, как это описано в руководстве по нему (см. рис. 5.1).
- Подключите ограничитель пускового тока в соответствии с руководством по нему.

## 5 Электромонтаж

### 5.6 Обзор платы регулятора

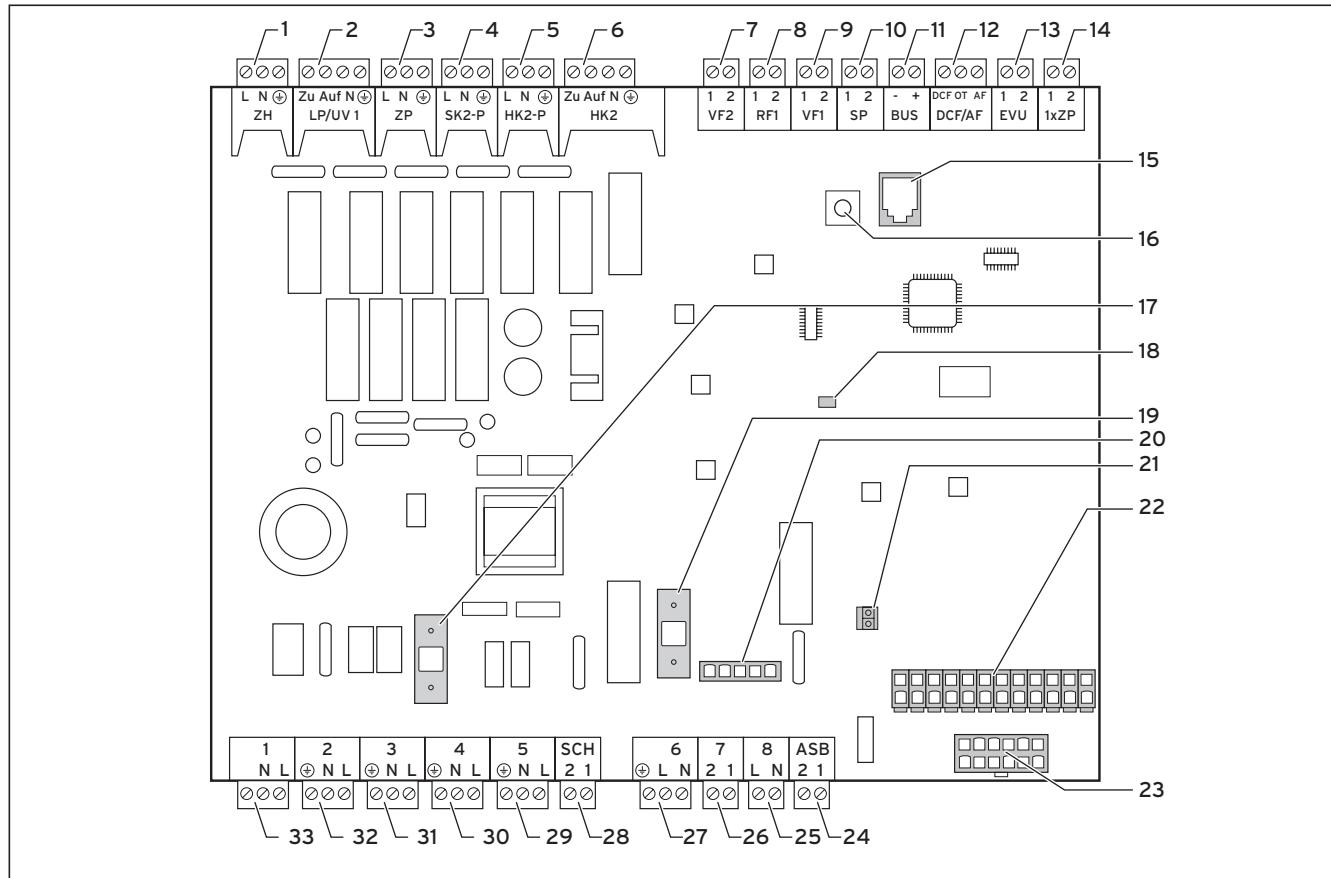


Рис. 5.6 Плата регулятора

#### Пояснение к рис. 5.6

##### Присоединительные клеммы сверху

- 1 ZH Дополнительный электронагрев
- 2 LP/UV 1 3-ходовой переключающий клапан для приготовления горячей воды
- 3 ZP Циркуляционный насос горячей воды
- 4 SK2-P Опционально: запорный вентиль отопительного контура без охлаждения (см. гл. 5.7.3)
- 5 HK2-P Внешний (второй) насос отопительного контура
- 6 HK2 Управление переключающим клапаном системы охлаждения
- 7 VF2 Внешний датчик подающей линии, всегда должен быть установлен!
- 8 RF1 Свободно
- 9 VF1 Свободно
- 10 SP Датчик температуры накопителя горячей воды
- 11 BUS eBUS
- 12 DCF/AF Датчик температуры наружного воздуха + DCF-сигнал
- 13 EVU Контакт сигнала энергоснабжающего предприятия (прерывание электроснабжения, сигнал пульсационного контроля от оператора сети электроснабжения)  
откр: работа компрессора разрешена  
закр: работа компрессора заблокирована
- 14 1xZP Контакт для однократного запроса циркуляционного насоса, напр., посредством кнопочного выключателя

##### Детали платы

- 15 eBUS/vrDIALOG
- 16 Поворотный переключатель адреса eBUS, на "1" ( заводская настройка)
- 17 Предохранитель T 4A/250 V
- 18 Контрольный СД подачи питания (горит зеленым, если ok)
- 19 Предохранитель T 4A/250 V для насоса рассола
- 20 Контроль последовательности фаз компрессора
- 21 Штекер регулятора (пользовательский интерфейс)
- 22 Штекер разъема датчика 1
- 23 Штекер разъема датчика 2

##### Присоединительные клеммы внизу

- 24 ASB Управление ограничителем пускового тока
- 25 8 Контактор компрессора
- 26 7 Прессостат
- 27 6 (не подключено)
- 28 SCH Принадлежность - манометрический выключатель для рассола
- 29 5 Насос для рассола
- 30 4 Электропитание электроники
- 31 3 Внутренний насос отопительного контура
- 32 2 Свободно
- 33 1 Управление 3-ходовым смесительным клапаном

Для защиты платы регулятора оборудована защитным щитком, в котором для подключения eBUS/vrDIALOG (поз. 15), а также для СД подачи питания (поз. 18) есть пазы.

Для замены предохранителей поз. 17 либо поз. 19 защитный щиток необходимо снять.

### 5.7 Электромонтаж платы регулятора

Регулятор автоматически распознает датчик. Конфигурирование подключенных отопительных контуров следует выполнять в соответствии с комбинацией установки. Далее Вы найдете варианты эксплуатации теплового насоса.

#### 5.7.1 Подключение стандартного датчика VR 10

В зависимости от конфигурации установки необходимо использование дополнительных датчиков в качестве датчиком подающей и отводящей линий, коллектора или накопителя. Стандартный датчик VR 10 выполнен таким образом, что его можно использовать по выбору в качестве погружного датчика, напр., датчика накопителя в трубку датчика накопителя или датчика подающей линии в гидравлическое переходное устройство. Посредством прилагающейся натяжной ленты Вы также можете прикрепить его в качестве накладного датчика на трубе системы отопления в подающей или обратной линии. Мы рекомендуем изолировать трубу вместе с датчиком, чтобы обеспечить наилучшую регистрацию температуры.

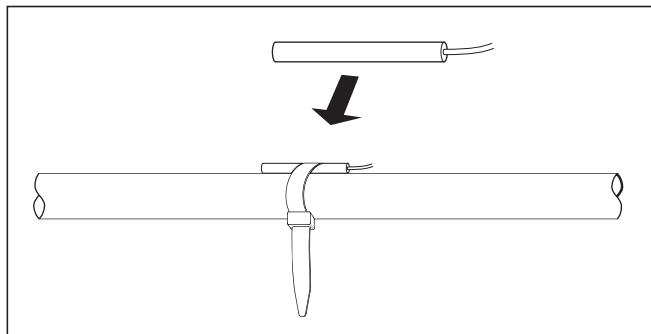


Рис. 5.7 Стандартный щуп VR 10

#### 5.7.2 Исключение отопительных контуров из режима охлаждения

Посредством присоединительной клеммы "SK2-P" (см. рис. 5.6, поз. 4) Вы можете управлять запорными вентилями в отопительных контурах, которые следует исключить из режима охлаждения (напр., ванна).

### 5.7.3 Прямой режим отопления (гидравлическая схема 5)

Тепловой насос подключается непосредственно к напольному отопительному контуру. Регулирование стандартно выполняется посредством регулирования энергобаланса (см. гл. 8.4.2). Необходимо подключить датчик температуры подающей линии VF2 (напольная схема защиты).



**Внимание!**

**Образование конденсата!**

Тепловой насос geoTHERM plus не разрешается эксплуатировать в сочетании с буферной емкостью. Образующийся в режиме охлаждения конденсат может стать причиной повреждения буферной емкости из-за коррозии.

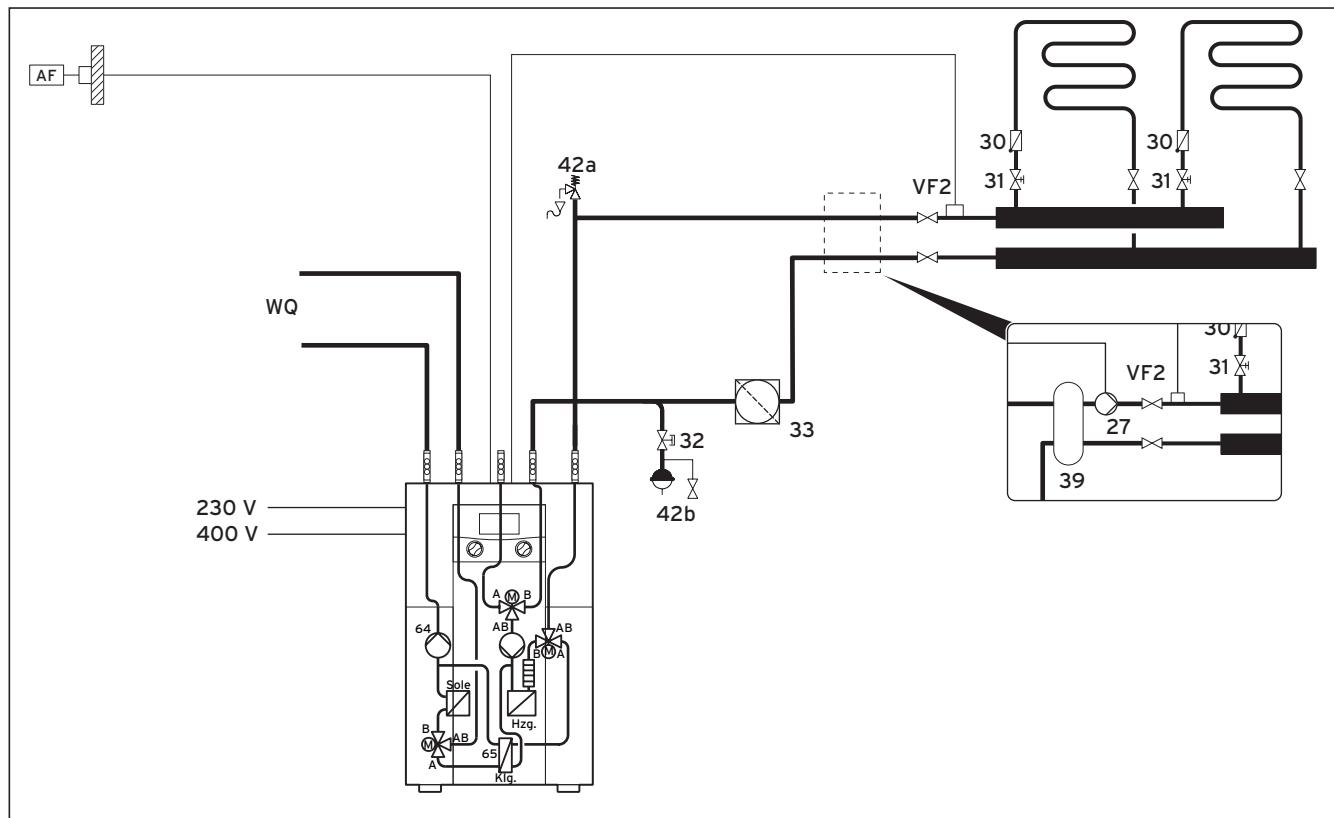


Рис. 5.8 Гидравлическая схема 5

#### Пояснение к рис. 5.8

- 30 Обратный клапан гравитационного типа
- 31 Регулировочный клапан с индикатором положения
- 32 Колпачковый клапан
- 33 Воздухоотделитель/грязевой фильтр
- 42a Предохранительный клапан
- 42b Расширительный бак
- 64 Насос для рассола
- 65 Теплообменник охлаждения
- AF Датчик температуры наружного воздуха
- VF2 Датчик температуры подающей линии
- WQ Контур источника тепла
- Испаритель рассола
- Разжижитель сист. отопл.
- Теплообменник охлаждения сист. охл.

официально для гидравлического разъединения:

- 27 Насос отопительного контура с управляющей линией к тепловому насосу
- 39 Гидравлический разделитель



**Указание!**

Если требуется гидравлическое разъединение, установите гидравлический разделитель, а также внешний насос отопительного контура, как показано на рис. 5.8.



**Указание!**

Если Вы установили гидравлический разделитель между тепловым насосом и системой отопления, то в подающей линии от гидравлического разделителя к системе отопления необходимо монтировать датчик температуры VF 2.

#### 5.7.4 Прямой режим отопления и накопитель горячей воды (гидравлическая схема 6)

Тепловой насос подключается непосредственно к напольному отопительному контуру. Регулирование стандартно выполняется посредством регулирования энергобаланса (см. гл. 8.4.2).

Необходимо подключить датчик температуры подающей линии VF2 (напольная схема защиты).

Кроме того, от теплового насоса работает накопитель горячей воды.

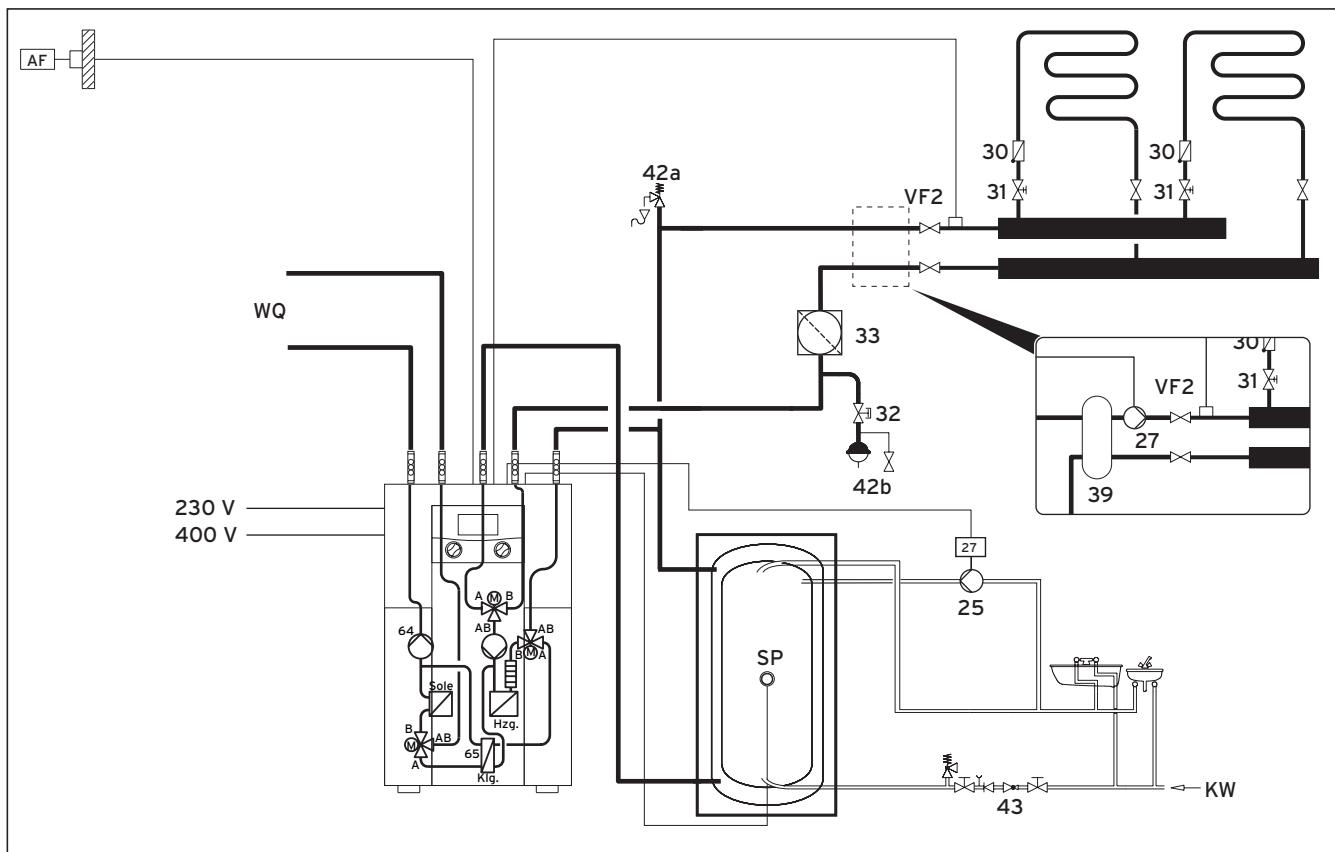


Рис. 5.9 Гидравлическая схема 6

#### Пояснение к рис. 5.9

- 30 Обратный клапан гравитационного типа
- 31 Регулировочный клапан с индикатором положения
- 32 Колпачковый клапан
- 33 Воздухоотделитель/грязевой фильтр
- 42a Предохранительный клапан
- 42b Расширительный бак
- 43 Группа безопасности трубопровода горячей воды
- 64 Насос для рассола
- 65 Теплообменник охлаждения
- AF Датчик температуры наружного воздуха
- VF2 Датчик температуры подающей линии
- WQ Контур источника тепла
- KW Холодная вода
- Испаритель рассола
- Разжижитель сист. отопл.
- Теплообменник охлаждения сист. охл.

опционально для гидравлического разъединения:

- 27 Насос отопительного контура с управляющей линией к тепловому насосу
- 39 Гидравлический разделитель



#### Внимание!

#### Образование конденсата!

Тепловой насос geoTHERM plus не разрешается эксплуатировать в сочетании с буферной емкостью. Образующийся в режиме охлаждения конденсат может стать причиной повреждения буферной емкости из-за коррозии.

## 5 Электромонтаж



### Указание!

Если требуется гидравлическое разъединение, установите гидравлический разделитель, а также внешний насос отопительного контура, как показано на рис. 5.9.



### Указание!

Если Вы установили гидравлический разделитель между тепловым насосом и системой отопления, то в подающей линии от гидравлического разделителя к системе отопления необходимо монтировать датчик температуры VF 2.

### 5.8 Подключение DCF-приемника

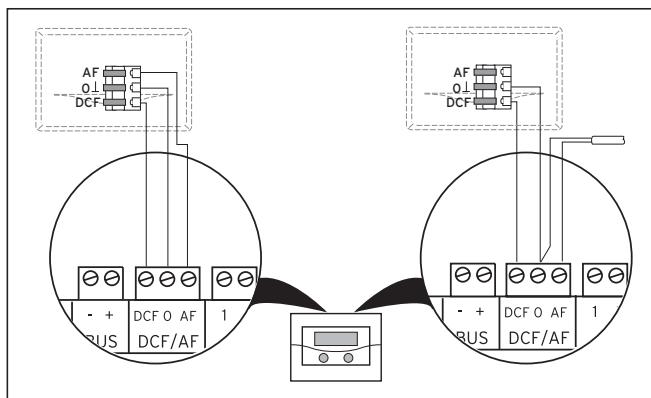


Рис. 5.10 Подключение DCF-приемника VRC

- Выполните электромонтаж DCF-приемника согласно рис. 5.10:
  - слева: прилагающийся датчик температуры наружного воздуха (DCF-приемник)
  - справа: особое решение с использованием внешнего датчика температуры наружного воздуха

Особое решение с использованием внешнего датчика температуры наружного воздуха VRC 693 требуется, если, напр., на месте установки этого датчика отсутствует радиоприем.

### 5.9 Подключение принадлежностей



### Внимание!

### Опасность повреждений!

Отключите электропитание, прежде чем подключать к eBUS дополнительные аппараты.

Вы можете подключить следующие принадлежности:

- До шести смесительных модулей VR 60 для расширения установки на двенадцать контуров (со стороны завода настроены в качестве смесительных контуров).
- До восьми приборов дистанционного управления VR 90 для регулирования первых восьми отопительных контуров.
- vrgnetDIALOG 840/2 либо 860/2
- Подключение соответственно к клемме eBUS (рис. 5.6 поз. 11), параллельное подключение.

### 5.9.1 Установка прибора дистанционного управления VR 90

Связь между приборами дистанционного управления VR 90 и регулятором отопления осуществляется посредством eBUS. Вы можете подключить их к любому интерфейсу системы.

Вам нужно только убедиться, что интерфейсы шины соединены с регулятором теплового насоса.

Система Vaillant сконструирована таким образом, что электронную шину можно проводить от компонента к компоненту (см. рис. 5.11). Если Вы перепутаете провода, то это не нарушит связь.

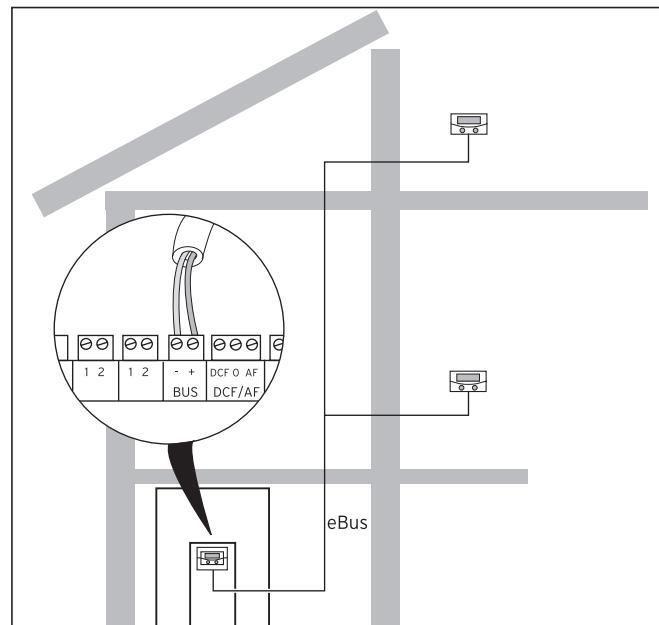


Рис. 5.11 Подключение приборов дистанционного управления

Все соединительные штекеры выполнены таким образом, что Вы можете провести как минимум 2 x 0,75 мм<sup>2</sup> на одну соединительную жилу.

Поэтому в качестве кабеля eBUS рекомендуется использовать провода с сечением 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>.

### Настройка адреса в шине

Для обеспечения безупречной связи между всеми компонентами необходимо, чтобы прибор дистанционного управления содержал адресацию, подходящую управляемому отопительному контуру.

- На первом дополнительном приборе дистанционного управления VR 90 настройте адрес шины на "2".
- Для других приборов дистанционного управления настройте отличные от этого, разные адреса шины. Соблюдайте руководство по монтажу VR 90.

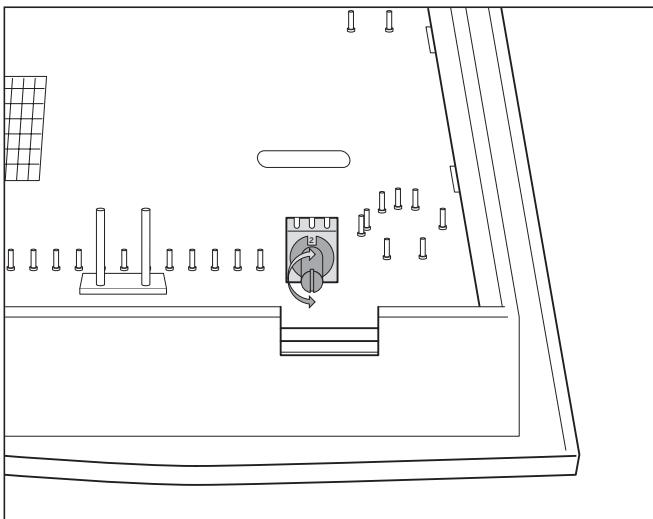


Рис. 5.12 Настройка адреса шины

### 5.9.2 Подключение дополнительных смесительных контуров

Как и приборы дистанционного управления VR 90, смесительные модули VR 60 соединяются с регулятором отопления посредством eBUS. При установке соблюдайте порядок действий, как и при подключении приборов дистанционного управления (см. гл. 5.9.1).

Конструкцию системы см. на рис. 5.13. Соблюдайте руководство по монтажу смесительного модуля.

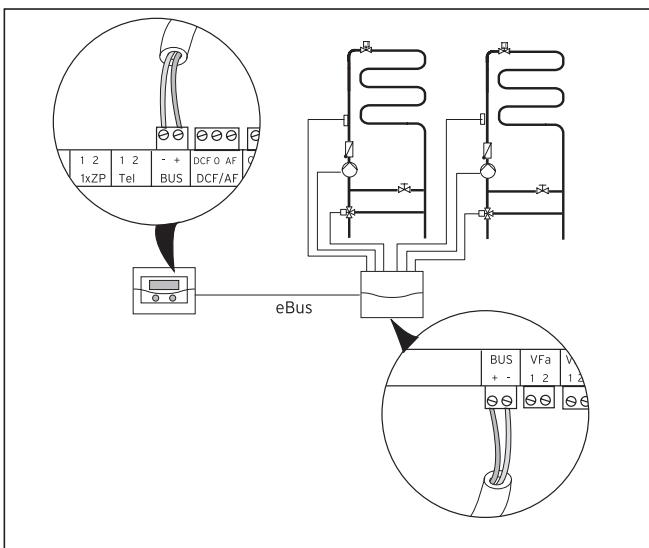


Рис. 5.13 Подключение дополнительных смесительных контуров

### 5.9.3 Подключение vrnetDIALOG

Устройство коммуникации vrnetDIALOG (принадлежность) крепится на предусмотренном для этого монтажном щитке на раме панели управления и присоединяется к плате регулятора.

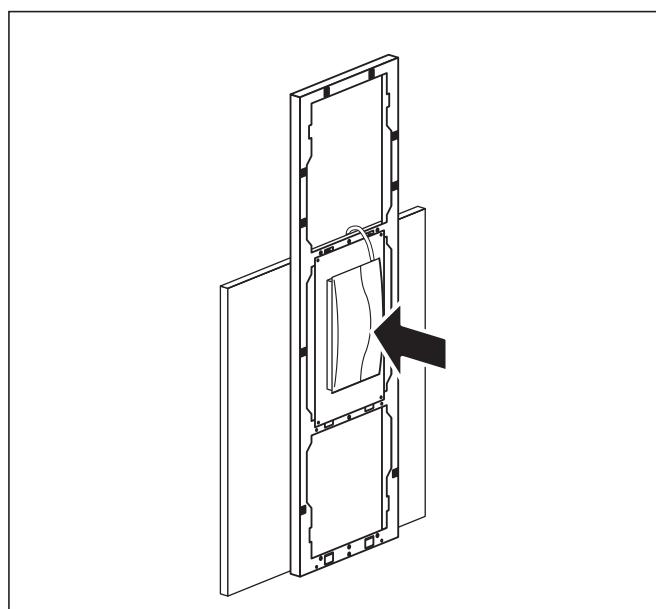


Рис. 5.14 Монтаж vrnetDIALOG

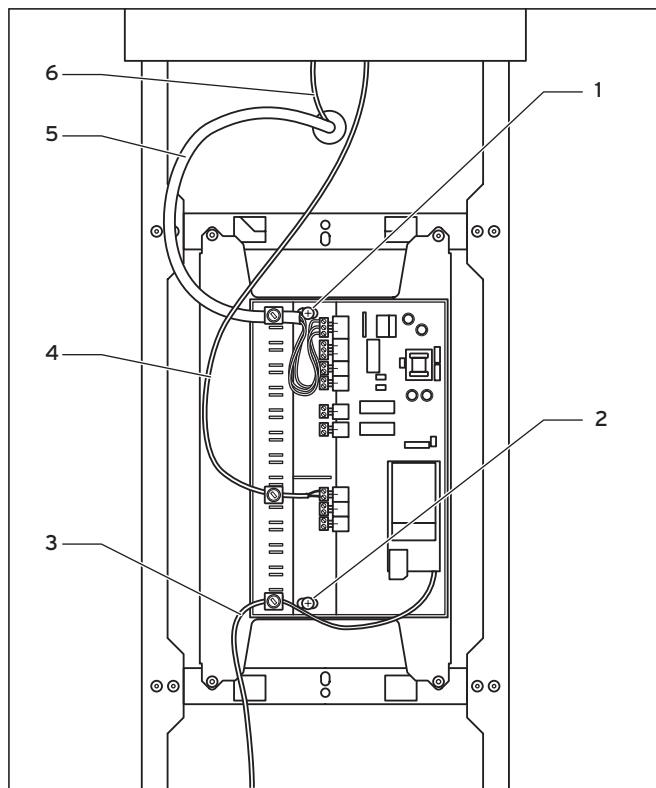


Рис. 5.15 Установка vrnetDIALOG

- Закрепите корпус vrnetDIALOG на монтажном щитке панели управления, используйте для этого самонарезающие винты (1) и (2) из дополнительной упаковки. Для крепления см. также руководство по vrnetDIALOG.
- Проведите имеющийся в тепловом насосе провод подачи питания (5) через отверстие в верхней передней стенке облицовки и подключите его к vrnetDIALOG.

## 5 Электромонтаж

- Следующим проведите присоединительную линию (6) панели управления через отверстие в верхней передней стенке облицовки, а затем подключите находящийся в дополнительной упаковке кабель-адаптер (4) между vrnetDIALOG и тепловым насосом.

Штекерное соединение кабеля-адаптера предусмотрено для панели управления, вторая линия предусмотрена для подключения к штекеру eBUS от vrnetDIALOG.



**Другие возмож. уже имеющиеся на vrnetDIALOG кабели eBUS не требуются, поэтому их можно демонтировать.**

- Теперь подключите к vrnetDIALOG кабель антенны либо телефона (3) (см. также руководство по vrnetDIALOG). Эти линии нельзя проводить через тепловой насос.

### 5.10 Подключение внешнего отопительного аппарата

Если Ваш внешний отопительный аппарат имеет интерфейс eBUS от Vaillant, то Вы можете соединить его с eBUS теплового насоса посредством принадлежности VR32 (также см. руководство по VR32).

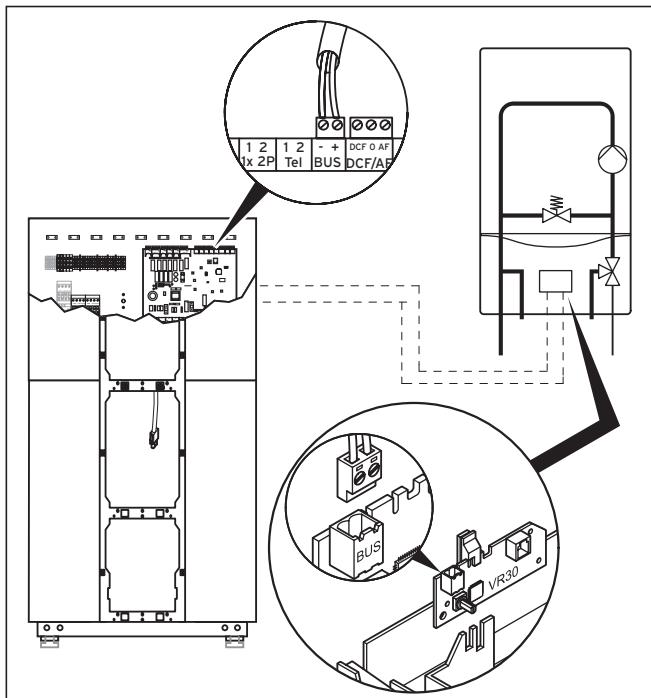


Рис. 5.16 Подключение отопительного аппарата с интерфейсом eBUS

Отопительные аппараты без интерфейса eBus подключаются посредством контакта внутреннего дополнительного нагрева (ZH, см. рис. 5.6) посредством разделительного реле (принадлежность Vaillant № 306249).

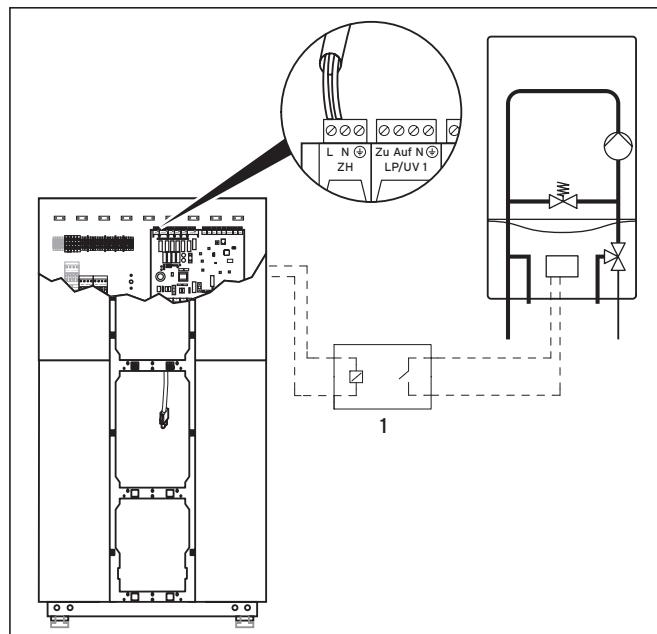


Рис. 5.17 Подключение отопительного аппарата без интерфейса для подключения шины eBUS

В обоих случаях в зависимости от запроса теплоты и настройки регулятора тепловой насос включает для этого внешний отопительный аппарат.

## 6 Заполнение отопительной системы и системы источника тепла

Прежде чем можно будет вводить тепловой насос в эксплуатацию, необходимо заполнить отопительный контур и контур расцема.



### Указание!

**Детали облицовки теплового насоса монтируются только после заполнения отопительного контура и последующего удаления воздуха из него.**

### 6.1 Заполнение отопительного контура

- Откройте все термостатные вентили отопительной системы.
- Подсоедините шланг заполнения к водопроводному крану.
- Закрепите свободный конец шланга заполнения на вентиле для заполнения и опорожнения отопительного контура (рис. 6.3, поз. 1).
- Нажмите на белый рычаг переключения (3) на головке двигателя 3-ходового переключающего клапана системы охлаждения (2) так, чтобы он зафиксировался в своем среднем положении.

За счет этого открываются оба канала, и процесс заполнения улучшается, т.к. находящийся в системе воздух может выходить.

- Откройте вентиль для заполнения и опорожнения (1) отопительного контура.
- Медленно откройте водопроводный кран и заливайте воду до тех пор, пока на манометре не будет достигнуто давление системы прибл. 1,5 бар.
- Закройте вентиль для заполнения и опорожнения (1) отопительного контура и снимите шланг заполнения.
- Повторно удалите воздух из установки на предусмотренных для этого местах.
- Затем еще раз проверьте давление системы (при необх. повторите процесс заполнения).

Теперь следует привести 3-ходовой переключающий клапан/системы охлаждения (2) привести обратно в исходную позицию.

При этом действуйте следующим образом:

- Удалите кабель электропитания на корпусе двигателя переключающего клапана (5).
- Снимите корпус двигателя (см. рис. 6.2):
  1. Отклоните предохранительный рычаг от себя
  2. Поверните корпус двигателя на 45°
  3. Снимите корпус двигателя

Тем самым, пружина в корпусе клапана возвращается в исходное состояние.

- Снова поверните корпус двигателя на корпус клапана и снова подключите кабель электропитания.

Теперь белый рычаг переключения (рис. 6.1, поз. 3) на корпусе двигателя 3-ходового переключающего клапана системы охлаждения должен находиться в исходной позиции (рис. 6.1, поз. 4).

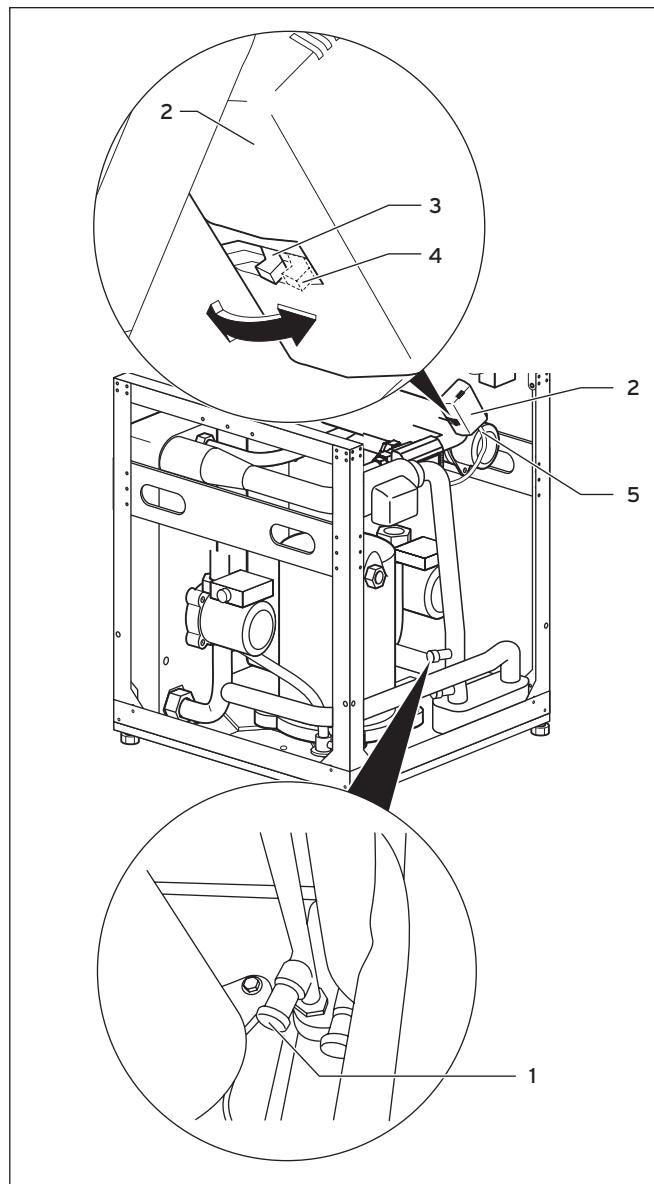


Рис. 6.1 3-ходовой переключающий клапан и вентиль для заполнения и опорожнения отопительного контура

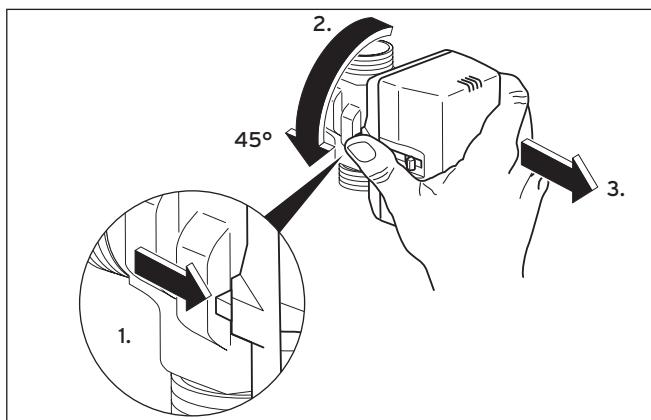


Рис. 6.2 Снятие корпуса двигателя 3-ходового переключающего клапана

## 6 Заполнение отопительной системы и системы источника тепла

### 6.2 Заполнение контура рассола

Рассольная жидкость состоит из воды, смешанной с концентратом жидкого теплоносителя. В качестве присадки мы рекомендуем использовать пропиленгликоль (альтернатива: этиленгликоль) с добавками, замедляющими коррозию. Емкость шланг коллектора DN 40 на один погонный метр составляет прибл. 1 л/м.

Какие рассольные жидкости разрешается использовать, в большой степени зависит от региона. Пожалуйста, узнайте это в компетентных ведомствах (Германия: нижестоящее водохозяйственное ведомство).

Vaillant разрешает эксплуатировать тепловой насос только со следующими рассольными средами:

- макс. 30 % этиленгликоль/вода
- макс. 33 % пропиленгликоль/вода
- макс. 60 % этанол/вода



#### Внимание!

**Опасность для окружающей среды!**

Появление течи рассольных сред не должно повлечь за собой загрязнения грунтовых вод или почвы. Необходимо выбирать вещества, которые не являются ядовитыми и способны к биологическому расщеплению.



#### Указание!

**Детали облицовки теплового насоса монтируются только после заполнения отопительного контура и последующего удаления воздуха из него.**

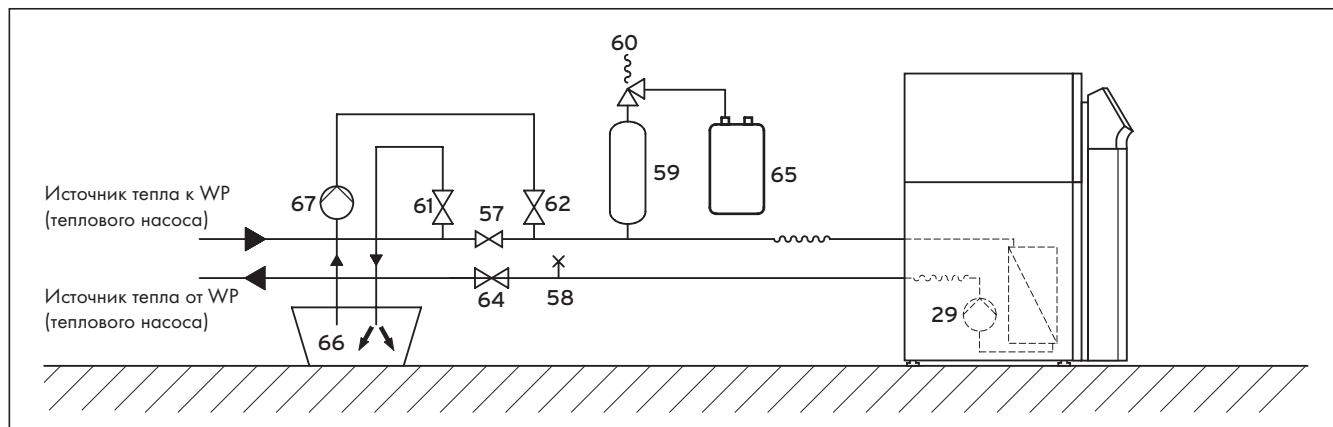


Рис. 6.3 Контур рассола

#### Пояснение к рис. 6.3

- |    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| 29 | Насос для рассола                 |
| 57 | Запорный вентиль                  |
| 58 | Вентиль для выпуска воздуха       |
| 59 | Компенсационный резервуар рассола |
| 60 | Предохранительный клапан          |
| 61 | Запорный вентиль                  |
| 62 | Запорный вентиль                  |
| 64 | Запорный вентиль                  |
| 65 | Приемный резервуар рассола        |
| 66 | Резервуар для рассола             |
| 67 | Насос заполнения                  |



#### Внимание!

**Опасность негерметичности при использовании в качестве рассольной жидкости карбоната калия!**

**Использование карбоната калия/воды в качестве рассольной жидкости в противоположность аппаратам без функции охлаждения не допускается, поскольку это может привести к взаимодействию с используемыми пластиками уплотнений в смесительном клапане.**

#### Для заполнения контура рассола действуйте следующим образом:

- Смешивайте использующийся фирмой Vaillant в Германии, Австрии и Швейцарии антифриз с 1,2 % пропиленгликоля с водой в соотношении 1 : 2. При этом защита от замерзания действует при температуре -15 °C.
- Во внешнем резервуаре (66) (напр., пластиковой канистре) смешайте воду и антифриз, концентрация должна соответствовать предписанной. Необходимо тщательно смешивать каждую порцию.
- Проверьте соотношение компонентов смеси рассольной жидкости. Фирма Vaillant рекомендует использовать для этого рефрактометр.
- После этого вылейте смесь рассола из резервуара (66) в систему источника тепла. Для этого требуется насос заполнения (67), который одновременно с заполнением удаляет воздух из контура коллекторов. Фирма Vaillant рекомендует заполнительный насос от Vaillant (арт. № 307 093). Напорный трубопровод насоса подключается к запорному вентилю (62) (1).
- Закройте запорный вентиль (57).
- Откройте запорные вентили (62 и 64).
- Откройте запорный вентиль (61) и подсоедините к нему оканчивающийся в гликольной смеси шланг.
- Запустите насос заполнения (67), чтобы заполнить шланг коллектора.

- Пусть насос заполнения (67) продолжает работать до тех пор, пока из шланга запорного вентиля (61) не пойдет жидкость без примеси воздуха.

Для улучшения заполнения и опорожнения гидравлики трубопровода функции охлаждения со стороны рассола полезно вручную вдавить штифт клапана рассольной смеси на 50 %. За счет этого открываются оба канала, так что имеющийся в системе воздух может выходить. Насос заполнения при этом оставьте работать.

**Чтобы вручную вдавить штифт клапана рассольной смеси, действуйте следующим образом:**

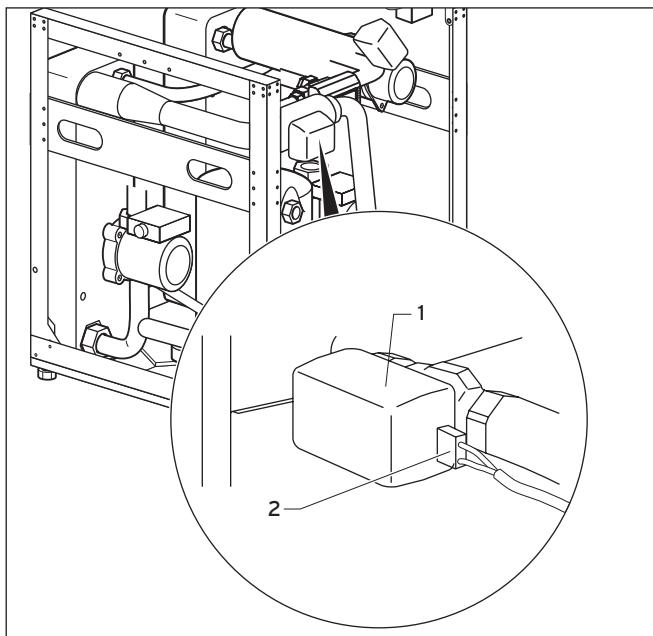


Рис. 6.4 Клапан рассольной смеси с корпусом двигателя

- Снимите кабель электропитания (2) двигателя рассольной смеси (1).

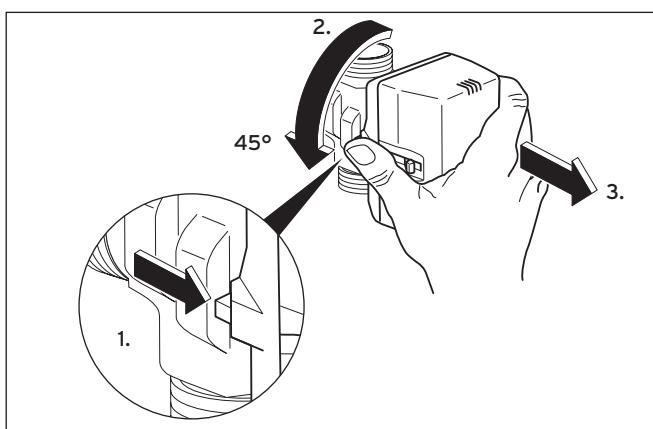


Рис. 6.5 Снятие корпуса двигателя клапана рассольной смеси

- Снимите корпус двигателя с корпуса клапана рассольной смеси (см. рис. 6.5):
  - Отклоните предохранительный рычаг от себя
  - Поверните корпус двигателя на 45°
  - Снимите корпус двигателя

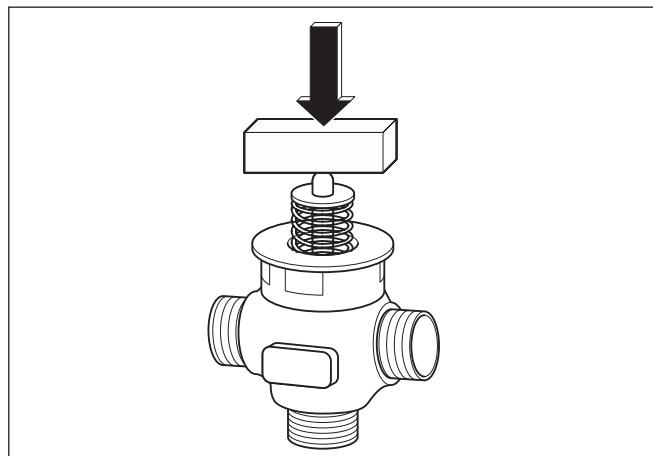


Рис. 6.6 Вдавливание штифта клапана

- Теперь вдавите штифт клапана приблизительно на 50 % хода пружины и удерживайте его в этой позиции около 30 сек. В течение этого времени рассольная среда направляется в обе ответвляющиеся гидравлические линии трубопровода.

Чтобы преодолеть давление пружины, воспользуйтесь твердым предметом, например, деревянной колодой.

- Приблизительно через 30 сек отпустите штифт.
- Насадите корпус двигателя обратно на клапан рассольной смеси.
- Подключите снятый раньше кабель электропитания к корпусу двигателя клапана рассольной смеси.



## Внимание!

**Опасность повреждений!**

**Не меняйте вручную положение клапана рассольной смеси над головкой двигателя, поскольку после вывертывания и восстановления она возвращается в исходное состояние не автоматически!**

- Откройте запорный вентиль (см. рис. 6.3 поз. 57), чтобы воздух мог выходить между запорными вентилями (см. рис. 6.3 поз. 61) и (62).
- Закройте запорный вентиль (см. рис. 6.3 поз. 61), и создайте давление в контуре рассола посредством насоса заполнения (см. рис. 6.3 поз. 67). Следите за тем, чтобы давление не превышало 3 бар.
- Теперь закройте также и запорный вентиль (см. рис. 6.3 поз. 62).
- Выключите насос заполнения (см. рис. 6.3 поз. 67) и удалите шланг для заполнения и опорожнения контура рассола.

## 6 Заполнение отопительной системы и системы источника тепла

- Откройте предохранительный клапан (см. рис. 6.3 поз. 60), чтобы сбросить возможное избыточное давление. Компенсационный резервуар рассола (59) должен быть заполнен жидкостью на 2/3. Проверьте, что клапан (см. рис. 6.3 поз. 61) закрыт.
- Дополнительное удаление воздуха выполняется после монтажа деталей облицовки и ввода в эксплуатацию теплового насоса. Возможные остатки рассольной жидкости хранятся в подходящем резервуаре (напр., пластиковой канистре) для доливки в будущем (и передаются заказчику).

### Проверка уровня рассольной жидкости



#### Внимание!

Уровень заполнения правильный, если компенсационный резервуар рассола заполнен на 2/3. Слишком высокий уровень заполнения может послужить причиной повреждения установки.

- Доливайте рассольную жидкость, если уровень опускается настолько, что его перестает быть видно в компенсационной резервуаре рассола.

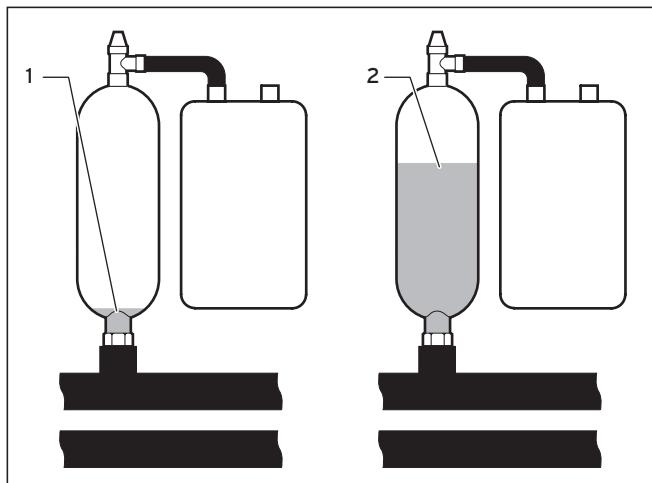


Рис. 6.7 Уровень заполнения компенсационного резервуара рассола

#### Пояснение к рис. 6.7

- Слишком низкий уровень заполнения
- Правильный уровень заполнения

В первый месяц после ввода в эксплуатацию установки уровень заполнения рассольной жидкости может немного опуститься, что является абсолютно нормальным. Уровень заполнения может варьироваться в зависимости от температуры источника тепла, тем не менее, ни в коем случае он не должен опускаться настолько, чтобы его было не видно в компенсационном резервуаре рассола.

- Теперь монтируйте детали облицовки и панель управления, как это описано в руководстве по монтажу теплового насоса.

### 6.3 Монтаж облицовки и панели регулятора

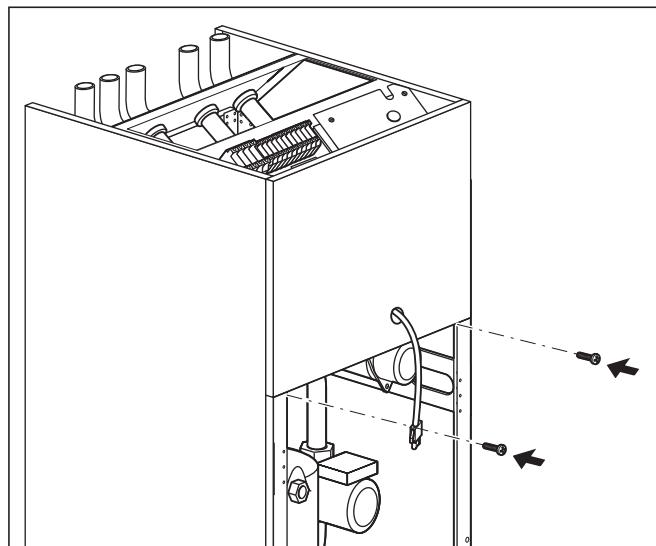


Рис. 6.8 Монтаж переднего верхнего листа облицовки



#### Опасно!

Опасность удара электрическим током!  
Если принадлежность vrgnetDIALOG не используется либо, к ней не подводится питание посредством теплового насоса, соединительный штекер vrgnetDIALOG (4) (электропитание 230 В) следует оставить закрепленным внутри теплового насоса.

- Выполните монтаж панели облицовки, выведя штекер из отверстия переднего верхнего листа облицовки и вдавив лист облицовки в зажимный держатель на раме аппарата.
- Привинтите лист облицовки к корпусу двумя болтами, как показано на рисунке.

## Заполнение отопительной системы и системы источника тепла 6

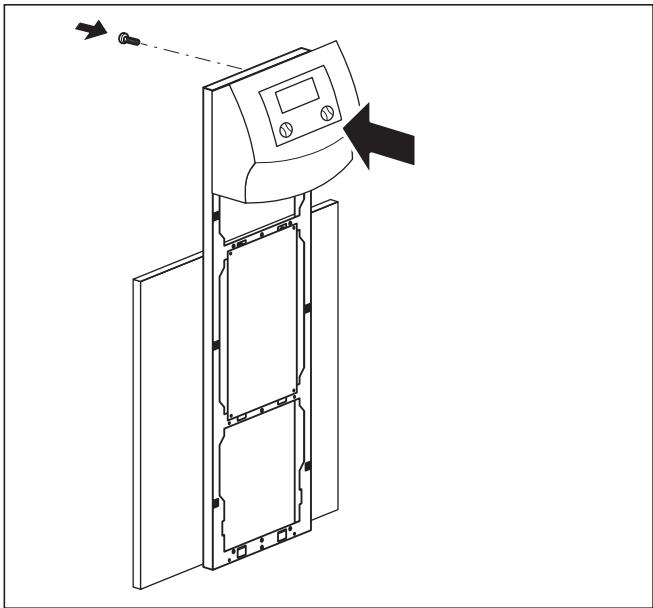


Рис. 6.9 Монтаж панели управления

- Если Вы монтировали устройство коммуникации vnetDIALOG, подключите его присоединительный кабель к плате регулятора (см. гл. 5.9.3).

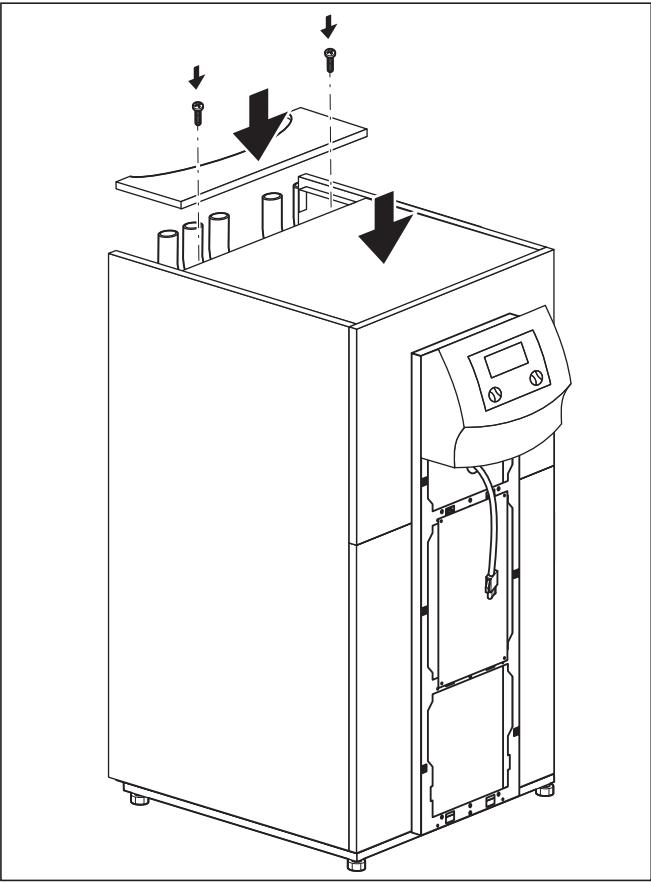


Рис. 6.11 Монтаж верхней крышки

- Насадите верхнюю крышку и прочно привинтите ее двумя соответствующими болтами.
- Вдавите крышку подвода трубы в зажимный держатель.

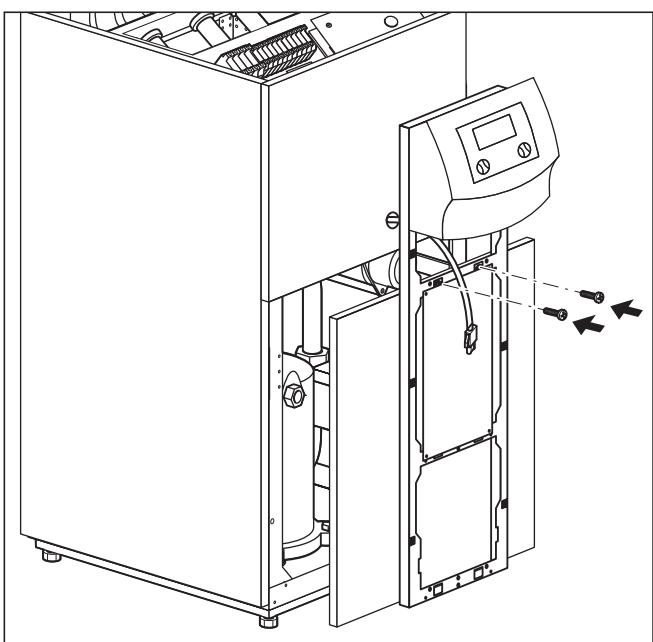


Рис. 6.10 Монтаж переднего нижнего листа облицовки

- Вдавите нижний лист облицовки в зажимный держатель на корпусе и прочно привинтите раму панели двумя болтами к корпусу, как показано на рисунке.

## 6 Заполнение отопительной системы и системы источника тепла

## 7 Ввод в эксплуатацию

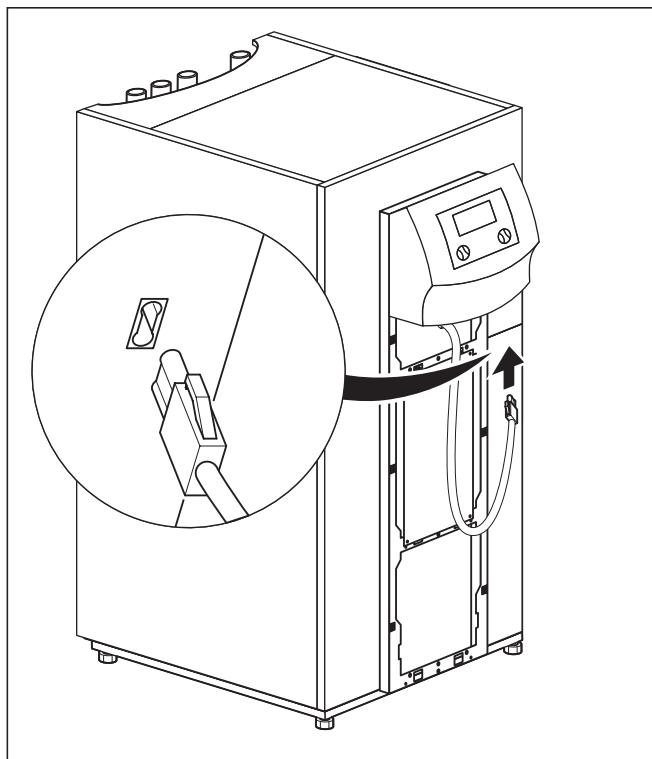


Рис. 6.12 Монтаж и подключение панели управления

- Подключите присоединительную линию к панели управления.

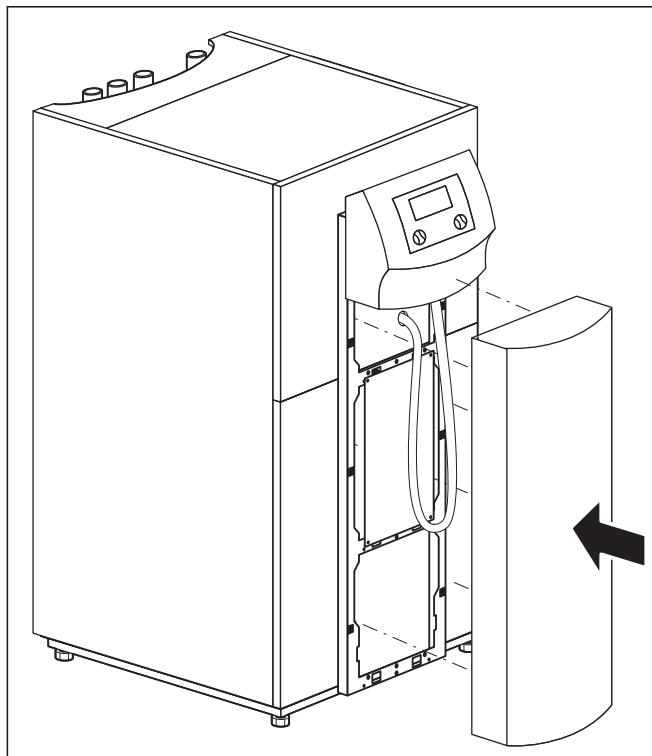


Рис. 6.13 Монтаж передней детали облицовки панели управления

- Вставьте переднюю деталь облицовки панели управления в раму панели.

## 7 Ввод в эксплуатацию



**Опасно!**

**Опасность травмирования!**

**Тепловой насос разрешается вводить в эксплуатацию только после монтажа всех деталей облицовки.**

### 7.1 Проверка эксплуатационной готовности (контрольный перечень)

- Прежде чем вводить тепловой насос в эксплуатацию, сначала выполните проверку по контрольному перечню для ввода в эксплуатацию, приведенному в гл. 14.

Тепловой насос только тогда разрешается вводить в эксплуатацию, когда выполнены все названные там пункты.

Перед непосредственным вводом в эксплуатацию сначала ознакомьтесь с обращением с регулятором, описанным ниже.

## 7.2 Управление регулятором

### 7.2.1 Знакомство с регулятором

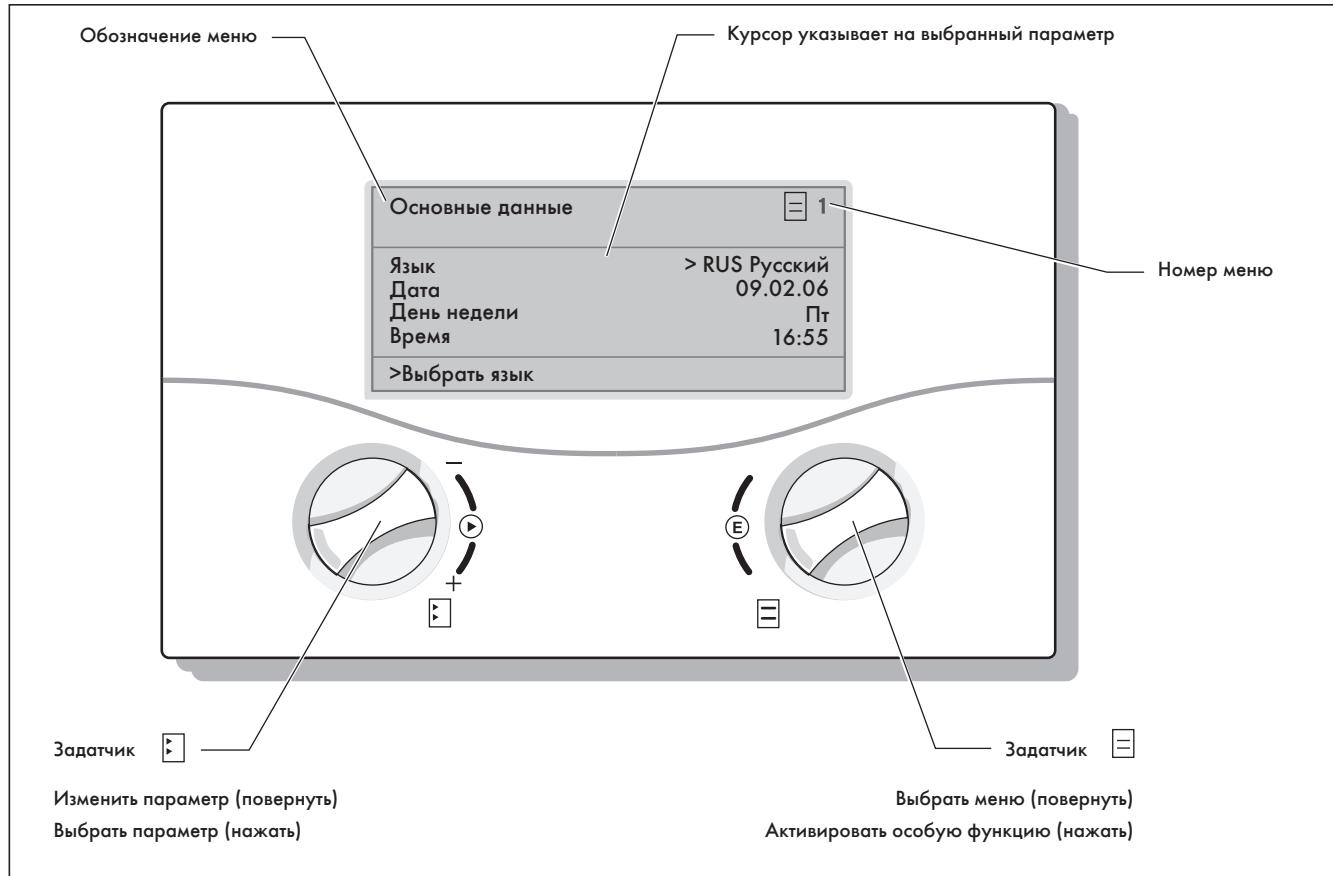


Рис. 7.1 Управление регулятором

#### Управление регулятором:

##### Уровень пользователя

- Повернуть задатчик для выбора меню, напр., меню 3 и 4.

ЦН ГВС Врем. программы		
>Пн	1	06:00
	2	:
	3	:
>Выбрать день недели/блок		



Программа отпуска для всей системы		
Врем. отрезки	1	06.01.05
	2	14.01.05
Расч. температура		30.01.05
12 °C		
>Установить начальный день		

- Нажать на задатчик для изменения выбранного параметра, напр., со строки 1 Язык к строке 2 Дата.

Основные данные		
Язык	>RUS Русский	
Дата	16.02.05	
День недели	Ср	
Время	09:35	
>Выбрать язык		



Основные данные		
Язык	RUS Русский	
Дата	>16.02.05	
День недели		
Время		
>Выбрать язык		

- Повернуть задатчик для выбора измененного параметра, напр., отопительной кривой с 0,3 на 0,5.

НК2 Параметр		
Ночная температура	15 °C	
Кривая отопления	>0.3	
>Установить кривую		



НК2 Параметр		
Ночная температура	15 °C	
Кривая отопления	>0.5	
>Установить кривую		

## 7 Ввод в эксплуатацию

### 7.2.2 Вызов дисплея

Меню обозначены номером в правом верхнем углу дисплея. Вращением правого задатчика Вы попадаете в следующее меню. Нумерация облегчает поиск отдельных меню во время программирования. В одном пункте меню можно заносить различные параметры, которые распространяются на несколько дисплеев. Пример C8: 13 параметров на 4 дисплеях.

### 7.2.3 Изменение параметров

Нажатием (щелчком) на задатчик Вы можете передвигать курсор **>** по дисплею к желаемому параметру. При этом курсор пересекает только на те параметры, которые можно изменить в этой индикации меню. В то же время в нижней строке Вы можете считать, сколько параметров Вы можете изменить вращением задатчика , напр., "Выбрать режим работы". Если Вы вращаете задатчик , немедленно происходит регулировка параметра, это сразу же отображается на дисплее регулятора. Нажатием на задатчик Вы попадаете к следующему параметру, новое значение уже принято, дополнительное подтверждение значения не требуется. Тем не менее, некоторые параметры защищены от непреднамеренного изменения (напр., гидравлическая схема, меню C12). В этих меню настроенные значения принимаются только после того, как Вы подтвердили запрос "принять", нажав на "ДА".

### 7.3 Выполнение первого ввода в эксплуатацию

Как только при первом вводе в эксплуатацию тепловому насосу подводится ток, автоматически запускается внутренняя самодиагностика, во время которой тепловым насосом выполняется проверка работоспособности самого теплового насоса и подключенных компонентов. При этом проверяется распределение сенсоров, определяется правильное направление вращения вращающегося поля, а также проверяется функционирование электрических деталей.

Если самодиагностика оказалась безуспешной, на дисплее регулятора появляется сообщение об ошибке (см. гл. 10 "Устранение сбоев и диагностика").

- Включите предохранитель, чтобы обеспечить электропитание теплового насоса.

Тепловой насос запускается, программное обеспечение в регуляторе устанавливается:

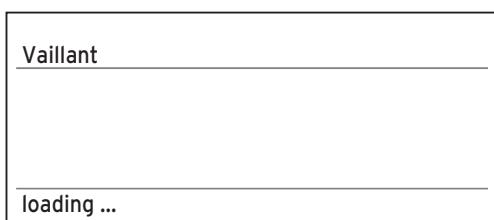


Рис. 7.2 Меню установки загружается

Вскоре регулятор готов к эксплуатации. Он распознает, что речь идет о первом включении после установки, и на дисплее панели управления появляется меню установки.

Меню монтажа	C12
Гидравл схема	0
Электрическая схема	0
принять	НЕТ
<b>&gt;выбирать</b>	

Рис. 7.3 Меню установки

В регуляторе теплового насоса сохранены предварительно определенные гидравлические схемы. Они конфигурированы таким образом, что регулятор может распознавать соответственно подключенные датчики и периферийные устройства и управлять ими.

- На основе гидравлических схем (см. гл. 5.7.3 и 5.7.4, а также табл. 7.1) выберите № гидравлической схемы, подходящей для Вашей установки.  
Гидравлическая схема 5 = прямой режим отопления  
Гидравлическая схема 6 = прямой режим отопления и накопитель горячей воды
- Выберите подходящую для Вашего электропитания электрическую схему "1", "2" в табл. 7.1 (см. гл. 5.4 "Подключение электропитания"):  
1 = Незаблокированная подача сетевого питания  
2 = Тариф двухконтурного питания TH  
3 = Специальный тариф двухконтурного питания

№ гидравлической схемы	Отопительный контур	Контур охлаждения	Накопитель горячей воды	Датчик	№ рис.
5	X	X		AF, VF2	5.8
6	X	X	X	AF, SP, VF2	5.9

Табл. 7.1 Выбор номера гидравлической схемы



#### Внимание!

**Возможные функциональные неисправности.**  
Следите за тем, чтобы выбрать правильную гидравлическую схему, т.к. в противном случае возможны функциональные неисправности установки.

При помощи задатчика выберите гидравлическую схему:

- Поворачивайте задатчик , пока не появится номер необходимой гидравлической схемы.
- Для подтверждения выбора нажмите на задатчик .

При помощи задатчика выберите электрическую схему:

- Поворачивайте задатчик , пока не появится номер необходимой электрической схемы.
- Для подтверждения выбора нажмите на задатчик .

Теперь Вы выполнили все необходимые настройки и можете выйти из меню установки.

- Поверните задатчик так, чтобы курсор > справа от записи меню "принять" указывал на НЕТ.
- Поворачивайте задатчик , пока не появится "ДА". После этого поверните задатчик .

Теперь установка готова к эксплуатации.

#### 7.4 Удаление воздуха из контура рассола

Для удаления воздуха из контура рассола включите в меню C15 (Тест компонентов 2) пункт меню "Развоздушка рассола". Насос рассола переходит в такой режим: 50 мин работает и 10 мин не работает.

Проверьте, стабилизировался ли уровень воды в компенсационном резервуаре для рассола.

- Пусть насос рассола продолжает работать, чтобы находящийся в системе воздух мог быть задержан в компенсационном баке. За счет выхода воздуха уровень жидкости в компенсационном баке понижается, бак надлежит снова заполнить так, как это описано в гл. 6.22.

Откройте предохранительный клапан, чтобы сбросить возможное избыточное давление. Бак должен быть заполнен жидкость на 2/3.

#### 7.5 Удаление воздуха из отопительного контура

Если для удаления воздуха из отопительного контура требуется ручное переключение насоса отопительного контура и 3-ходового клапана, Вы можете выполнить это в меню C15 (Тест компонентов 1) (см. табл. 8.4).

#### 7.6 Передача установки эксплуатирующей стороне

Страна, эксплуатирующая установку, должна быть проинструктирована об обращении со всеми аппаратами и их функционировании. Передайте эксплуатирующей стороне на хранение все руководства и документацию по аппаратам. Обратите его внимание на то, что инструкции должны оставаться поблизости от аппарата. Укажите эксплуатирующей стороне на необходимость регулярного осмотра установки.

## 8 Регулятор

Для экономичной эксплуатации теплового насоса важно адаптировать регулирование к установленной монтажным предприятием отопительной установке и характеру использования.

В следующей главе поясняются все функции погодозависимого регулятора энергобаланса.

### 8.1 Режимы работы и функции

Для отопительного контура в Вашем распоряжении пять режимов работы:

- **Авто:** Режим отопительного контура переключается согласно заданной временной программе между "Отопление" и "Снижение".
- **Экон:** Режим отопительного контура переключается согласно заданной временной программе между "Отопление" и "Выкл". При этом во время понижения отопительный контур отключается, если не активируется функция защиты от замерзания (в зависимости от температуры наружного воздуха).
- **Снижение:** Отопительный контур регулируется независимо от временной программы на уровне ночной температуры.
- **Отопление:** Отопительный контур работает независимо от заданной временной программы на уровне расчетного значения подающей линии.
- **Выкл:** Отопительный контур выключен, если не активирована функция защиты от замерзания (в зависимости от температуры наружного воздуха).

Для подключенных накопителей горячей воды Вы можете выбрать следующие режимы работы: "Авто", "Вкл" и "Выкл":

- **Авто:** Нагрев накопителя либо разрешение для циркуляционного насоса осуществляется по заданной временной программе.
- **Вкл:** Нагрев накопителя постоянно разрешен, т.е. при необходимости накопитель незамедлительно нагревается, циркуляционный насос постоянно работает.
- **Выкл:** Накопитель не нагревается, циркуляционный насос не работает. Накопитель нагревается до 15 °C для защиты от замерзания только, если температура в нем опускается ниже 10 °C.

При вводе в эксплуатацию для теплового насоса необходимо указать, какая из конфигураций подключения соответствует Вашей установке, путем ввода номера соответствующей гидравлической схемы в регулятор. За счет этого все эксплуатационные параметры выставляются на предварительно настроенные значения. Тем не менее, позднее Вы можете индивидуально настроить и подогнать режимы работы и функции или изменить гидравлическую схему (меню C12).

## 8.2 Автоматические дополнительные функции

### Защита от замерзания

Ваш регулирующий прибор оснащен функцией защиты от замерзания: Эта функция во всех режимах работы обеспечивает защиту от замерзания Вашей отопительной установки.

Если температура наружного воздуха опускается ниже +3 °C, то для каждого отопительного контура автоматически задается настроенная пониженная температура.

### Защита от замерзания накопителя

Эта функция запускается автоматически, если фактическая температура в накопителе опускается ниже 10 °C. В таком случае накопитель нагревается до 15 °C. Эта функция также активна в режимах работы "Выкл" и "Авто", независимо от временных программ.

### Проверка внешних сенсоров

Указанной Вами при первом вводе в эксплуатацию гидравлической принципиальной схемой определяются необходимые сенсоры. Тепловой насос постоянно автоматически проверяет, все ли сенсоры установлены и работоспособны.

### Устройство защиты от недостатка воды

Аналоговый датчик давления контролирует возможный недостаток воды и выключает тепловой насос, если давление воды опускается ниже 0,5 бар манометрического давления, и снова включает, если давление воды поднимается выше 0,7 бар манометрического давления.

### Устройство защиты от недостатка рассола

Аналоговый датчик давления контролирует возможный недостаток рассола и выключает тепловой насос, если

- давление рассола более одной минуты составляет меньше 0,6 бар манометрического давления или
- если давления рассола однократно опускается ниже 0,2 бар.

Тепловой насос снова автоматически включается, если давление рассола поднимается выше 0,6 бар.

### Напольная схема защиты

Если в напольном отопительном контуре измеренная сенсором VF2 температура подающей линии системы отопления непрерывно в течение более двух минут превышает настроенное значение (см. меню C5, Заводская настройка: 50 °C), тепловой насос отключается, появляется сообщение об ошибке F.72 (см. гл. 10.6). Если температура подающей линии снова опустилась ниже этого значения, а ошибка была сброшена, тепловой насос снова включается.



#### Внимание!

#### Опасность повреждения пола.

Значение напольной схемы защиты должно быть таким, чтобы не повредить нагреваемые полы слишком высокой температурой.

### Распознавание избыточного давления воды

Если измеренное давление воды в отопительном контуре больше 2,9 бар, на регуляторе появляется сообщение об ошибке (автоматического выключения не происходит). Сообщение об ошибке гаснет, если давление падает ниже 2,7 бар.

### Защита от заклинивания насоса

Чтобы предотвратить заклинивание насоса системы отопления, циркуляционного насоса или насоса рассола, каждый день насосы, которые не работали на протяжении 24 часов, включаются друг за другом прибл. на 20 сек.

### Контроль фаз

Последовательность и наличие фаз (поле, вращающееся вправо) источника питания 400 В непрерывно проверяется при первом вводе в эксплуатацию и во время эксплуатации. Если последовательность неправильная, или одна фаза выпадает, происходит выключение теплового насоса из-за ошибки, чтобы предотвратить повреждение компрессора.

## 8.3 Настраиваемые дополнительные функции

Вы можете самостоятельно настроить на приборе управления следующие дополнительные функции и, тем самым, адаптировать установку к местным условиям либо к пожеланиям эксплуатирующей стороны.

### Дополнительные функции на уровне пользователя:

#### Врем. программы

Вы можете настраивать периоды отопления для каждого отопительного контура. На день либо на блок (блок = Пн-Пт или Пн-Вс, или Сб-Вс) Вы можете сохранить до трех периодов отопления.

см. табл. 8.3, меню № 3 "Врем. программы".

#### Программа отпуска

Вы можете запрограммировать два периода отпуска с указанием даты. Дополнительно Вы можете определить желаемую пониженную температуру, на уровне которой осуществляется регулирование установки во время отсутствия.

см. табл. 8.3, меню № 4 "Программа отпуска".

#### Функция Вечеринка

Функция Вечеринка (Party) позволяет продолжать периоды отопления и время ГВС за пределами следующей точки выключения до следующего начала отопления.

См. гл. 8.9.

#### Функция экономии

Функция экономии позволяет уменьшить периоды нагрева для настраиваемых промежутков времени.

См. гл. 8.9.

#### Функция охлаждения

Функция охлаждения позволяет Вам настроить число дней (0-99 дней), на протяжении которых должно осуществляться охлаждение.

**Внимание!**

**Опасность перехода через точку росы и образования конденсата!**

**Если Вы настраиваете минимальную температуру подающей линии на слишком низкое значение, это может приводить к переходу через точку росы и образованию конденсата.**

**В результате этого может образовываться конденсат на полу и на отопительном контуре.**

**Дополнительные функции на уровне кодов:****Защита от детей**

Вы можете защитить пользовательский интерфейс регулятора от непреднамеренного неправильного управления (напр., детьми) (меню C17). В таком случае Вы хотя и можете просматривать все меню и настройки, но не можете предпринимать изменения до тех пор, пока активна защита от детей. Вы можете деактивировать защиту от детей на короткое (для изменения значения) или продолжительное время ( заводская настройка).

Если Вы деактивируете защиту от детей на продолжительное время, по истечении 15 мин она снова автоматически включается.

Длительная деактивация защиты от детей:

- Выберите желаемый параметр.

Курсор для изменения значения невиден, поскольку защита от детей еще активна.

- Нажмите на левый задатчик

Появляется вопрос: "Защита от детей? >ДА".

- Поверните левый задатчик появляется "НЕТ".

Теперь Вы можете изменить необходимый параметр.

Постоянная (де)активация защиты от детей:

- Выберите меню "C17" и выключите защиту от детей совсем (табл. 8.4, меню C17).

**Сушка бетонных стяжек**

При помощи этой функции Вы можете высушить нагревом свежевыложенную бетонную стяжку согласно таблице 8.1. Температура подающей линии соответствует сохраненной в регуляторе подпрограмме и не зависит от температуры наружного воздуха. При активированной функции прерываются все выбранные режимы работы. см. табл. 8.4, Меню C11.

День после запуска функции	Расчетная температура подающей линии на этот день
Стартовая температура	25 °C
1	25 °C
2	30 °C
3	35 °C
4	40 °C
5 - 12	45 °C
13	40 °C
14	35 °C
15	30 °C
16	25 °C
17 - 23	10 °C (функция защиты от замерзания, насос работает)
24	30 °C
25	35 °C
26	40 °C
27	45 °C
28	35 °C
29	25 °C

Табл. 8.1 Протекание сушки бетонной стяжки

На дисплее отображается режим работы с указанием текущего дня и расчетной температуры подающей линии, текущий день настраивается вручную.

**Внимание!**

**Перегрузка источника тепла!**

**Слишком большой отбор энергии из источника тепла во время сушки бетонной стяжки (напр., в зимние месяцы) может перегрузить источник и ухудшить его регенерацию.**

При запуске функции сохраняется актуальное время запуска.

Смена дня происходит соответственно именно в это время.

После Выкл/Вкл сети функция Сушки бетонных стяжек запускается следующим образом:

Последний день перед Выкл сети	Запуск после Вкл сети
1 - 15	1
16	16
17 - 23	17
24 - 28	24
29	29

Табл. 8.2 Протекание сушки бетонной стяжки после Выкл/Вкл сети

Если Вы не хотите выполнять сушку бетонной стяжки по расчетной температуре и/или времени, при помощи регулирования по постоянному значению (см. внизу) Вы можете задавать различные расчетные температуры подающей линии. При этом соблюдайте действительный гистерезис компрессора (см. табл. 8.4, меню C8).

## 8 Регулятор

### Регулирование по постоянному значению

За счет этой функции Вы можете настраивать постоянную температуру подающей линии независимо от погодозависимого регулирования.

см. табл. 8.4, меню C12.

### Защита от легионелл

Функция термической дезинфекции служит для того, чтобы уничтожать микроорганизмы в водонагревателе и трубопроводах.

Один раз в неделю (в среду) накопитель горячей воды доводится до температуры прибл. 70 °C.

Специалист на уровне кодов активирует функцию "Термическая дезинфекция", там же он может установить время для начала нагрева.

см. табл. 8.4, меню C7.

Эта функция доступна только в том случае, если разблокирован внутренний или внешний дополнительный нагрев для приготовления горячей воды.

см. табл. 8.4, меню C8.

### Быстрый тест

Этот режим работы упрощает диагностику функций теплового насоса за счет того, что для гидравлической схемы 1 или 3 энергобалансирование ускоряется с коэффициентом 60. Он служит в качестве тестовой функции.

см. табл. 8.4, меню C15.

### Дистанционная параметризация/сигнализация/диагностика

Можно выполнить диагностику и настройку теплового насоса посредством vrDIALOG или vrnetDIALOG 840/2 или 860/2 при помощи дистанционного технического обслуживания.

Подробную информацию Вы найдете в руководствах к этим устройствам.

## 8.4 Описание регулятора

### 8.4.1 Возможные контуры установки

Регулятор может управлять следующими контурами установки:

- отопительным контуром
- косвенно подогреваемым накопителем горячей воды,
- циркуляционным насосом горячей воды.

Для расширения системы Вы можете подключать до шести дополнительных модулей смесительных контуров VR 60 (принадлежности), каждый с двумя смесителями.

Смесительные контуры программируются посредством регулятора на панели управления теплового насоса.

Для удобства управления Вы можете подключить для первых восемьми отопительных контуров приборы дистанционного управления VR 90 (см. гл. 4.14).

### 8.4.2 Регулирование энергобаланса

Для экономичной и бесперебойной работы теплового насоса важно регламентировать запуск компрессора. Компрессор запускается в тот момент, когда возникают максимальные нагрузки. При помощи регулирования энергобаланса можно минимизировать число запусков теплового насоса, не отказываясь от комфорта приятного микроклимата помещения.

Как и в других устройствах автоматического регулирования отопления регулятор при помощи регистрации температуры наружного воздуха посредством отопительной кривой определяет расчетную температуру подающей линии. Расчет энергобаланса осуществляется на основании этой расчетной и фактической температуры подающей линии, разница которых измеряется и суммируется каждую минуту:

1 Град./мин. [° мин.] = 1 К разность температур в течение 1 минуты

При определенном дефиците тепла (свободно выбирается на регуляторе) тепловой насос запускается и снова отключается только тогда, когда подводимое количество тепла совпадает с дефицитом тепла.

Чем больше настроенное отрицательное числовое значение, тем длиннее интервалы работы либо бездействия компрессоров.

### 8.4.3 Возврат заводских настроек

- В основной индикации графического дисплея одновременно нажать на оба задатчика и удерживать в течение 5 сек.

После этого Вы можете выбирать, вернуть заводские настройки только для временных программ или для всего.

### 8.4.4 Структура регулятора

На следующих рисунках Вы увидите обзор всех дисплеев регулятора в виде блок-схемы. Описание отдельных дисплеев Вы найдете в следующем разделе.



#### Указание:

Управление регулятором разделяется на два уровня:

- Уровень пользователя → для пользователя
- Уровень кодов → для специалиста

Уровень кодов (меню C1 - C17) предназначен для специалиста и защищен от непреднамеренной перенастройки вводом кода. Если код не вводится, т. е. не происходит разблокировки уровня кодов, то, хотя следующие параметры и могут быть отображены в отдельных меню, изменение значений, тем не менее, невозможено.

Далее возможна индикация и выбор специальных функций таких, как функция экономии. Для этого выжмите задатчик на основном дисплее один, два, три или четыре раза (см. рис. 8.1).

В качестве **основной индикации** Вы видите **графический дисплей**. Он является исходной точкой для всех имеющихся дисплеев. Если при настройке значений в течение продолжительного времени не приводить в действие ни один из задатчиков, снова автоматически появляется эта индикация.

## 8.5 Блок-схема уровня пользователя

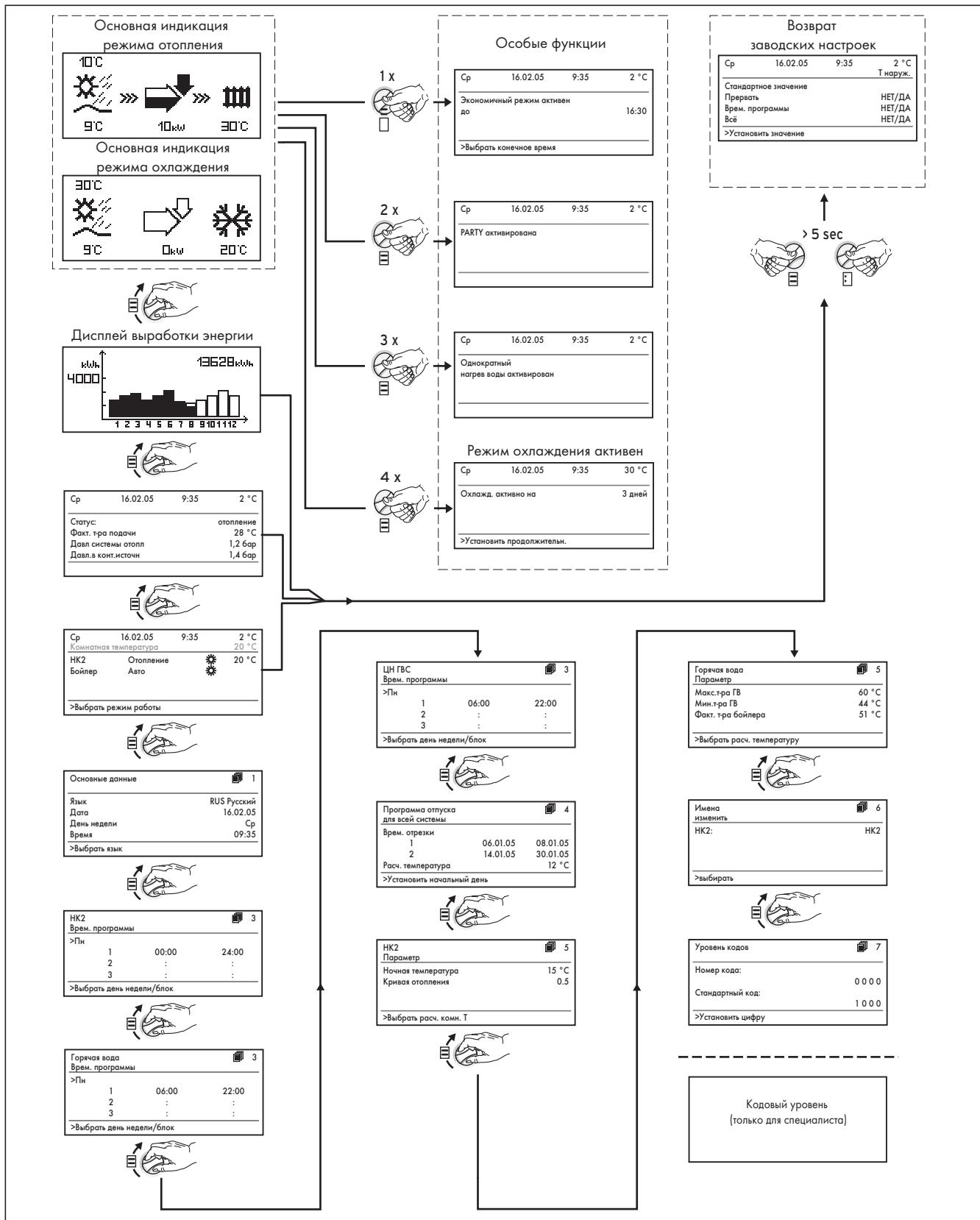


Рис. 8.1 Дисплеи на уровне пользователя

# 8 Регулятор

## 8.6 Блок-схема уровня кодов

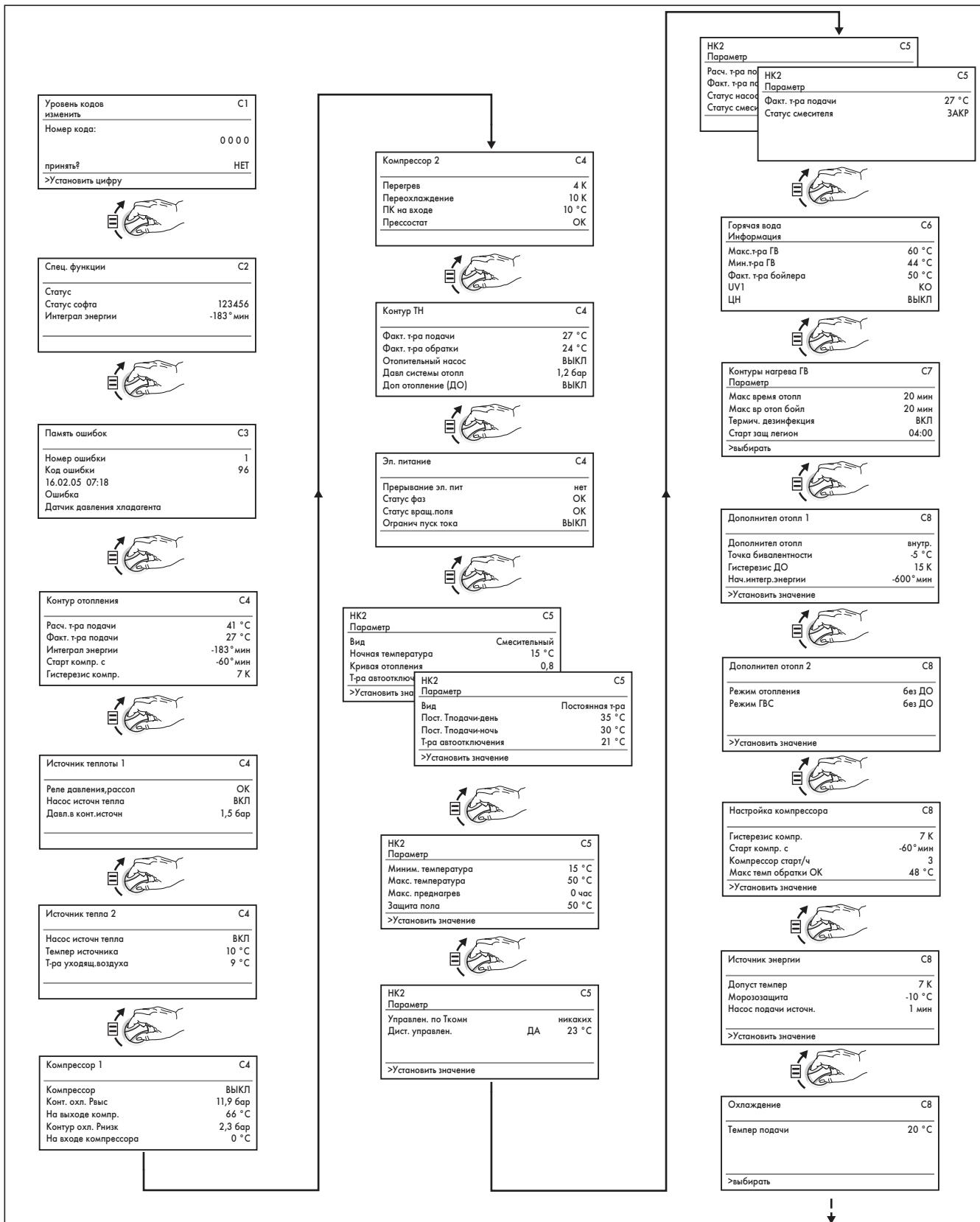


Рис. 8.2 Дисплеи на уровне кодов

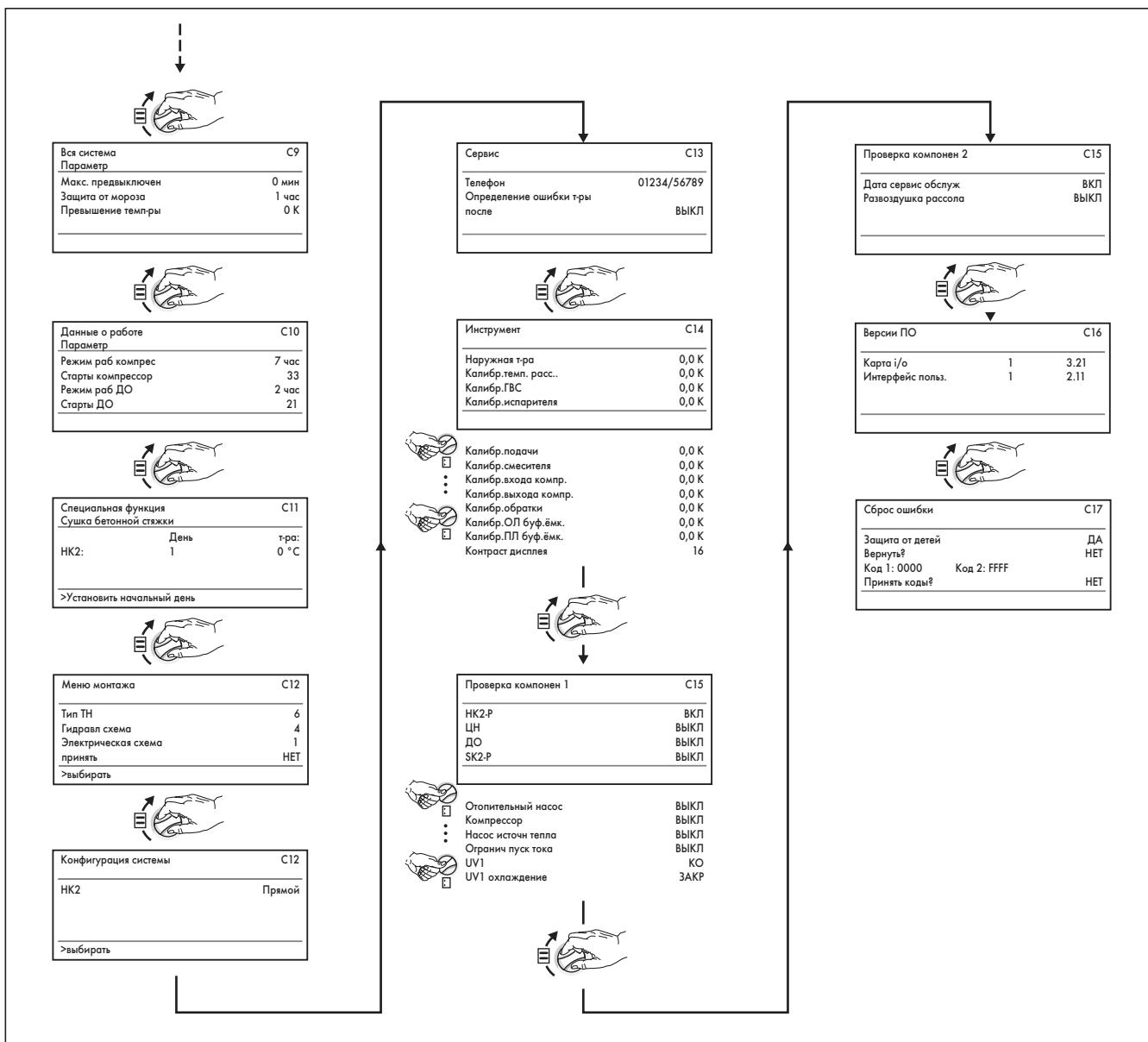


Рис. 8.3 Дисплеи на уровне кодов (продолж.)

## 8 Регулятор

### 8.7 Дисплей уровня пользователя

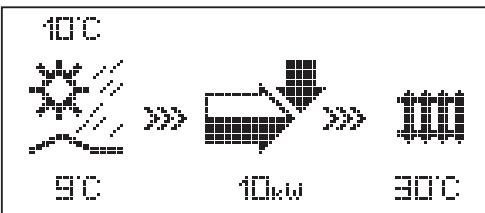
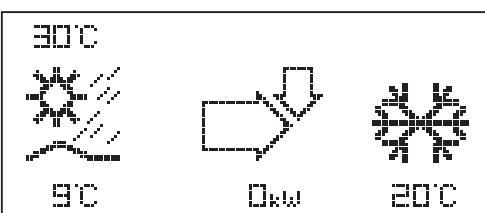
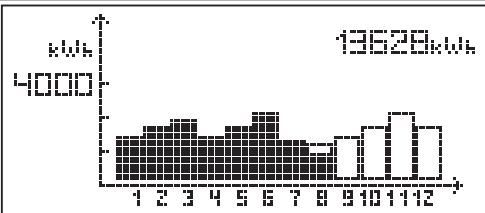
Отображенный дисплей	Описание																				
<b>Основная индикация режима отопления</b> 	<b>Графическая индикация (основной дисплей)</b> На этой индикации Вы можете считывать состояние системы на данный момент. Она отображается всегда, если Вы при отображении другого дисплея долгое время не нажимали ни один из задатчиков.      Температура наружного воздуха (здесь 10 °C)     Температура источника тепла для датчика температуры T3 теплового насоса, здесь 9 °C (см. рис. 1 и 2, приложение)    Степень покречения стрелки зависит от текущего количества выработки, т.е. наложением отображается, сколько тепла в настоящий момент отбирается из источника тепла.																				
<b>Основная индикация режима охлаждения</b> 	      Если включается компрессор или дополнительный электронагрев, стрелка полностью заполнена.    Символ показывает, что накопитель горячей воды нагревается или тепловой насос находится в состоянии готовности. Кроме того, отображается температура в накопителе горячей воды.    Тепловой насос находится в режиме отопления. Кроме того, отображается температура подающей линии системы отопления.																				
	<b>Дисплей выработки энергии</b> Для каждого из 12 месяцев текущего года показывает энергию, полученную из окружающей среды (черные столбики). Столбики с белой заливкой показывают будущие месяцы года, высота столбиков соответствует месячной выработке прошлого года (возможно сравнение). При первом вводе в эксплуатацию высота столбиков для всех месяцев равна нулю, поскольку информация пока еще отсутствует. Масштабирование (на примере 4000 кВтч) автоматически подгоняется к максимальному месячному значению. В правом верхнем углу можно считать общую сумму (здесь 13628 кВтч).																				
<b>Справочные данные</b> <table border="1"><tr><td>Ср</td><td>16.02.05</td><td>9:35</td><td>2 °C</td></tr><tr><td><b>Статус:</b></td><td colspan="3">отопление</td></tr><tr><td>Факт. т-ра подачи</td><td colspan="3">28 °C</td></tr><tr><td>Давл. системы отопл</td><td colspan="3">1,2 бар</td></tr><tr><td>Давл. в конт.источн</td><td colspan="3">1,4 бар</td></tr></table>	Ср	16.02.05	9:35	2 °C	<b>Статус:</b>	отопление			Факт. т-ра подачи	28 °C			Давл. системы отопл	1,2 бар			Давл. в конт.источн	1,4 бар			Отображается день, дата, время и температура наружного воздуха.  Кроме того, отображается, в каком рабочем состоянии находится тепловой насос на данный момент: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Готовность (запрос теплоты отсутствует)</li> <li>- Отопление</li> <li>- Приготовление горячей воды</li> <li>- Время блокировки предприятия энергоснабжения (электропитание компрессора или дополнительного нагрева заблокировано оператором сети электроснабжения).</li> </ul> Дополнительно отображается температура подающей линии, давление отопительной установки и давление источника тепла.
Ср	16.02.05	9:35	2 °C																		
<b>Статус:</b>	отопление																				
Факт. т-ра подачи	28 °C																				
Давл. системы отопл	1,2 бар																				
Давл. в конт.источн	1,4 бар																				

Табл. 8.3 Параметры, настраиваемые на уровне пользователя

Отображенный дисплей	Описание	Заводская настройка
<p>Ср 16.02.05 9:35 2 °C Комнатная температура 20 °C</p> <p>HK2 Отопление 20 °C Бойлер Авто 20 °C</p> <p>&gt;Выбрать режим работы</p>	<p>В обзорной индикации отображается текущий день, дата, время и температура наружного воздуха. При использовании прибора дистанционного управления VR 90 и активированном управлении по комнатной температуре, кроме того, отображается текущая комнатная температура (здесь она изображена серым цветом). Дополнительно отображается и другая информация, напр., актуальный на данный момент режим работы и присоединенная отопительному контуру расчетная температура помещения. Настраивая режим работы, Вы сообщаете регулятору, при каких условиях должен регулироваться присоединенный отопительный контур либо контур горячей воды.</p> <p><b>Указание:</b> В зависимости от конфигурации установки отображаются дополнительные отопительные контуры.</p> <p> Отопление,  Снижение, Выкл</p> <p>Для отопительных контуров Вы можете выбрать следующие режимы работы: Отопление, Снижение, Авто, Экон и Выкл:</p> <p><b>Авто:</b> Режим отопительного контура переключается согласно заданной временной программе между отоплением  и понижением .</p> <p><b>Экон:</b> Режим отопительного контура переключается согласно заданной временной программе между отоплением  и выкл. При этом во время понижения отопительный контур отключается, если не активируется функция защиты от замерзания (в зависимости от температуры наружного воздуха).</p> <p><b>Отопление:</b> Отопительный контур работает независимо от заданной временной программы на расчетной температуре помещения День .</p> <p><b>Снижение:</b> Отопительный контур регулируется независимо от временной программы на уровне пониженной температуры .</p> <p><b>Выкл.:</b> Отопительный контур выключен, пока не активируется функция защиты от замерзания (в зависимости от температуры наружного воздуха)</p> <p>Для подключенных накопителей горячей воды, а также для циркуляционного контура Вы можете выбрать следующие режимы работы: Авто, Вкл и Выкл:</p> <p><b>Авто:</b> Заполнение накопителя либо разблокировка для циркуляционного насоса осуществляется заданной временной программой:  нагрев накопителя разблокирован,  нагрев накопителя не разблокирован.</p> <p><b>Вкл:</b> Нагрев накопителя постоянно разблокирован, т.е. при необходимости накопитель сразу же начинает дополнительно нагреваться, циркуляционный насос постоянно работает .</p> <p><b>Выкл:</b> Накопитель не нагревается, циркуляционный насос не работает. Накопитель нагревается до 15 °C для защиты от замерзания только если температура в нем опускается ниже 10 °C.</p> <p>Следующий настраиваемый параметр - это расчетная температура помещения, которое равным образом устанавливается отдельно для каждого отопительного контура. Расчетная температура помещения используется для расчета отопительной кривой. Если Вы хотите увеличить расчетную температуру помещения, то перенесите настроенную отопительную кривую параллельно на ось 45° и, соответственно, температуру подающей линии, регулируемую регулятором. При помощи расположенного ниже чертежа обнаруживается связь расчетной температурой помещения и кривой отопления.</p>	<p>HK2: Авто 20 °C Накопитель: Авто</p>

Табл. 8.3 Параметры, настраиваемые на уровне пользователя  
(продолж.)

## 8 Регулятор

Отображенный дисплей	Описание	Заводская настройка
<b>Основные данные</b>  1 Язык RUS Русский Дата 16.02.05 День недели Ср Время 09:35 >Выбрать язык	В меню "Основные данные" Вы можете настроить для регулятора язык дисплея, текущую дату, день недели, а также текущее время, если невозможен радиоприем DCF. Если регулятор принимает DCF-сигнал, мигают точки между индикаций часов и минут. Эти настройки действуют для всех подключенных компонентов системы.	Язык: DE
<b>HK2</b>  3 <b>Врем. программы</b> >Пн 1 00:00 24:00 2 : : 3 : :	В меню "Врем. программы HK2" Вы можете настроить периоды отопления для каждого отопительного контура. На один день либо блок можно сохранить до трех периодов отопления. Регулировка осуществляется на настроенной отопительной кривой и настроенной расчетной температуре помещения.	Пн. - Вс. 0:00 - 24:00
<b>Горячая вода</b>  3 <b>Врем. программы</b> >Пн 1 06:00 22:00 2 : : 3 : :	В меню "Врем. программы Горячая вода" Вы можете настроить время нагрева накопителя горячей воды. На один день либо блок можно сохранить до трех периодов.	Пн. - Пт. 6:00 - 22:00 С6. 7:30 - 23:30 Вс. 7:30 - 22:00 часов
<b>ЦН ГВС</b>  3 <b>Врем. программы</b> >Пн 1 06:00 22:00 2 : : 3 : :	В меню "Врем. программы ЦН ГВС" Вы можете настроить, когда циркуляционный насос должен работать. На один день либо блок можно сохранить до трех периодов.	Пн. - Пт. 6:00 - 22:00 С6. 7:30 - 23:30 Вс. 7:30 - 22:00 часов
<b>Программа отпуска для всей системы</b>  4 <b>Врем. отрезки</b> 1 06.01.05 08.01.05 2 14.01.05 30.01.05 <b>Расч. температура</b> 12 °C >Установить начальный день	Для регулятора и всех подключенных к нему компонентов системы можно запрограммировать два промежутка на отпуск с указанием даты. Дополнительно Вы можете здесь установить желаемую пониженную температуру, т. е. независимо от заданной временной программы. По истечении времени отпуска регулятор автоматически перескакивает обратно на выбранный перед этим режим работы. Активация программы Отпуск возможна только в режимах работы Авто и Экон. Подключенные контуры заполнения накопителя либо контуры циркуляционного насоса в время программы Отпуск автоматически переходят на режим работы ВЫКЛ.	Врем. отрезки 1: 01.01.2003 - 01.01.2003  Врем. отрезки 2: 01.01.2003 - 01.01.2003  Расч. температура 15 °C

Табл. 8.3 Параметры, настраиваемые на уровне пользователя  
(продолж.)

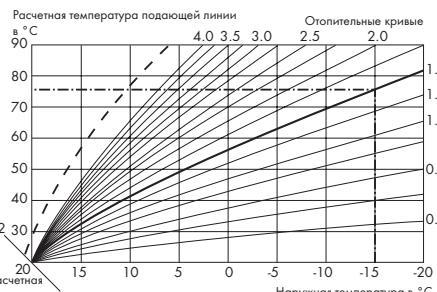
Отображенный дисплей	Описание	Заводская настройка
<b>HK2</b> <b>Параметр</b> <b>Ночная температура</b> 15 °C <b>Кривая отопления</b> 0.5  <a href="#">&gt;Выбрать расч. комн. Т</a>	<p>В меню "Параметр HK-2" можно выполнить настройку параметров ночной температуры и кривой отопления.</p> <p>Пониженная температура - это температура, на уровне которой должна поддерживаться температура отопления во время понижения. Она настраивается отдельно для каждого отопительного контура.</p> <p>Отопительная кривая представляет соотношение между температурой наружного воздуха и температурой подающей линии. Для каждого отопительного контура настройка выполняется отдельно. От выбора правильной отопительной кривой существенно зависит экономичность и комфорт Вашей установки. Слишком высокая выбранная отопительная кривая означает слишком высокую температуру в системе и соответственно - большой расход энергии. Если выбрана слишком низкая отопительная кривая, уровень температуры при известных условиях будет достигнут только спустя продолжительное время или не будет достигнут вовсе.</p>  <p>График отображает расчетную температуру подающей линии в °C (Y-ось, 20-90) в зависимости от наружной температуры в °C (X-ось, 20-0) для различных отопительных кривых (1.5, 1.2, 1.0, 0.6, 0.2). Кривые показывают, что при более низкой наружной температуре требуется более высокая расчетная температура подающей линии для поддержания заданной температуры в помещении.</p>	Пониженная температура 15 °C Отопительная кривая 0,3
<b>Горячая вода</b> <b>Параметр</b> <b>Макс.т-ра ГВ</b> 60 °C <b>Мин.т-ра ГВ</b> 44 °C <b>Факт. т-ра бойлера</b> 51 °C  <a href="#">&gt;Выбрать расч. температуру</a>	<p>Максимальная температура горячей воды указывает, до какой температуры должен нагреваться накопитель горячей воды.</p> <p>Минимальная температура горячей воды указывает предельное значение, при опускании ниже которого происходит нагрев накопителя горячей воды.</p> <p><b>Указание:</b> Максимальная температура горячей воды отображается только если разблокирован дополнительный электронагрев для горячей воды. Без дополнительного электронагрева конечная температура горячей воды ограничивается регулируемым отключением датчиком давления контура охлаждения и не настраивается!</p> <p>Факт. темп. бойлера: Текущая температура в накопителе горячей воды</p>	Мин.т-ра ГВ 44 °C
<b>Имена изменить</b> <b>HK2:</b> HK2  <a href="#">&gt;выбирать</a>	<p>Каждому отопительному контуру своей установки Вы можете присвоить индивидуальное имя. Наименование одного отопительного контура не должно состоять более, чем из 10 букв. Выбранные обозначения принимаются автоматически и отображаются в соответствующих дисплейных индикациях.</p> <p>В зависимости от конфигурации установки на дисплее появляются названия других отопительных контуров.</p>	HK2: HK2
<b>Уровень кодов</b> 7  <b>Номер кода:</b> 0 0 0 0 <b>Стандартный код:</b> 1 0 0 0  <a href="#">&gt;Установить цифру</a>	<p>Чтобы попасть на уровень кодов (уровень специалиста), установите соответствующий код (стандартный код 1000) и поверните правый задатчик ⏎.</p> <p>Чтобы можно было считывать параметры настройки без ввода кода, нажмите один раз на задатчик ⏎. После этого Вы можете считывать, однако не изменять, все параметры уровня кодов, вращая задатчик ⏎.</p> <p><b>Функция безопасности:</b> через 15 мин. после последнего изменения на уровне кодов (приведения в действие задатчика) введенный Вами код снова сбрасывается. Чтобы после этого снова попасть на уровень кодов, Вы должны вновь ввести код.</p>	1000

Табл. 8.3 Параметры, настраиваемые на уровне пользователя  
(продолж.)

## 8 Регулятор

### 8.8 Дисплеи уровня кодов

Отображенный дисплей	Описание	Заводская настройка
<p>Уровень кодов изменить</p> <p>Номер кода: 0 0 0 0</p> <p>принять? НЕТ</p> <p>&gt;Установить цифру</p>	<p>Меню для изменения номера кода. Здесь Вы можете заменить стандартный код 1000 на любой четырехзначный код.</p> <p><b>Указание:</b> Если Вы изменяете код, то запишите новый код, иначе в противном случае Вы больше не сможете производить изменения на уровне кодов!</p>	1000
<p>Спец. функции</p> <p>Статус</p> <p>Статус софта 123456</p> <p>Интеграл энергии -183 °мин</p>	<p>Статус предоставляет информацию о рабочем состоянии программного обеспечения теплового насоса (только для разработчика). Интеграл энергии представляет собой суммированную разницу между фактической и расчетной температурой подающей линии за минуту. При определенном дефиците тепла (интеграл энергии, свободно выбирается на регуляторе, см. меню C8 "Настройка компрессора") запускается тепловой насос.</p>	-
<p>Память ошибок</p> <p>Номер ошибки 1</p> <p>Код ошибки 96</p> <p>16.02.05 07:18</p> <p>Ошибка</p> <p>Датчик давления хладагента</p>	<p>Дисплей памяти ошибок, который отображает десять последних ошибок в последовательности их появления. Можно считывать номер ошибки с кодом ошибки, дата/время появления, а также краткое описание ошибки. Номер ошибки показывает последовательность появления ошибок. Код ошибки идентифицирует ошибку. Список Вы найдете в гл. 10. При вращении задатчика  отображается следующая ошибка.</p>	-
<p>Контур отопления</p> <p>Расч. т-ра подачи 41 °C</p> <p>Факт. т-ра подачи 27 °C</p> <p>Интеграл энергии -183 °мин</p> <p>Старт компр. с -60 °мин</p> <p>Гистерезис компр. 7 K</p>	<p>Расч т-ра подачи (расчитывается по отопительной кривой и температуре наружного воздуха)</p> <p>Факт. т-ра подачи</p> <p>Текущее состояние интеграла энергии (см. регулирование энергобаланса, гл. 8.4.2)</p> <p>Индикация запуска компрессора (см. Настройка компрессора C8)</p> <p>Индикация гистерезиса компрессора (см. Настройка компрессора C8)</p>	-
<p>Источник теплоты 1</p> <p>Реле давления,рассол ОК</p> <p>Насос источн тепла ВКЛ</p> <p>Давл.в конт.источн 1,5 бар</p>	<p>Статус внешнего манометрического выключателя для рассола: ok = манометрический выключатель для рассола закрыт или шунтирован (состояние с завода)</p> <p>Ошибка: = манометрический выключатель для рассола открыт (давление рассола слишком высокое)</p> <p>Статус насоса источника тепла: ВКЛ/ВыКЛ</p> <p>Давление источника тепла (датчик давления контура источника тепла)</p>	-
<p>Источник тепла 2</p> <p>Насос источн тепла ВКЛ</p> <p>Темпер источникаТ 10 °C</p> <p>Т-ра уходящ.воздуха 9 °C</p>	<p>Статус насоса источника тепла: ВКЛ/ВыКЛ</p> <p>Темпер источник: Температура источника тепла на входе теплового насоса, T3 (см. рис. 15.1 и 15.2, приложение).</p> <p>Темп. рассола на выходе: Температура источника тепла на выходе теплового насоса, T8 (см. рис. 15.1 и 15.2, приложение).</p>	-

Табл. 8.4 Параметры, настраиваемые на уровне кодов

Отображенный дисплей	Описание	Заводская настройка
<b>Компрессор 1</b>  <b>Компрессор</b> ВЫКЛ <b>Конт. охл. Рыс</b> 11,9 бар <b>На выходе компр.</b> 66 °C <b>Контур охл. Рнизк</b> 2,3 бар <b>На входе компрессора</b> 0 °C	Статус компрессора: ВКЛ/ВЫКЛ Конт. охл. Рыс.: Индикация давления хладагента на выходе компрессора. Индикация датчика температуры T1 (см. рис. 15.1 и 15.2, приложение) Конт. охл. Рнизк.: Индикация давления хладагента на входе компрессора. Индикация датчика температуры T2 (см. рис. 15.1 и 15.2, приложение)	–
<b>Компрессор 2</b>  <b>Перегрев</b> 4 K <b>Переохлаждение</b> 10 K <b>ПК на входе</b> 10 °C <b>Прессостат</b> OK	Перегрев хладагента, рассчитанный по показаниям T2 (см. рис. 15.1 и 15.2, приложение) и датчика низкого давления. Переохлаждение хладагента, рассчитанное по показаниям T4 (см. рис. 15.1 и 15.2, приложение) и датчика высокого давления. ПК на входе: Температур на входе термического расширительного клапана (см. рис. 15.1 и 15.2, приложение) Прессостат высокого и низкого давления: ok = прессостат в норме откл. = прессостат высокого или низкого давления отключил отопительный контур.	–
<b>Контур ТН</b>  <b>Факт. т-ра подачи</b> 27 °C <b>Факт. т-ра обратки</b> 24 °C <b>Отопительный насос</b> ВЫКЛ <b>Давл системы отопл</b> 1,2 бар <b>Доп отопление (ДО)</b> ВЫКЛ	Текущая температура подающей линии T6 (см. рис. 15.1 и 15.2, приложение). Текущая температура обратной линии T5 (см. рис. 15.1 и 15.2, приложение). Статус насоса отопительного контура: ВКЛ/ВЫКЛ Давление отопительной системы (датчик давления отопительного контура). Статус дополнительного отопления: ВКЛ/ВЫКЛ	–
<b>Эл. питание</b>  <b>Прерывание эл. пит</b> нет  <b>Огранич пуск тока</b> ВЫКЛ	Статус прерывания эл. пит при управлении сигналом контакта энергоснабжающего предприятия (время блокировки включается оператором предприятия энергоснабжения): "нет" = блокировки нет, "да" = время блокировки активно, управление, напр., посредством радиоуправляемого приемника / радиоуправляемого сигнала. Статус ограничителя пускового тока: ВКЛ/ВЫКЛ	–
<b>HK2</b> <b>Параметр</b>  <b>Вид</b> Смесительный <b>Ночная температура</b> 15 °C <b>Кривая отопления</b> 0,8 <b>T-ра автоотключения</b> 21 °C  >Установить значение	Эта индикация появляется только если в меню C12 "Конфигурация системы" была выбрана настройка "Смесительный контур" или "Контур горелки". Индикация вида отопления: смесительный контур или контур горелки. Ночная температура: Расчётная температура помещения во время периода снижения температуры. Настроенная кривая отопления. Предел температуры для отключения режима отопления (функция Лето).	15 °C 0,3 22 °C
<b>HK2</b> <b>Параметр</b>  <b>Вид</b> Постоянная т-ра <b>Пост. Тподачи-день</b> 35 °C <b>Пост. Тподачи-ночь</b> 30 °C <b>T-ра автоотключения</b> 21 °C  >Установить значение	Эта индикация появляется только, если в меню C12 "Конфигурация системы" была выбрана настройка "Постоянная т-ра". Здесь происходит регулирование температуры подающей линии независимо от температуры наружного воздуха по расчетному значению. Пост. Тподачи-день: расчетная температура подающей линии (напр., при настроенной вручную сушке бетонной стяжки). Пост. Тподачи-ночь: Температура подающей линии ночью. Т-ра автоотключения: Предел температуры для отключения режима отопления (функция Лето).	35 °C 30 °C 21 °C
<b>HK2</b> <b>Параметр</b>  <b>Миним. температура</b> 15 °C <b>Макс. температура</b> 50 °C <b>Макс. преднагрев</b> 0 час <b>Защита пола</b> 50 °C  >Установить значение	Миним. температура / макс. температура: Настройка предельных температур (миним. и макс.), которые может запросить отопительный контур. Макс. преднагрев: Для учета инерционности напольного отопления Вы можете вручную настроить предварительный нагрев до начала запрограммированного периода отопления. Защита пола: Если измеренная сенсором VF2 температура в отопительном контуре пола подающей линии системы отопления в течение более двух минут постоянно превышает настраиваемое значение, то тепловой насос выключается, появляется сообщение об ошибке F.72. Прочтите раздел "Схема защиты пола" в гл. 8.2.	15 °C 50 °C 0 ч 50 °C

Табл. 8.4 Параметры, настраиваемые на уровне кодов (продолж.)

## 8 Регулятор

Отображенный дисплей	Описание	Заводская настройка
<b>HK2</b> <b>Параметр</b> <b>Управлен. по Ткомн</b> <b>Дист. управлена.</b> ДА  >Установить значение	<b>C5</b>  <b>никаких</b> <b>23 °C</b>  При использовании дистанционного управления VR 90: Управлена по Ткомн: <b>Не учитывается никакая</b> = комнатная температура VR 90. <b>Есть</b> = на температуру подающей линии системы отопления оказывается влияние дополнительно к настроенной отопительной кривой в зависимости от разности расчетной и фактической комнатной температуры. <b>Термостатное</b> = комнатная температура VR 90 используется непосредственно для регулирования, функция комнатного терmostата. Дист. управлена: Автоматически отображается, подсоединен ли дистанционное управление VR 90 (ДА/НЕТ). Если ДА, то дополнительно отображается измеренная таин комнатная температура.	нет
<b>HK2</b> <b>Параметр</b> <b>Факт. т-ра подачи</b> <b>Статус смесителя</b>	<b>C5</b>  <b>27 °C</b> <b>ЗАКР</b>  Текущая температура подающей линии VF2. Статус смесителя; Внимание: Индикация ОТКР или ЗАКР для Открывание или закрывание смесителя отображается с задержкой прибл. на 10-15 сек. и, поэтому индикация условна. Если смеситель не запущен, то появляется ВЫКЛ.	-
<b>Горячая вода</b> <b>Информация</b> <b>Макс.т-ра ГВ</b> <b>Мин.т-ра ГВ</b> <b>Факт. т-ра бойлера</b> <b>UV1</b> <b>ЦН</b>	<b>C6</b>  <b>60 °C</b> <b>44 °C</b> <b>50 °C</b> <b>KO</b> <b>ВЫКЛ</b>  Индикация максимальной температуры горячей воды появляется только в том случае, если разблокирован дополнительный нагрев для горячей воды! Без дополнительного нагрева температуру горячей воды ограничивает только отключение регулятором датчика давления (прибл. 58 °C температура воды в накопителе). Мин. т-ра ГВ, начальная температура для дополнительного нагрева накопителя. Факт. т-ра бойлера: Температура в накопителе горячей воды. UV1: = статус 3-ходового клапана (HK: = режим отопления, WV: = нагрев горячей воды). ЦН: = Статус циркуляционного насоса (ВКЛ/ВЫКЛ).	-
<b>Контуры нагрева ГВ</b> <b>Параметр</b> <b>Макс время отопл</b> <b>Макс вр отоп бойл</b> <b>Термич. дезинфекция</b> <b>Старт защ легион</b> >выбирать	<b>C7</b>  <b>20 мин</b> <b>20 мин</b> <b>ВКЛ</b> <b>04:00</b>  Макс время отопл = максимальная продолжительность времени, спустя которое снова происходит переключение в режим нагрева накопителя, если, кроме того, параллельно есть запрос накопителя. Макс вр отоп бойл: = промежуток времени, через который после режима нагрева накопителя включится режим отопления, если параллельно имеется запрос отопления. Термическая дезинфекция выполняется, если активировано дополнительное отопление (см. меню C8 "Дополнительное отопление 1"), при "ВКЛ" по средам в настроенное время посредством дополнительного отопления. Для этого регулятор настраивает расчетную температуру подающей линии на 76 °C/74 °C (гистерезис 2 K). Функция термической дезинфекции завершается, если фактическая температура в накопителе мин. через 30 мин достигла 73 °C либо через 90 мин, если температура 73 °C не достигается (напр., если на протяжении этого времени происходит отбор горячей воды).	20 мин 20 мин ВЫКЛ 04:00
<b>Дополнител отопл 1</b>  <b>Дополнител отопл</b> <b>Точка бивалентности</b> <b>Гистерезис ДО</b> <b>Нач.интегр.энергии</b> >Установить значение	<b>C8</b>  <b>внутр.</b> <b>-5 °C</b> <b>15 K</b> <b>-600°мин</b>  Доп отопление: Настраивается, происходит ли гидравлическая интеграция дополнительного отопления, если да, то где: - внутри (дополнительный электронагрев в тепловом насосе) - ГВС+КО: внешнее дополнительное отопление для горячей воды и отопительного контура есть) - дополнительное отопление отсутствует (защита от замерзания в аварийном режиме не работает) - ГВС: внешнее дополнительное отопление есть только для горячей воды Регулятор включает дополнительный нагрев только в том случае, если в меню C8 разблокирован "Дополнительный нагрев 2" и выполнены следующие условия. Точка бивалентности: Только при температуре ниже этой температуры наружного воздуха дополнительное отопление разрешается для дополнительного нагрева в режиме отопления. Гистерезис ДО: Если разница между расчетной и фактической температурами подающей линии превышает настроенное значение, включается дополнительное отопление. (только при гидравлической схеме 1 и 3) Нач. интегр. энергии: Если интегр. энергии меньше настроенного значения плюс значение, настроенное в меню C8 "Настройка компрессора" "Запуск компр. в", запускается тепловой насос. Пример: -600°мин плюс -60°мин => запуск при -660°мин.	внутри -5 °C 15 K

Табл. 8.4 Параметры, настраиваемые на уровне кодов (продолж.)

Отображенный дисплей	Описание	Заводская настройка
<b>Дополнител отопл 2</b> <b>C8</b>  <b>Режим отопления</b> <b>без ДО</b> <b>Режим ГВС</b> <b>без ДО</b>  <b>&gt;Установить значение</b>	Настройка доп отопления. <b>Отопление:</b> без ДО = ДО заблокировано. с ДО = ДО разрешено, в зависимости от точки бивалентности или интеграла энергии в С8 "Дополнительное отопление 1" только ДО = режим отопления только посредством дополнительного отопления, напр., в аварийном режиме <b>Бойлер:</b> без ДО = ДО заблокировано. с ДО = дополнительное отопление обеспечивает уровень температуры, который не может обеспечить тепловой насос (температура накопителя > 58 °C) только ДО = нагрев горячей воды посредством дополнительного отопления, напр. в аварийном режиме (было заранее активировано "без ДО", действительно макс. для горячей воды прибл. 58 °C; было активировано "с ДО", действует настроенное в С6 значение макс. температуры горячей воды)	без ДО без ДО
<b>Настройка компрессора</b> <b>C8</b>  <b>Гистерезис компр.</b> <b>7 К</b> <b>Старт компр. с</b> <b>-60°мин</b> <b>Компрессор старт/ч</b> <b>3</b> <b>Макс темп обратки ОК</b> <b>48 °C</b>  <b>&gt;Установить значение</b>	Гистерезис компр. (только при гидравлической схеме 1 и 3): Принудительное включение компрессора при: Факт т-ра подачи < Расч т-ра подачи - расч гистерезис Принудительное выключение компрессора при: Факт т-ра подачи < Расч т-ра подачи + расч гистерезис Старт компр. в: настройка минут градуса до старта компрессора Старт компр./ч: макс. возможное число стартов компрессора в час (3-5). Макс темп обратки. ОК: настройка лимита температуры обратной линии для работы компрессора. Эта функция должна предотвратить нужную кратковременную работу компрессора.	7 K -60° мин 3 48°C
<b>Охлаждение</b> <b>C8</b>  <b>Темпер подачи</b> <b>20 °C</b>  <b>&gt;выбирать</b>	Темпер подачи: Отображение расчетной температуры подающей линии, это значение можно установить от 16 °C до 24 °C. Читайте об этом в гл. 8.9.	20 °C
<b>Источник энергии</b> <b>C8</b>  <b>Допуст темпер</b> <b>7 К</b> <b>Морозозащита</b> <b>-10 °C</b> <b>Насос подачи источн.</b> <b>1 мин</b>  <b>&gt;Установить значение</b>	Допуст темпер: Макс. допустимая разница температур источника тепла на входе и на выходе. При превышении появляется сообщение об ошибке, и компрессор выключается. Морозозащита: минимально допустимая температура источника тепла на выходе. При опускании значения ниже этого появляется сообщение об ошибке, и компрессор выключается. Насос подачи источн.: промежуток времени, на который включается насос источн. тепла перед компрессором.	7 K -10°C 1 мин
<b>Вся система</b> <b>C9</b> <b>Параметр</b>  <b>Макс. предвыключен</b> <b>0 мин</b> <b>Защита от мороза</b> <b>1 час</b> <b>Превышение темп-ры</b> <b>0 K</b>  <b>&gt;</b>	Предварительное выключение к завершению временного окна для дневного режима, настраивается 0 – 120 минут. В течение времени предварительного выключения выдается запрос теплоты системы отопления. Время задержки для активации функции защиты от замерзания, настраивается 0 – 12 часов. Превышение расчетной температуры подающей линии, настраивается 0 – 15 K. Расчетное значение в контуре теплового насоса устанавливается на это значение выше, чем расчетное значение в отопительном контуре.	0 мин 1 ч 0 K

Табл. 8.4 Параметры, настраиваемые на уровне кодов (продолж.)

## 8 Регулятор

Отображенный дисплей	Описание	Заводская настройка
<b>Вся система</b> C9 <b>Параметр</b> <b>Макс. предвыключен</b> 0 мин <b>Защита от мороза</b> 1 час <b>Превышение темп-ры</b> 0 K	<p>Предварительное выключение к завершению временного окна для дневного режима, настраивается 0 - 120 минут. В течение времени предварительного выключения выдается запрос теплоты системы отопления.</p> <p>Время задержки для активации функции защиты от замерзания, настраивается 0 - 12 часов.</p> <p>Превышение расчетной температуры подающей линии, настраивается 0 - 15 K.</p> <p>Расчетное значение в контуре теплового насоса устанавливается на это значение выше, чем расчетное значение в отопительном контуре.</p>	0 мин 1 ч 0 K
<b>Данные о работе</b> C10 <b>Параметр</b> <b>Режим раб компрес</b> 7 час <b>Старты компрессор</b> 33 <b>Режим раб ДО</b> 2 час <b>Старты ДО</b> 21	<p>Часы работы компрессора до сих пор.</p> <p>Число стартов компрессора.</p> <p>Часы работы дополнительного отопления до сих пор.</p> <p>Число стартов дополнительного отопления.</p>	-
<b>Специальная функция</b> C11 <b>Сушка бетонной стяжки</b>  <b>HK2:</b> <b>День</b> 1 <b>т-ра:</b> 0 °C  <b>&gt;Установить начальный день</b>	<p>Вы можете выбрать начальный день для сушки бетонной стяжки, расчетная температура подающей линии вызывается автоматически в соответствии с функцией сушки бетонной стяжки (дневные значения 25/30/35 °C), см. гл. 8.3 "Настраиваемые дополнительные функции". Это длится прибл. 20 сек, пока не отобразится фактическое значение!</p> <p>Для деактивации функции сушки бетонной стяжки: для дня настроить "0".</p>	0
<b>Меню монтажа</b> C12  <b>Тип ТН</b> 6 <b>Гидравл схема</b> 4 <b>Электрическая схема</b> 1 <b>принять</b> НЕТ <b>&gt;выбирать</b>	<p>Гидравлическая и электрическая схема должны быть настроены специалистом-монтажником при первом вводе в эксплуатацию. Тип теплового насоса настроен уже на заводе, его нельзя изменять!</p> <p>Гидравлическая схема 5 = без буферной емкости, без накопителя горячей воды</p> <p>Гидравлическая схема 6 = без буферной емкости, с накопителем горячей воды</p> <p>См. рис. 5.8 и рис. 5.9.</p> <p>Тип теплового насоса (см. столбец "Заводская настройка")</p> <p>Электрическая схема 1 = все по высокому тарифу (см. рис. 5.2).</p> <p>Электрическая схема 2 = низкий тариф для компрессора (см. рис. 5.3).</p> <p>Электрическая схема 3 = низкий тариф для компрессора и эл. дополнительного отопления (см. рис. 5.4).</p> <p>Только в этом меню: Чтобы принять значения, выберите "ДА"!</p>	Обозначение типа 4 VWS 64/2 6 VWS 84/2 8 VWS 104/2
<b>Конфигурация системы</b> C12  <b>HK2</b> <b>Прямой</b>  <b>&gt;выбирать</b>	<p>Настройка типа отопительного контура:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Прямой:</b> Режим отопления работает с расчетной температурой подающей линии при помощи регулятора энергобаланса.</li> <li><b>Постоянная т-ра:</b> Постоянное значение расчетной температуры подающей линии для дня и ночи, см. меню C5.</li> </ul>	Контур горелки
<b>Сервис</b> C13  <b>Телефон</b> 01234/56789 <b>Определение ошибки т-ры</b> <b>после</b> <b>выкл</b>	<p>В "Телефоне" Вы можете указать номер телефона специалиста, по которому потребитель должен позвонить при неисправности.</p> <p>Определение ошибки т-ры: Если расчетное значение температуры подающей линии отопительного контура не достигается через установленный промежуток времени, то на дисплее появляется соответствующее сообщение об ошибке, и ошибка заносится в список ошибок (индикация последних ошибок).</p> <p>Эту функцию можно включить или выключить.</p>	выкл

Табл. 8.4 Параметры, настраиваемые на уровне кодов (продолж.)

Отображенный дисплей	Описание	Заводская настройка
<b>Инструмент</b> C14  <b>Наружная т-ра</b> 0,0 К <b>Калибр.темпер. расс.</b> 0,0 К <b>Калибр.ГВС</b> 0,0 К <b>Калибр.испарителя</b> 0,0 К	Ручная подгонка отображаемых температур. Диапазон калибровки Температура наружного воздуха: +/- 5 К, ширина шага 1,0 К. все остальные: +/- 3 К, ширина шага 0,5 К.  Настройка четкости дисплея от 0 (очень слабая) до 25 (очень сильная).	0 К 0 К 16 (дисплей)
<b>Калибр.подачи</b> 0,0 К <b>Калибр.смесителя</b> 0,0 К <b>Калибр.входа компр.</b> 0,0 К <b>Калибр.выхода компр.</b> 0,0 К <b>Калибр.обратки</b> 0,0 К <b>Калибр.ОЛ буф.ёмк.</b> 0,0 К <b>Калибр.ПЛ буф.ёмк.</b> 0,0 К <b>Контраст дисплея</b> 16		
<b>Проверка компонен 1</b> C15  <b>HK2-P</b> ВКЛ <b>ЦН</b> ВЫКЛ <b>ДО</b> ВЫКЛ <b>SK2-P</b> ВЫКЛ	При помощи тестирования компонентов Вы можете проверить исполнительные элементы теплового насоса. Включение действует макс. в течение 20 мин., в это время игнорируются все предварительно заданные значения регулятора. После этого тепловой насос вновь возвращается в предыдущее рабочее состояние. <b>Указание:</b> Далее соблюдаются минимальное время работы и минимальное время отключения компрессора. <b>Указание:</b> Если включается компрессор, то автоматически подключается насос отопительного контура, насос рассола или колодезный насос. UV1 = горячая вода: Переключающий клапан в положении "Приготовление горячей воды". UV1 = KO: Переключающий клапан в положении "Режим отопления".	ВЫКЛ
<b>Отопительный насос</b> ВЫКЛ <b>Компрессор</b> ВЫКЛ <b>Насос источник тепла</b> ВЫКЛ <b>Огранич пуск тока</b> ВЫКЛ <b>UV1</b> КО <b>UV1 охлаждение</b> ЗАКР		
<b>Проверка компонен 2</b> C15  <b>Дата сервис обслуж</b> ВКЛ <b>Развоздушка рассола</b> ВЫКЛ	Быстрый тест. Для даты сервисного обслуживания ВКЛ временные шаги переключаются для интеграла энергобаланса с 1 мин на 1 сек, и таким образом энергобалансирование ускоряется с коэффициентом 60. Минимальное время работы компрессора - 4 мин. и минимальное время перерыва в работе - 5 мин. не изменяются. Развоздушка рассола: Насос для рассола отключается на 10 мин. после каждого 50 мин. работы.	-
<b>Версии ПО</b> C16  <b>Карта i/o</b> 1 3.21 <b>Интерфейс польз.</b> 1 2.11	Версия ПО карты i/o (плата в тепловом насосе). Версия ПО интерфейса пользователя (дисплей на панели управления).	-
<b>Сброс ошибки</b> C17  <b>Защита от детей</b> ДА <b>Вернуть?</b> НЕТ <b>Код 1: 0000      Код 2: FFFF</b> <b>Принять коды?</b> НЕТ	Активна защита от детей (НЕТ/ДА). Сброс: Сброс отключений из-за ошибки, выполнение текущих функций немедленно прерывается, тепловой насос запускается снова! Код 1/Код 2: без функции! Нельзя изменять значения!	НЕТ НЕТ

Табл. 8.4 Параметры, настраиваемые на уровне кодов (продолж.)

## 8 Регулятор

### 8.9 Особые функции

Выбор специальной функции возможен в режиме основной индикации. Для этого нажмите на задатчик

Для изменения параметра поверните задатчик. Вы можете выбрать следующие специальные функции:

- Функция экономии: Нажать на задатчик 1 раз
- Функция Вечеринка: Нажать на задатчик 2 раза
- Однократный нагрев накопителя: Нажать на задатчик 3 раза
- Функция охлаждения: Нажать на задатчик 4 раза

Для активации одной из функций достаточно всего лишь выбрать ее. Только в функции экономии требуется дополнительный ввод времени, до которого должна работать эта функция (регулирование на уровне пониженной температуры).

Для функции охлаждения необходим ввод продолжительности дней (от 0 до 99), в течение которых должна работать функция охлаждения. Основная индикация появляется либо после завершения функции (достигение времени), либо при повторном нажатии задатчика



#### Внимание!

**Опасность перехода через точку росы и образования конденсата!**

**Температура подающей линии системы отопления в режиме охлаждения не должна быть настроена на слишком низкое значение. При температуре подающей линии 20 °C также обеспечивается достаточная функция охлаждения.**

Отображенный дисплей	Описание
<p>Ср 16.02.05 9:35 2 °C</p> <p>Экономичный режим активен до 16:30</p> <p>&gt;Выбрать конечное время</p>	Функция Экономный режим: позволяет сокращать периоды нагрева на время настраиваемых промежутков. Время завершения функции экономии вводится в формате чч:мм (часы:минуты)
<p>Ср 16.02.05 9:35 2 °C</p> <p>PARTY активирована</p>	Функция Вечеринка: она позволяет Вам эксплуатировать систему отопления и водоснабжения в дневном режиме до следующего временного отрезка программы, который активирует дневной режим. Функция Вечеринка действует только на отопительные контуры либо на контуры горячей воды, настроенные на режим работы "Авто" или "Экон".
<p>Ср 16.02.05 9:35 2 °C</p> <p>Однократный нагрев воды активирован</p>	Однократный нагрев накопителя: эта функция позволяет Вам однократно заполнить накопитель горячей воды независимо от текущей временной программы.
<p>Ср 16.02.05 9:35 30 °C</p> <p>Охлажд. активно на 3 дней</p> <p>&gt;Установить продолжительн.</p>	При четырехкратном нажатии правой ручки настройки появляется меню функции охлаждения "Настройка режима охлаждения". Продолжительность охлаждения (от 0 до 99 дней) установить при помощи левой ручки настройки (вращением направо). Подтвердить желаемое значение правой ручкой настройки (нажать 1 раз). Если активен режим охлаждения, то на основном дисплее (индикация состояния) появляется значок снежинки. Температуру подающей линии в режиме охлаждения Вы устанавливаете в меню C8 "Режим охлаждения".
<p>Ср 16.02.05 9:35 30 °C</p> <p>Охлажд. активно на ВЫКЛ</p> <p>&gt;Установить продолжительн.</p>	При двукратном нажатии правой ручки настройки появляется меню функции охлаждения "Выключение режима охлаждения". После предыдущей активации функцию охлаждения можно отключить. Поворачивать левую ручку настройки влево, пока на дисплее не появится индикация "ВЫКЛ." Повторить настройку, однократно нажав правую ручку настройки.

Табл. 8.5 Специальные функции

## 9 Осмотр и техническое обслуживание

### 9.1 Указания по техническому обслуживанию

Условием длительной готовности к эксплуатации, эксплуатационной безопасности и надежности, а также долгого срока службы является регулярное ежегодное проведение осмотров/технического обслуживания аппарата специалистом.



#### Опасно!

Осмотр, техническое обслуживание и ремонт должны осуществляться только аккредитованным специализированным предприятием. Невыполнение осмотров/технического обслуживания может приводить к травмам и материальному ущербу.

Для длительного обеспечения всех функций аппарата Vaillant и для того, чтобы не изменять допущенное серийное состояние, при работах по техническому обслуживанию и ремонту разрешается использовать только оригинальные запчасти Vaillant! Перечень возможно необходимых запчастей содержится в соответствующих действующих каталогах запчастей. Информацию Вы можете получить во всех пунктах службы технической поддержки Vaillant.

### 9.2 Выполнение работ по техническому обслуживанию



#### Опасно!

Опасность для жизни в связи с ударом током на токоведущих частях! Перед выполнением работ на тепловом насосе выключайте подвод тока (предохранитель) и предохраняйте его от непреднамеренного повторного включения.

Конструкция теплового насоса требует проведения всего лишь нескольких видов работ по техническому обслуживанию:

- Регулярно приводить в действие вручную группы безопасности контура рассола и отопительного контура.
- Регулярно проверять грязевой фильтр в контуре рассола.
- Регулярно проверять давление в контуре рассола и отопительном контуре.



#### Опасно!

Опасность травмирования!  
Тепловой насос разрешается повторно вводить в эксплуатацию только после монтажа всех деталей облицовки.

## 10 Устранение сбоев и диагностика



#### Опасно!

Мероприятия по устранению сбоев и диагностике должны проводиться только аккредитованным специализированным предприятием.



#### Опасно!

Опасность для жизни в связи с ударом током на токоведущих частях! Перед выполнением работ на тепловом насосе выключайте подвод тока (предохранитель) и предохраняйте его от непреднамеренного повторного включения.

### 10.1 Сообщения об ошибках на регуляторе

Сообщения об ошибках появляются на дисплее сразу же после появления сбоя и записываются в накопитель ошибок регулятора. Вы можете вызвать накопитель ошибок в меню C13. Пока ошибка существует, Вы можете вызвать индикацию ошибки, если Вы, выходя из графической индикации, повернете правый задатчик 1 раз влево.

Отключение № 40	
Ошибка датчика T1	
Вернуть?	НЕТ
Приоритет ГВС	НЕТ
Приоритет отопл	НЕТ
>выбирать	

Рис. 10.1 Сообщение об ошибке, прямая индикация

Сообщение об ошибке	
Тел.ном.	
Номер ошибки	1
Код ошибки	1
19.05.2007	16:55
VR 60 адрес 3	
недоступен	

Рис. 10.2 Сообщение об ошибке в накопителе ошибок меню C13

## 10 Устранение сбоев и диагностика

Существует шесть различных видов сбоев:

- Сбой **компонентов**, которые подсоединены посредством eBUS.
- **Только отображение в накопителе ошибок, без отключения**
- **Временные сбои**  
Тепловой насос продолжает работать. Ошибка отображается и исчезает автоматически, когда устраняется ее причина.
- **Общие сбои**  
Тепловой насос выключается и вновь автоматически запускается, когда устраняется причина ошибки.
- **Выключение из-за ошибки**  
Тепловой насос выключается. Его можно вновь запустить после устранения ошибки только сбросив ошибку.
- **Прочие сбои**

### 10.2 Сбои компонентов eBUS

Код ошибки	Текст ошибки/описание	Аварийный режим	Возможная причина	Меры по устраниению
1	XXX Адрес YY не доступен	—	Подсоединеный через eBUS компонент XXX, напр., VR 60 с адресом YY не распознается.	Проверить кабель и штекер eBUS. Проверить правильность настройки адресного переключателя.
4	XXX Адрес YY сбой датчика ZZZ	—	Датчик ZZZ подключенного при помощи eBUS компонента XXX с адресом YY неисправен.	Проверить штекер ProE на платах, проверить правильность работы датчика, заменить датчик.
5	XXXX Расчетное значение не достигнуто	—	XXXX Расчетное значение не достигнуто	Проверить расчетное значение температуры. Проверить положение датчика температуры. Отключить обнаружение ошибки температуры (C13).

Табл. 10.1 Сбои компонентов eBUS

### 10.3 Только отображение в накопителе ошибок, без отключения

Код ошибки	Текст ошибки/описание	Аварийный режим	Возможная причина	Меры по устраниению
30	Ошибка датчика T2	—	Внутренний датчик температуры со стороны низкого давления компрессора неисправен или неправильно вставлен в плате. Сбой в работе теплового насоса не возникает. Индикация вклада теперь работает неправильно.	Проверить штекерный контакт на плате. Проверить правильность положения и работу датчика. (Измерение сопротивления на основании параметров VR 11, см. приложение), заменить датчик.
92	Тобр очень высокая	возможно	Настроено слишком высокое значение расчетной температуры.  Слишком низкий отбор тепла в отопительном контуре или накопителе.  Слишком большая подача тепла от внешнего теплогенератора при бивалентных системах.	Настроить более низкую отопительную кривую.  Обеспечить отбор тепла.  Уменьшить мощность на отопление внешнего теплогенератора.

Табл. 10.2- Только отображение в накопителе ошибок, без отключения

#### 10.4 Временные сбои

Тепловой насос остается в рабочем состоянии, ошибка отображается и исчезает автоматически, когда устраняется ее причина.

Код ошибки	Текст ошибки/описание	Аварийный режим	Возможная причина	Меры по устранению
26	Перегрев напорной стороны компрессора	–	Чрезмерно высокая производительность при высокой температуре подающей линии.	Уменьшить отопительную кривую. Проверить требуемую мощность на отопление (сушка бетонных стяжек, неотделанная постройка) и при необх. уменьшить.
33	Ошибка датчика давления отопительной установки	–	Неисправен датчик давления в подающей линии системы отопления, контакты на датчике или на плате неправильно вставлены.	Проверить штекерный контакт на плате и на датчике давления, заменить кабель, заменить датчик.
34	Ошибка датчика давления рассола	–	Неисправен датчик давления в контуре рассола или неправильно вставлены контакты на датчике или на плате.	Проверить штекерный контакт на плате и на датчике давления, заменить кабель, заменить датчик.
91	Слишком низкое давление рассола	возможно	Падение давления в установке источника тепла из-за утечки или воздушной подушки.	Проверить установку источника тепла на предмет негерметичности, долить рассол, удалить воздух.
94	Проверить выпадение фаз предохранителя	возможно	Выпадение фаз или сработал предохранитель.	Проверить предохранители и разъемы кабеля (подвод тока к компрессору).
			Плохо затянутые электроподключения.	Проверить электроподключения.
			Слишком низкое напряжение сети	Измерить напряжение на электроподключении теплового насоса.
95	Проверить последовательность фаз	возможно	Фазы перепутаны местами.	Изменить последовательность фаз, поменяв местами соответственно 2 фазы на подаче сетевого питания.
96	Ошибка Датчик давления хладагента	возможно	Неисправен датчик давления в контуре хладагента, неправильно вставлены контакты на датчике или на плате.	Проверить штекерный контакт на плате и на датчике давления, заменить кабель, заменить датчик.

Табл. 10.3 Временные сбои

## 10 Устранение сбоев и диагностика

### 10.5 Выключение из-за ошибки

Тепловой насос выключается. Его можно вновь запустить после устранения ошибки только сбросив ошибку.

Код ошибки	Текст ошибки/описание	Аварийный режим	Возможная причина	Меры по устранению
40	Ошибка датчика T1	возможно	Внутренний датчик температуры со стороны высокого давления компрессора неисправен или неправильно вставлен в плату.	Проверить штекерный контакт на плате, проверить правильность положения и работу датчика (измерение сопротивления на основании параметров VR 11, см. приложение), заменить датчик.
41	Ошибка датчика T3 Источник тепла	возможно	Внутренний датчик температуры источника на входе неисправен или неправильно вставлен в плату.	Проверить штекерный контакт на плате, проверить правильное положение и работу датчика (измерение сопротивления на основании показателей VR 11, см. приложение), заменить датчик.
42	Ошибка датчика T5 Отопление	возможно	Внутренний датчик температуры в обратной линии системы отопления неисправен или неправильно вставлен в плату.	Проверить штекерный контакт на плате, проверить правильность положения и работу датчика (измерение сопротивления на основании параметров VR 11, см. приложение), заменить датчик.
43	Ошибка датчика T6 Отопление	возможно	Внутренний датчик температуры в подающей линии системы отопления неисправен или неправильно вставлен в плату.	Проверить штекерный контакт на плате, проверить правильность положения и работу датчика (измерение сопротивления на основании параметров VR 11, см. приложение), заменить датчик.
44	Ошибка Датчик температуры наружного воздуха AF	возможно	Датчик температуры наружного воздуха или соединительная линия неисправны, или неправильное подключение.	Проверить штекер ProE на плате, проверить соединительную линию, заменить датчик.
45	Ошибка датчика температуры накопителя SP	возможно	Неисправен датчик температуры накопителя, или неправильное подключение.	Проверить штекер ProE на плате, проверить датчик на правильность позиции и функционирование (измерение сопротивления на основе показателей VR 10, см. приложение), заменить датчик.
50	Ошибка датчика T8 Источник тепла	возможно	Внутренний датчик температуры для температуры источника тепла на выходе неисправен или неправильно вставлен в плату.	Проверить штекерный контакт на плате, проверить правильное положение и работу датчика (измерение сопротивления на основании показателей VR 11, см. приложение), заменить датчик.
52	Датчик не подходит для гидравлической схемы	—	Задана неправильная гидравлическая схема, неправильно подключен датчик.	Проверить гидравлическую схему и положение датчика согласно имеющемуся приложению.
60	Защита от замерзания источника тепла - контроль температуры на выходе	—	Слишком большой разброс температур источника тепла, или неисправен температурный датчик T8.	Проверить расход источника тепла. Проверить штекерный контакт на плате, проверить правильное положение и работу датчика (измерение сопротивления на основании показателей VR 11, см. приложение), заменить датчик.
62	Защита от замерзания источника тепла - контроль температуры на выходе	—	Слишком низкая температура на выходе источника тепла, или неисправен температурный датчик T8.	Проверить уровень температур источника тепла. Проверить штекерный контакт на плате, проверить правильное положение и работу датчика (измерение сопротивления на основании показателей VR 11, см. приложение), заменить датчик.
72	Температура подающей линии НК 2 слишком высока.	—	Настроена слишком высокая отопительная кривая. Неисправен датчик подающей линии VF2.	Настроить более низкую отопительную кривую. Проверить и при необх. заменить датчик подающей линии VF2.

Табл. 10.4 Выключение из-за ошибки

## 10.6 Общие сбои

Тепловой насос выключается и автоматически запускается, когда устраняется причина ошибки.

Код ошибки	Текст ошибки/описание	Аварийный режим	Возможная причина	Меры по устранению
80	Перегрев напорной стороны компрессора	возможно	Страна использования тепла отбирает слишком мало тепла. Слишком маленькое количество циркулирующей греющей воды по причине неисправности внутреннего насоса системы отопления или засоренности грязевого фильтра в обратной линии. Неправильно настроен контур хладагента.	Проверить насос отопительного контура, при необх. заменить. Вычистить грязевой фильтр. Проверить контур хладагента.
81/82	Слишком высокое давление хладагента	возможно	Страна использования тепла отбирает слишком мало тепла. Возможные причины: Воздух в отопительной системе Неисправен насос системы отопления, либо уменьшилась мощность насоса Слишком маленький объемный расход из-за замыкания регулятора отдельного помещения в напольном отоплении Установлен накопитель со слишком малой потребляемой мощностью Имеющийся грязевой сетчатый фильтр засорен или неправильно параметрирован Запорные вентили закрыты Слишком маленькая пропускная способность хладагента (напр., расширительный клапан неправильно настроен или поврежден)	Удалить воздух из системы отопления Проверить насос Проверить установку Проверить потребление мощности Очистить грязевой сетчатый фильтр Открыть все запорные вентили Проверить контур хладагента
83	Слишком маленькое давление хладагента	—	Страна источника тепла обеспечивает слишком мало тепла. Возможные причины: Воздух в контуре хлононосителя Неисправен насос рассола, либо уменьшилась мощность насоса Не все контуры циркулируют равномерно. Распознается по различной степени обледенения отдельных контуров рассола Имеющийся грязевой сетчатый фильтр засорен или неправильно параметрирован Закрыты не все необходимые запорные вентили Слишком маленькая пропускная способность хладагента (напр., расширительный клапан неправильно настроен или поврежден)	Удалить воздух из контура хлононосителя Проверить насос рассола Отрегулировать контуры рассола Очистить грязевые сетчатые фильтры Открыть все запорные вентили Проверить контур хладагента
84	Давление хладагента вне диапазона	возможно	Слишком большое или слишком маленькое давление хладагента, возможны все выше-названные причины Ошибка [81/82 и 83]	См. "Слишком большое / слишком маленькое давление хладагента".
90	Слишком низкое давление в системе отопления	—	Падение давления в системе отопления из-за утечки или воздушной подушки.	Проверить систему отопления на герметичность, долить воду, удалить воздух.

Табл. 10.5 Общие сбои

## 10 Устранение сбоев и диагностика

### 11 Вторичное использование и утилизация

#### 10.7 Прочие ошибки/сбои

Признаки сбоев	Возможная причина	Меры по устранению
Дополнительное отопление не работает, хотя оно разблокировано регулятором (напр., во время блокировки, установленной оператором сети электроснабжения (время блокировки предприятием энергоснабжения)), отопление или накопитель питьевой воды не достигают желаемой температуры.	Дополнительный нагрев подключен по низкому тарифу, и именно он заблокирован оператором сети электроснабжения.	Проверить, не подключено ли дополнительное отопление по низкому тарифу, и не наступило ли в данный момент времени блокировки предприятием энергоснабжения.
	Сработал тепловой предохранитель (STB) дополнительного отопления.	Разблокировать STB, нажав на кнопочный выключатель.
	Возможные причины повторного срабатывания:	
	Воздух в отопительной системе. Засорился грязевой фильтр в обратной линии отопительной установки.	Удалить воздух из отопительного контура. Очистить засорившийся грязевой фильтр.
Шумы в отопительном контуре.	Циркуляционный насос отопления остановился или работает слишком медленно.	Проверить и при необходимости заменить циркуляционный насос отопления.
	Воздух в отопительном контуре.	Удалить воздух из отопительного контура.
	Загрязнения в отопительном контуре.	Промыть отопительный контур.
Капли воды под аппаратом или рядом с ним.	Неисправен насос.	Проверить работу насоса, при необх. заменить насос.
	Засорился слив конденсата.	Конденсат внутри аппарата собирается в конденсационной ванне и при необходимости отводится под аппарат (не является неисправностью). Проверьте изоляцию линий внутри аппарата, при необходимости дополнительно заизолируйте, чтобы уменьшить образование конденсата.
	Негерметичности в отопительном контуре.	Проверить компоненты отопительного контура (насос, дополнительный нагрев, трубы) на герметичность. При необх. подтянуть резьбовые соединения и заменить уплотнения.

Табл. 10.6 Прочие ошибки/сбои

## 11 Вторичное использование и утилизация

Как тепловой насос VWS от Vaillant, так и его транспортировочная упаковка состоят большей частью из материалов, которые можно подвергнуть вторичной переработке.

### 11.1 Аппарат



Если аппарат от Vaillant отмечен таким знаком, то по истечении срока использования он не является бытовым мусором. В таком случае проследите, чтобы аппарат фирмы Vaillant, а также имеющиеся принадлежности по истечении срока пользования были подвергнуты надлежащей утилизации.

Поскольку этот аппарат от Vaillant не попадает под действие закона о пуске в обращение, возврате и экологически безвредной утилизации электрических и электронных устройств (закон об электрических и электронных устройствах ElektroG), бесплатная утилизация в коммунальных местах сбора не предусмотрена.

### 11.2 Упаковка

Проследите за тем, чтобы транспортировочная упаковка была подвергнута надлежащей утилизации.

### 11.3 Хладагент

Тепловой насос от Vaillant заполнен хладагентом R 407 C.



#### Опасно!

**Хладагент R 407 C!**

**Утилизация хладагента должна производиться только квалифицированным специалистом.**

**При утилизации хладагента не вдыхать газы и пары.**

**Опасность для здоровья! Избегать контакта с кожей и глазами. Выходящий хладагент при касании мест выхода может приводить к обморожениям! При нормальном использовании и нормальных условиях хладагент R 407 C не представляет собой источник опасностей. При ненадлежащем использовании, тем не менее, могут возникать повреждения.**



#### Внимание!

**Опасность для окружающей среды!**

**Перед утилизацией теплового насоса следует произвести утилизацию хладагента в специальной установке.**

## 12 Гарантия и служба технической поддержки

### 12.1 Гарантия завода-изготовителя. Россия.

Вам, как владельцу аппарата, в соответствии с действующим законодательством может быть предоставлена гарантия изготовителя.

Обращаем Ваше внимание на то, что гарантия предприятия-изготовителя действует только в случае, если монтаж и ввод в эксплуатацию, а также дальнейшее обслуживание аппарата были произведены аккредитованным фирмой Vaillant специалистом специализированного предприятия. При этом наличие аккредитации Vaillant не исключает необходимости аккредитации персонала этой организации в соответствии с действующими на территории Российской Федерации законодательными и нормативными актами касательно сферы деятельности данного предприятия. Выполнение гарантийных обязательств, предусмотренных действующим законодательством той местности, где был приобретён аппарат производства фирмы Vaillant, осуществляется предприятие-предавец Вашего аппарата или связанное с ним договором предприятие, уполномоченное по договору с фирмой Vaillant выполнить гарантийный и негарантийный ремонт оборудования фирмы Vaillant. Ремонт может также выполнять предприятие, являющееся аккредитованным сервисным центром. По договору с фирмой Vaillant это предприятие в течение гарантийного срока бесплатно устранит все выявленные ей недостатки, возникшие по вине завода-изготовителя. Конкретные условия гарантии и длительность гарантийного срока устанавливаются и документально фиксируются при продаже и вводе аппарата в эксплуатацию. Обратите внимание на необходимость заполнения раздела "Сведения о продаже" с серийным номером аппарата, отметками о продаже на стр. 2 данного паспорта.

Гарантия завода-изготовителя не распространяется на изделия, неисправности которых вызваны транспортными повреждениями, нарушением правил транспортировки и хранения, загрязнениями любого рода, замерзанием воды, неквалифицированным монтажом и/или вводом в эксплуатацию, несоблюдением инструкций по монтажу и эксплуатации оборудования и принадлежностей к нему и прочими не зависящими от изготовителей причинами, а также на работы по монтажу и обслуживанию аппарата.

Фирма Vaillant гарантирует возможность приобретения любых запчастей к данному изделию в течение минимум 10 лет после снятия его с производства.

Установленный срок службы исчисляется с момента ввода в эксплуатацию и указан в прилагаемой к конкретному изделию документации.

На аппараты типа VK, VKK, VKO, GP 210, VU, VUW, VIH, VRC и принадлежности к ним завод-изготовитель устанавливает срок гарантии 2 года с момента ввода в эксплуатацию, но не более 2,5 лет с момента продажи конечному потребителю. На аппараты типа MAG, VGH, VER, VES, VEH/VEN, VEK, VED – 1 год с момента ввода в эксплуатацию, но не более 1,5 лет с момента продажи конечному потребителю.

Гарантия на запасные части составляет 6 месяцев с момента розничной продажи при условии установки запасных частей аттестованным фирмой Vaillant специалистом.

При частичном или полном отсутствии сведений о продаже и/или вводе в эксплуатацию, подтверждённых документально, гарантийный срок исчисляется с даты изготовления аппарата.

Серийный номер изделия содержит сведения о дате выпуска: цифры 3 и 4 – год изготовления, цифры 5 и 6 – неделя года изготовления.

Предприятие, являющееся авторизованным сервисным центром Vaillant, имеет право отказать конечному потребителю в гарантийном ремонте оборудования, ввод в эксплуатацию которого выполнен третьей стороной, если специалистом этой организации будут обнаружены указанные выше причины, исключающие гарантию завода-изготовителя.

### 12.2 Гарантийное и сервисное обслуживание

Актуальную информацию по предприятиям, осуществляющим гарантийное и сервисное обслуживание продукции Vaillant, Вы можете получить по телефону "горячей линии" и по телефону представительства фирмы Vaillant, указанным на обратной стороне обложки руководства. Смотрите также информацию на интернет-сайте.

## 13 Технические данные

### 13 Технические данные

Обозначение	Единицы измерения	VWS 64/2	VWS 84/2	VWS 104/2
Артикульный номер	-	0010005858	0010005859	0010005860
Высота без подключений	мм	1200		
Ширина	мм	600		
Глубина без стойки	мм	650		
Глубина со стойкой	мм	840		
Вес				
- с упаковкой	кг	162	169	173
- без упаковки	кг	147	154	158
- готов к эксплуатации	кг	157	164	168
Номинальное напряжение	-			
- отопительный контур/компрессор		3/N/PE 400 В 50 Гц		
- контур управления		1/N/PE 230 В 50 Гц		
- дополнительный нагрев		3/N/PE 400 В 50 Гц		
Предохранитель, инерционный	А	3 x 16	3 x 16	3 x 16
Пусковой ток				
- без ограничителя пускового тока	А	26	40	46
- с ограничителем пускового тока	А	< 16	< 16	< 16
Электропотребление мощности				
- мин. при B-5W35	кВт	1,3	1,8	2,3
- макс. при B20W60	кВт	3,1	3,8	4,9
- дополнительный нагрев	кВт	6	6	6
Вид защиты EN 60529	-		IP 20	
Гидравлическое подключение				
- подающая и обратная линии системы отопления	мм		G 1 1/4", диаметр 28	
- подающая и обратная линии источника тепла	мм		G 1 1/4", диаметр 28	
Контур источника тепла (контур рассола)				
- вид рассола	-		Этиленгликоль 30 %	
- макс. рабочее давление	мПа (бар)	0,3 (3)		
- мин. температура на входе	°C	-10		
- макс. температура на входе	°C	20		
- номинальный объемный поток dT 3K	л/ч	1431	1959	2484
- остаточный напор dT 3K	мбар	342	270	231
- номинальный объемный поток dT 4K	л/ч	1073	1469	1863
- остаточный напор dT 4K	мбар	437	392	406
- потребление электрической мощности насоса	Вт	132	132	195
Отопительный контур				
- макс. рабочее давление	мПа (бар)	0,3 (3)		
- мин. температура подающей линии	°C	25		
- макс. температура подающей линии	°C	62		
- номинальный объемный поток dT 5K	л/ч	1019	1373	1787
- остаточный напор dT 5K	мбар	395	325	403
- номинальный объемный поток dT 10K	л/ч	504	698	902
- остаточный напор dT 10K	мбар	492	460	572
- потребление электрической мощности насоса	Вт	93	93	132
Контур охлаждения				
- тип хладагента	-		R 407 C	
- количество	кг	1,9	2,2	2,05
- допустимое рабочее давление	мПа (бар)		2,9 (29)	
- типа компрессора	-		прокрутка	
- жидкое топливо	-		сложный эфир	
- количество заполнения жидкого топлива	л	1,3	1,45	1,45
Параметры мощности теплового насоса				
BOW35 dT5				
- мощность на отопление	кВт	5,9	8,0	10,4
- потребление мощности	кВт	1,4	1,9	2,4
- коэффициент преобразования/КПД	-	4,3	4,3	4,4
BOW35 dT10				
- мощность на отопление	кВт	5,9	8,1	10,5
- потребление мощности	кВт	1,4	1,8	2,3
- коэффициент преобразования/КПД	-	4,3	4,5	4,6
B5W55				
- мощность на отопление	кВт	6,4	8,5	11,0
- потребление мощности	кВт	2,2	2,7	3,4
- коэффициент преобразования/КПД	-	2,9	3,1	3,2

Табл. 13.1 Технические данные

Обозначение	Единицы измерения	VWS 64/2	VWS 84/2	VWS 104/2
Мощность пассивного охлаждения, VL 18 °C/RL 22°C	кВт	3,8	5,0	6,2
Звуковая мощность внутри	дБА	46	48	50
Соответствует правилам техники безопасности	-		Знак CE Директива по низкому напряжению 73/23/EWG Директива по ЭМС 89/336/EWG EN 60335 ISO 5149	

Табл. 13.1 Технические данные (продолж.)

**Внимание!**

R 407 C является хладагентом, не содержащим хлора и не влияющим на озоновый слой.  
Тем не менее, сервисные работы на контуре хладагента должны выполняться только допущенными специалистами.

## 14 Контрольный перечень по вводу в эксплуатацию

### 14 Контрольный перечень по вводу в эксплуатацию

Прежде чем Вы введете тепловой насос в эксплуатацию, проверьте следующий контрольный перечень. Вы вводите тепловой насос в эксплуатацию только в том случае, если надлежащим образом выполнены все пункты.

Контрольный перечень для отопительного контура	
Были ли при проектировании учтены те части здания, которые должны отапливаться к более позднему моменту времени?	
Была ли учтена мощность для горячего водоснабжения?	
Были ли отопительные контуры выровнены гидравлически?	
Было ли рассчитано давление потерь путем расчета сети трубопровода?	
Если при планировании рассчитываются ожидаемые потери давления: Был ли установлен второй насос для борьбы с потерями давления?	
Был ли учтен минимальный массовый расход теплового насоса?	
Был ли встроен грязевой фильтр в обратную линию?	
Была ли система оборудована всеми описанными в руководстве устройствами безопасности?	
Были ли встроены сливная воронка и продувочный трубопровод?	
Был ли отопительный контур промыт, заполнен и обезвоздщен??	
Был ли отопительный контур проверен на герметичность?	
Были ли снабжены трубы диффузионно-плотной теплоизоляцией?	
Контрольный перечень для контура рассола	
Был ли контур рассола испытан давлением воды и проверен на герметичность?	
Было ли соблюдено соотношение компонентов смеси вода/антифриз (2:1)?	
Была ли проверена защита от замерзания (-15 °C) посредством приспособления для проверки защиты от замерзания?	
Был ли встроен в контур рассола манометрический выключатель?	
Был ли подключен к тепловому насосу манометрический выключатель?	
Был ли установлен грязевой фильтр на входе теплового насоса со стороны рассола?	
Были ли встроены в контур рассола запорные вентили?	
Были ли встроены в контур рассола балансировочные вентили?	
Были ли контуры рассола гидравлически сбалансированы?	
Был ли установлен компенсационный резервуар рассола?	
Был ли заполнен контур источника рассола до давления 1,5 бар?	
Был ли заполнен компенсационный бак рассола на 2/3?	
Были ли установлены перед тепловым насосом запорные устройства?	
Были ли снабжены трубы диффузионно-плотной теплоизоляцией?	

Табл. 14.1 Контрольный перечень для ввода в эксплуатацию

## Контрольный перечень по вводу в эксплуатацию 14

Контрольный перечень для электромонтажа	
Имеется ли со стороны конструкции разделительное устройство с зазором между контактами не менее 3 мм, и снабжены ли эти контакты соответствующими надписями?	
Были ли все электрические подключения выполнены надлежащим образом и в соответствии с имеющимися электросхемами?	
Правильно ли подключен защитный провод?	
Все ли провода имеют соответствующее поперечное сечение?	
Используются ли необходимые предохранительные автоматы согласно используемому сечению кабеля и виду прокладки, снабжены ли они надписями?	
Были ли линии зафиксированы при помощи приспособлений для уменьшения растягивающего усилия?	
Был ли подключен к тепловому насосу возможный имеющийся радиоуправляемый сигнал энергоснабжающего предприятия?	
Контрольный перечень для монтажа	
Были ли установлены все детали облицовки?	

**Табл. 14.1 Контрольный перечень для ввода в эксплуатацию**

**(продолж.)**

## 15 Справка

### 15 Справка

Специалисту: Пожалуйста, заполните следующие таблицы, чтобы облегчить возможно имеющие сервисные работы.

**Установка и ввод в эксплуатацию были выполнены:**

Формирование источника тепла	
Дата:	
Фирма:	
ФИО:	
Телефон:	

Электромонтаж	
Дата:	
Фирма:	
ФИО:	
Телефон:	

Ввод в эксплуатацию	
Дата:	
Фирма:	
ФИО:	
Телефон:	

Проектирование установки теплового насоса	Запись
Данные по потребности в теплоте	
Отопительная нагрузка объекта	
Горячее водоснабжение	
Было ли использовано центральное горячее водоснабжение?	
Был ли учтен образ действий пользователя относительно потребности в горячей воде?	
Была ли учтена при планировании повышенная потребность в горячей воде вихревых ванн и комфортных душей?	
Аппараты, использованные в установке теплового насоса	Запись
Обозначение установленного теплового насоса	
Данные накопителя горячей воды	
Тип накопителя горячей воды	
Объем накопителя горячей воды	
Данные по комнатному регулятору температуры	
VR 90/другой/никакого	
Данные по установке источника тепла (WQA)	Запись
Грунтовый зонд {число, глубина бурения, расстояние между зондами}	
Число зондов	
Расстояние между зондами	
Глубина бурения для зондов	
Данные по грунтовым коллекторам	Запись
Число контуров рассола	
Расстояние, на котором проложены трубы друг от друга	
Диаметр труб	
Глубина, на которой коллекторы уложены в грунте	
Длина самого длинного контура рассола	

Табл. 15.1 Справочный контрольный перечень

## 15 Справка

Данные для системы по использованию тепла (WNA)	Запись
Если был установлен второй насос для борьбы с потерями давления: тип и производитель второго насоса	
Отопительная нагрузка напольного отопления	
Отопительная нагрузка настенного отопления	
Отопительная нагрузка напольного отопления в сочетании	
Была ли установлена циркуляционная линия? (Да/Нет)	
Ввод в эксплуатацию установки теплового насоса	Запись
Проверки перед передачей потребителю	
Давление отопительного контура в холодном состоянии	
Отопительный контур нагревается?	
Горячая вода в накопителе нагревается?	
Настройки на регуляторе	
Были ли произведены основные настройки на регуляторе?	
Была ли запрограммирована термическая дезинфекция? (интервал и температура)	
Передача пользователю	Запись
Был ли пользователь проинструктирован по следующим пунктам?	
Основная функция регулятора и управление им	
Обслуживание воздухоотводчика	
Интервалы технического обслуживания	
Передача документации	Запись
Было ли передано пользователю руководство по эксплуатации?	
Было ли передано пользователю руководство по монтажу?	
Были ли переданы пользователю все руководства для принадлежностей?	

Табл. 15.1 Справочный контрольный перечень (продолж.)

## Приложение

Внешние датчики температуры VR 10

Температура (°C)	Сопротивление (Ом)
-40	87879
-35	63774
-30	46747
-25	34599
-20	25848
-15	19484
-10	14814
-5	11358
0	8778
5	6836
10	5363
15	4238
20	3372
25	2700
30	2176
35	1764
40	1439
45	1180
50	973
55	807
60	672
65	562
70	473
75	400
80	339
85	289
90	247
95	212
100	183
105	158
110	137
115	120
120	104
125	92
130	81
135	71
140	63
145	56
150	50
155	44

Табл. 15.2, Приложение, показатели датчиков VR 10

Внутренние датчики температуры VR 11

Температура (°C)	Сопротивление (Ом)
-40	327344
-35	237193
-30	173657
-25	128410
-20	95862
-15	72222
-10	54892
-5	42073
0	32510
5	25316
10	19862
15	15694
20	12486
25	10000
30	8060
35	6535
40	5330
45	4372
50	3605
55	2989
60	2490
65	2084
70	1753
75	1481
80	1256
85	1070
90	916
95	786
100	678
105	586
110	509
115	443
120	387
125	339
130	298
135	263
140	232
145	206
150	183
155	163

Табл. 15.3, Приложение, показатели датчиков VR 11

## Приложение

### Датчик температуры наружного воздуха VRC-DCF

Температура (°C)	Сопротивление (Ом)
-25	2167
-20	2067
-15	1976
-10	1862
-5	1745
0	1619
5	1494
10	1387
15	1246
20	1128
25	1020
30	920
35	831
40	740

Табл. 15.4, Приложение, показатели датчиков VRC DCF

## Схема теплового насоса

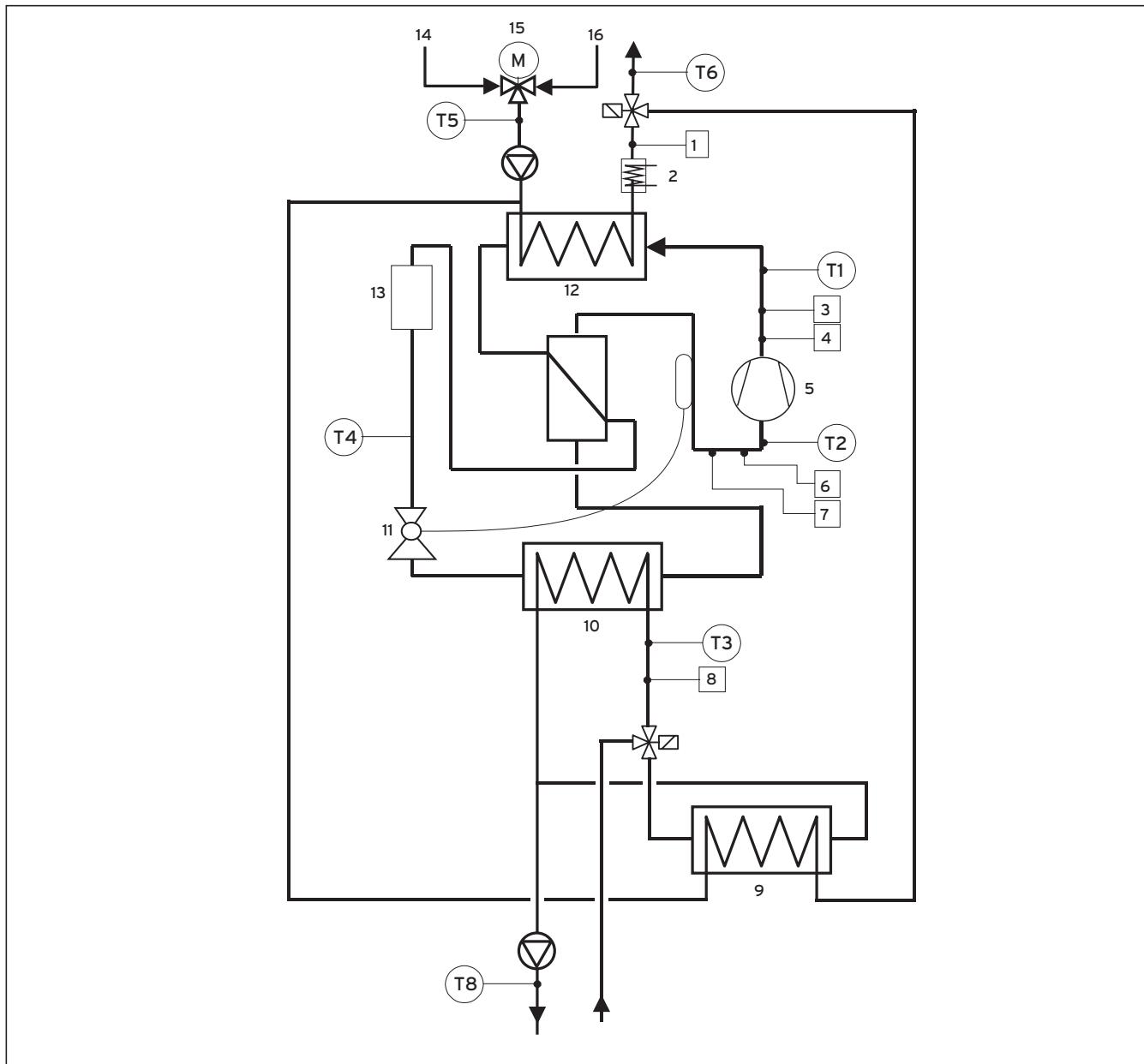


Рис. 15.1, Приложение, схема теплового насоса

## Пояснение к рис. 15.1 приложения

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1 Датчик давления отопительного контура   | 10 Испаритель                  |
| 2 Дополнительный электронагрев            | 11 Расширительный клапан       |
| 3 Датчик высокого давления                | 12 Радиатор                    |
| 4 Выключатель высокого давления           | 13 Фильтр-влагоотделитель      |
| 5 Компрессор                              | 14 Обратная линия горячей воды |
| 6 Датчик низкого давления                 | 15 Обратная линия отопления    |
| 7 Выключатель низкого давления            | 16 Подающая линия отопления    |
| 8 Датчик давления контура источника тепла |                                |
| 9 Охлаждающий теплообменник               |                                |

## Приложение

### Схема токопрохождения

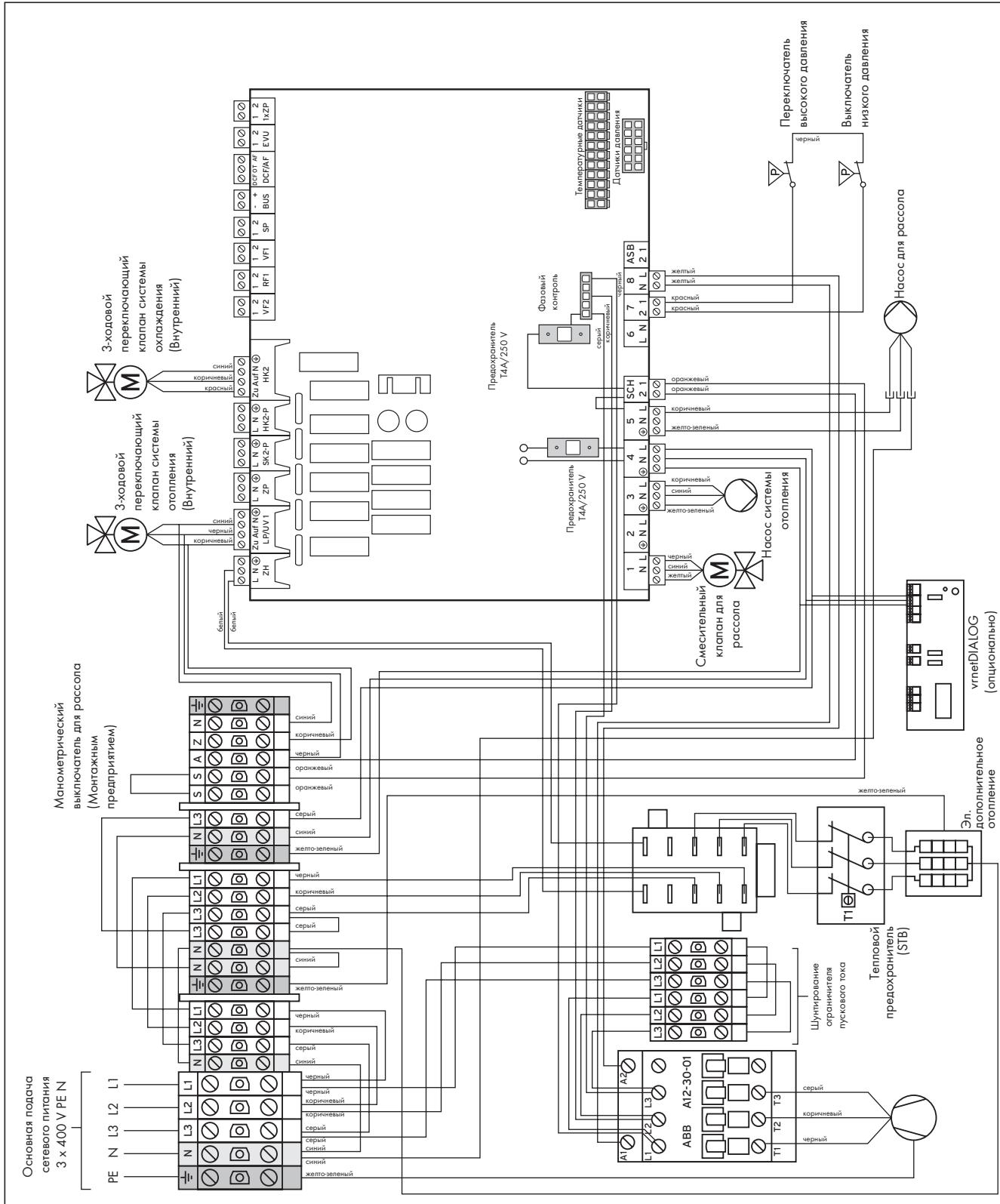


Рис. 15.2, Приложение, схема токопрохождения







**Бюро Vaillant в Москве**

Тел.: +7 (495) 580 78 77 ■ факс: +7 (495) 580 78 70

**Бюро Vaillant в Санкт-Петербурге**

Тел.: +7 (812) 703 00 28 ■ факс: +7(812) 703 00 29

[info@vaillant.ru](mailto:info@vaillant.ru) ■ [www.vaillant.ru](http://www.vaillant.ru) ■ Горячая линия, Россия +7 (495) 101 45 44

**Бюро Vaillant в Киеве**

Тел./факс: +38 044 / 451 58 25

[info@vaillant.ua](mailto:info@vaillant.ua) ■ [www.vaillant.ua](http://www.vaillant.ua) ■ Горячая линия, Украина +38 800 501 42 60

**Для республики Беларусь**

Vaillant GmbH ■ Berghauser Strasse 40 ■ D-42850 Remscheid

Telefon: +49 21 91 / 18 25 65 ■ Telefax: +49 21 91 / 18 30 90

[www.vaillant.de](http://www.vaillant.de) ■ [info@vaillant.de](mailto:info@vaillant.de)