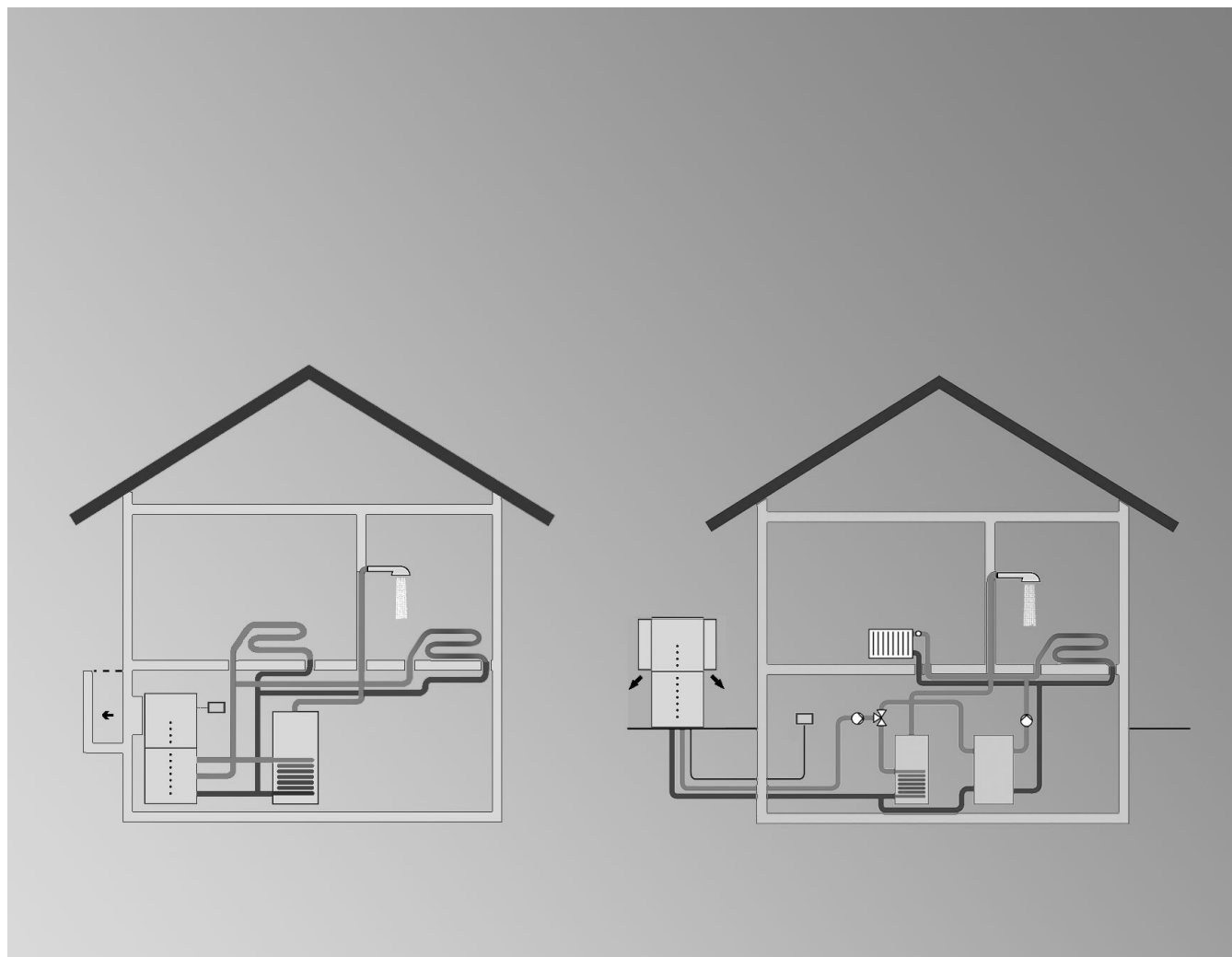


Инструкция по проектированию



VITOCAL 300-A Тип AWC-I и AW-O

Температура подачи до 60 °C

Модулируемый диапазон тепловой мощности от 3 до 9 кВт

Реверсивный **воздушно-водяной тепловой насос** с электроприводом для отопления/охлаждения и приготовления горячей воды в моновалентных, моноэнергетических или бивалентных отопительных установках

Активный режим охлаждения в сочетании с вентиляционными конвекторами

- Тип **AWC-I** для внутреннего монтажа
- Тип **AW-O** для наружного монтажа

VITOCAL 350-A Тип AWH-I и AWH-O

Температура подачи до 65 °C

Номинальная тепловая мощность 10,6 - 18,5 кВт

Воздушно-водяной тепловой насос с электроприводом для отопления и приготовления горячей воды в моновалентных, моноэнергетических или бивалентных отопительных установках

- Тип **AWH-I** для внутреннего монтажа
- Тип **AWH-O** для наружного монтажа

Оглавление

1. Основные положения	1.1 Теплогенерация	5
	■ Теплогенерация из окружающего воздуха	5
	■ Режимы работы	6
	■ Сушка зданий (повышенная тепловая нагрузка)	8
	■ Коэффициент мощности и коэффициент использования	8
	1.2 Шумовые характеристики	8
	■ Шум	8
	■ Звуковая мощность и звуковое давление	9
	■ Отражение звука и уровень звукового давления (коэффициент направленности Q)	10
	■ Распространение звука в зданиях	11
2. Vitocal 300-A	2.1 Описание изделия	12
	■ Состояние при поставке	12
	2.2 Технические данные	14
	■ Технические характеристики	14
	■ Акустические характеристики	16
	■ Размеры типа AWC-I	16
	■ Размеры типа AW-O	17
	■ Диаграмма рабочих характеристик	18
3. Vitocal 350-A	3.1 Описание изделия	20
	■ Состояние при поставке	20
	3.2 Технические данные	22
	■ Технические характеристики	22
	■ Размеры, тип AWH-I	24
	■ Размеры, тип AWH-O	25
	■ Диаграммы рабочих характеристик	26
4. Емкостный водонагреватель	4.1 Vitocell 100-V, тип CVW	30
	4.2 Vitocell 300-B, тип EVB для Vitocal 300-A	33
5. Принадлежности для монтажа	5.1 Отопительный контур (вторичный) для наружного монтажа	38
	■ Насос вторичного контура	38
	■ Гидравлические соединения	39
	■ Комплект гидравлических подключений	40
	■ Стенной уплотнительный фланец	40
	■ Стенное уплотнительное кольцо	40
	■ Обсадная труба	40
6. Принадлежности для монтажа Vitocal 300-A	6.1 Воздушный контур (первичный), тип AWC-I	41
	■ Комплект стенового прохода	41
	■ Воздушные каналы, прямые	41
	■ Воздушный канал, колено 90°	42
	■ Стеновой проход, прямой	42
	■ Стеновой проход – сторона всасывания для подключения прибора	42
	■ Стеновой проход – сторона выпуска для подключения прибора	43
	■ Решетка для защиты от атмосферных воздействий	43
	■ Звукоизолирующий кожух	44
	6.2 Воздушный контур (первичный), тип AW-O	44
	■ Комплект звукоизоляции	44
	6.3 Отопительный контур (вторичный), тип AWC-I	45
	■ Проточный нагреватель теплоносителя	45
	6.4 Отопительный контур (вторичный), Тур AW-O	45
	■ Группа безопасности	45
	■ 3-ходовой переключающий клапан (R 1)	45
	■ Проточный нагреватель теплоносителя	45
	6.5 Приготовление горячей воды с помощью Vitocell 100-V, тип CVW	45
	■ Комплект теплообменника коллекторов гелиоустановки	45
	■ Электронагревательная вставка EHE	46
	■ Электрод активной анодной защиты	46
	6.6 Приготовление горячей воды с помощью Vitocell 300-B, тип EVB	46
	■ Электронагревательная вставка EHE	46
	■ Блок предохранительных устройств по DIN 1988	46
	6.7 Охлаждение	47
	■ Вентиляционные конвекторы Vitoclima 200-C	47

7.	Принадлежности для монтажа Vitocal 350-A	7.1 Воздушный контур (первичный), тип AWH-I	50
		■ Комплект стенового прохода	50
		■ Воздушные каналы, прямые	50
		■ Воздушный канал, колено 90°	51
		■ Стеновой проход, прямой	51
		■ Решетка для защиты от атмосферных воздействий	51
		■ Звукоизолирующий кожух	52
		7.2 Отопительный контур (вторичный) в целом	53
		■ Группа безопасности	53
		■ 3-ходовой переключающий клапан (R 1)	53
		■ 3-ходовой переключающий клапан (R 1¼)	53
		7.3 Отопительный контур (вторичный), тип AWH-I	54
		■ Проточный нагреватель теплоносителя (комплект 1)	54
		■ Проточный нагреватель теплоносителя (комплект 2)	54
		■ Насос (вторичный контур)	55
		7.4 Отопительный контур (вторичный), Тур AWH-O	57
		■ Проточный нагреватель теплоносителя	57
		■ Насос (вторичный контур)	57
		7.5 Приготовление горячей воды с помощью Vitocell 100-V, тип CVW, тип AWH-I/ AWH-O 110	57
		■ Комплект теплообменника коллекторов гелиоустановки	57
		■ Электронагревательная вставка ENE	57
		■ Электрод активной анодной защиты	58
		7.6 Приготовление горячей воды с помощью комплекта теплообменника пригото- вления горячей воды в проточном режиме, тип AWH-I 114, 120 и тип AWH-O 114, 120	58
		■ 2-ходовой шаровой клапан с электроприводом (DN 32)	58
		■ Насос загрузки водонагревателя	58
		■ Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100	58
8.	Указания по проектированию Vitocal 300-A	8.1 Внутренний монтаж Vitocal 300-A, тип AWC-I	59
		■ Указания по монтажу	59
		■ Требования к помещению для монтажа	60
		■ Воздухопровод в помещении монтажа	60
		■ Электрические подключения	65
		■ Шумовые характеристики	66
		■ Гидравлические условия для вторичного контура	67
		8.2 Наружный монтаж Vitocal 300-A, тип AW-O	68
		■ Защита от замерзания	68
		■ Указания по монтажу	68
		■ Минимальные расстояния	70
		■ Фундамент	70
		■ Ветровая нагрузка	71
		■ Отвод конденсата теплообменника	71
		■ Гидравлические и электрические линии	73
		■ Электрические подключения	75
		■ Шумовые характеристики	76
		■ Гидравлические условия для вторичного контура	78
9.	Указания по проектированию Vitocal 350-A	9.1 Внутренний монтаж Vitocal 350-A, тип AWH-I	78
		■ Указания по монтажу	78
		■ Требования к помещению для монтажа	79
		■ Воздухопровод в помещении монтажа	80
		■ Электрические подключения	84
		■ Гидравлические условия для вторичного контура	85
		9.2 Наружный монтаж Vitocal 350-A, тип AWH-O	85
		■ Защита от замерзания	85
		■ Указания по монтажу	86
		■ Минимальные расстояния	87
		■ Фундамент	87
		■ Ветровая нагрузка	89
		■ Отвод конденсата теплообменника	90
		■ Гидравлические и электрические линии	91
		■ Электрические подключения	93
		■ Гидравлические условия для вторичного контура	94
10.	Указания по проектированию	10.1 Электроснабжение и тарифы	94
		■ Процедура регистрации	94
		10.2 Место для монтажа контроллера	95

10.3	Расчет параметров теплового насоса	95
■	Моновалентный режим работы	95
■	Моноэнергетический режим работы	95
■	Прибавка на приготовление горячей воды	96
■	Прибавка на режим пониженного теплопотребления	96
■	Определение бивалентной точки	96
10.4	Отопительные контуры и распределение тепла	97
10.5	Параметры буферной емкости отопительного контура	98
■	Vitocal 300-A	98
■	Vitocal 350-A	98
10.6	Подключение на стороне контура водоразбора ГВС	99
■	Пример для Vitocell 100-V, тип CVW	99
■	Предохранительный клапан	99
10.7	Выбор емкостного водонагревателя	99
■	Комплект теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме	100
■	Примеры установок	101
10.8	Режим охлаждения (только Vitocal 300-A)	103
■	Режимы работы	103
■	Охлаждение через систему внутрипольного отопления	103
■	Охлаждение вентиляторными конвекторами Vitoclima 200-C (вспомогательное оборудование)	104
11.	Контроллеры тепловых насосов	
11.1	Принадлежности для контроллера теплового насоса WPR 300	105
■	Электрические соединительные кабели	105
■	Вспомогательный контактор	105
■	Накладной датчик температуры подающей магистрали установки	105
■	Датчик температуры накопительной емкости	105
■	Термостатный регулятор для регулирования температуры воды в плавательном бассейне	106
■	Накладной датчик температуры	106
■	Электропривод смесителя	106
■	Блок управления приводом смесителя для одного отопительного контура со смесителем с встроенным сервоприводом смесителя	107
■	Блок управления приводом смесителя для одного отопительного контура со смесителем для отдельного сервопривода смесителя	107
■	Погружной терморегулятор	108
■	Накладной терморегулятор	108
■	Указание для Vitotrol 200	109
■	Vitotrol 200	109
■	Датчик температуры помещения	109
■	Внешний модуль расширения H1	110
■	Распределитель шины KM	110
■	Vitocom 100, тип GSM	110
■	Vitocom 200, тип GP1	111
■	Vitocom 300, тип FA5, FI2, GP2 и LAN	112
■	Коммуникационный модуль LON	113
■	Соединительный кабель LON для обмена данными между контроллерами ..	114
■	Удлинитель соединительного кабеля	114
■	Оконечное сопротивление	114
12.	Приложение	
12.1	Нормы и предписания	114
12.2	Глоссарий	115
12.3	Обзорная схема проектирования тепловой насосной установки	117
12.4	Расчет коэффициента использования	117
13.	Предметный указатель	118

1.1 Теплогенерация

Теплогенерация из окружающего воздуха

Воздушно-водяные тепловые насосы, также как земляные тепловые насосы и насосы, использующие тепло грунтовых вод, могут работать круглогодично.

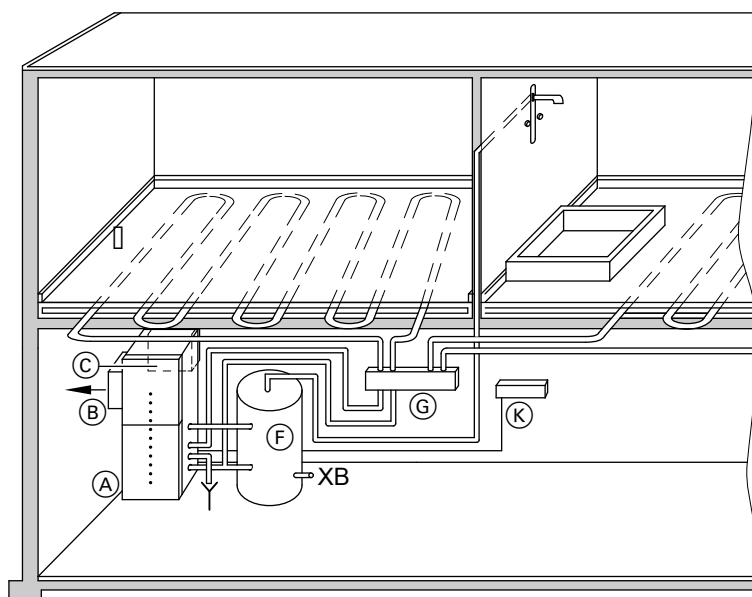
В зданиях, построенных по стандарту энергосберегающего дома, возможен моноэнергетический режим работы, т. е. в сочетании с электронагревательной вставкой, например, с проточным нагревателем теплоносителя.

При использовании воздушно-водяных тепловых насосов величина теплоотбора из окружающего воздуха определяется конструкцией или размерами модуля. Встроенный в модуль вентилятор подводит необходимое количество воздуха через воздуховоды к испарителю. Испаритель передает полученную из воздуха тепловую энергию в контур теплового насоса.

Тепловые насосы Vitocal 300-A/350-A при температурах до -20°C могут эксплуатироваться с учетом необходимого количества тепла и нужной температуры подачи также в моновалентном режиме, т.е. только в качестве теплогенератора отопительной установки. Даже при температурах окружающей среды в зимний период Vitocal 350-A способен достигать максимальной температуры подачи отопительного контура 65°C .

Воздушно-водяные тепловые насосы Vitocal 300-A/350-A поставляются как для внутреннего, так и для наружного монтажа. Некоторые насосы пригодны для монтажа также и в районах с воздухом, содержащим соль.

Внутренний монтаж



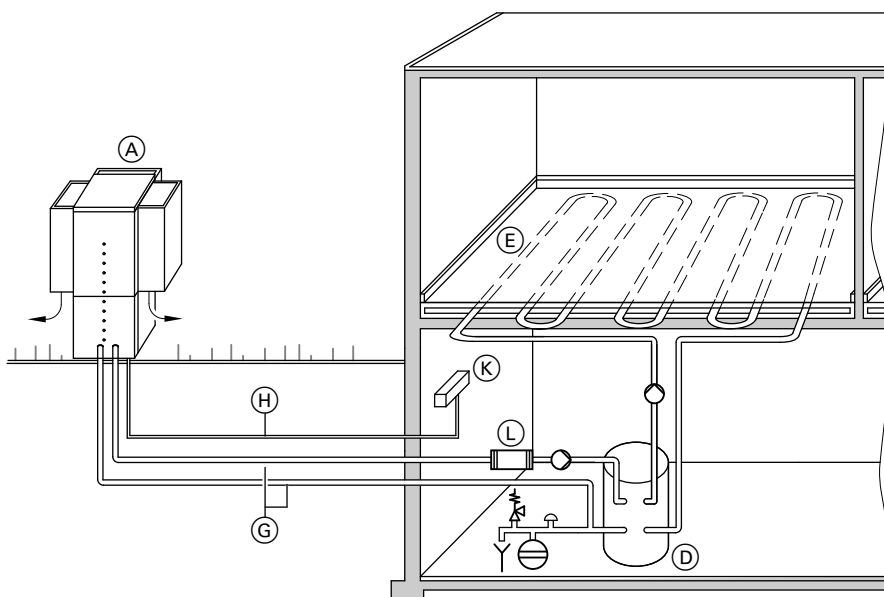
- (A) Тепловой насос, монтируемый внутри помещения
- (B) Вытяжной канал
- (C) Приточный канал
- (E) Низкотемпературная отопительная система

- (F) Емкостный водонагреватель
- (G) Распределитель отопительного контура
- (K) Контроллер теплового насоса

При монтаже тепловых насосов внутри помещения приточные и вытяжные отверстия должны быть расположены таким образом, чтобы не возникало "замыкания" воздушного потока.

Наружный монтаж

1



- | | |
|---|---|
| (A) Тепловой насос, монтируемый снаружи | (H) Электрические соединительные кабели |
| (D) Буферная емкость отопительного контура | (K) Контроллер теплового насоса |
| (E) Низкотемпературная отопительная система | (L) Проточный водонагреватель для теплоносителя |
| (G) Комплект гидравлических подключений | |

Для стыковки устанавливаемых снаружи тепловых насосов с системой отопления предлагается комплект гидравлических подключений (принадлежность) различной длины. Для обеспечения связи между тепловым насосом и устанавливаемым внутри здания контроллером необходимы электрические соединительные кабели (принадлежность).

При использовании проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность), его следует установить внутри помещения.

Режимы работы

Режим работы тепловых насосов зависит главным образом от выбранной или имеющейся системы распределения тепла. В зависимости от модели тепловые насосы Viessmann достигают температур подачи до 65 °C. Для покрытия теплопотребления при более высоких температурах подачи или очень низких наружных температурах может потребоваться дополнительный теплогенератор (моноэнергетический или бивалентный режим работы). В новых постройках, как правило, имеется возможность свободного выбора системы распределения тепла. Однако высокий коэффициент использования может быть достигнут тепловыми насосами только в сочетании с системой распределения тепла с низкими температурами подачи (макс. 35 °C).

Моновалентный режим работы

При моновалентном режиме работы тепловой насос обеспечивает все теплопотребление здания согласно EN 12831, являясь единственным теплогенератором. В качестве условия для этого система распределения тепла должна быть рассчитана на температуру подачи ниже максимальной температуры подачи теплового насоса.

При определении параметров теплового насоса должны быть, если потребуется, учтены надбавки на перерывы в подаче электроэнергии и особые тарифы энергоснабжающей организации.

Бивалентный режим работы

При бивалентном режиме работы тепловой насос в режиме отопления дополняется еще одним теплогенератором, например, водогрейным котлом для жидкого и газообразного топлива. Управление этим тепловым насосом выполняет контроллер теплового насоса.

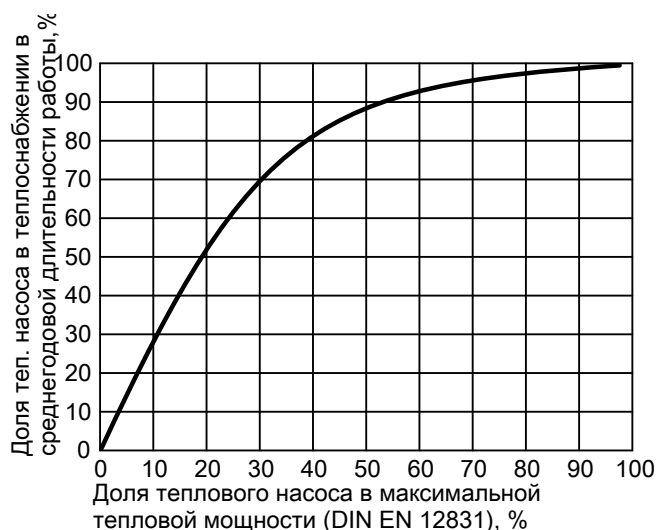
Моноэнергетический режим работы

Бивалентный режим работы, в котором дополнительный теплогенератор, например, компрессор теплового насоса питается электроэнергией. В качестве дополнительного теплогенератора может использоваться, например, проточный водонагреватель для теплоносителя во вторичном контуре.

Для установок типичной конфигурации теплопроизводительность теплового насоса выбирается в расчете примерно на 70 - 85% от максимального теплопотребления здания (согласно EN 12831). Доля теплового насоса в среднегодовой длительности работы отопления составляет примерно от 92 до 98 %.

Основные положения (продолжение)

Доля теплового насоса в моноэнергетическом режиме работы



Доля теплового насоса в % среднегодовой длительности работы отопления (только отопление) стандартного жилого здания в зависимости от тепловой мощности теплового насоса в моноэнергетическом режиме работы

В связи с меньшими размерами инвестиций на тепловой насос моноэнергетический режим работы может оказаться экономически более выгодным в сравнении с тепловым насосом, работающим в моновалентном режиме, особенно в новых зданиях.

Бивалентный параллельный режим работы

В зависимости от наружной температуры и теплопотребления контроллер теплового насоса включает дополнительно к тепловому насосу второй теплогенератор.

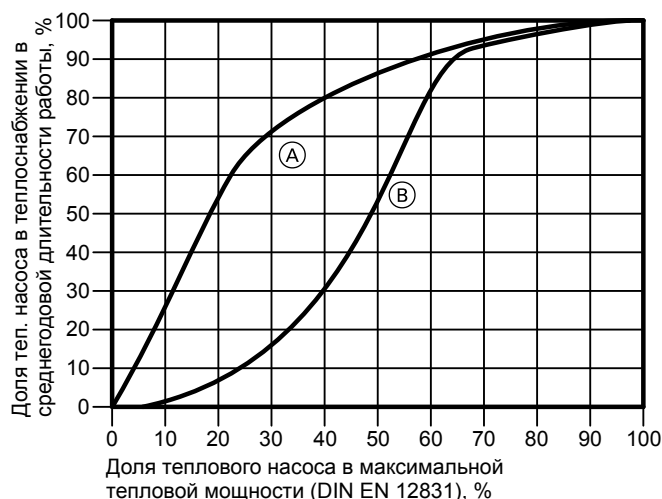
Для установок типичной конфигурации теплопроизводительность теплового насоса выбирается в расчете примерно на 50 - 70 % от максимального теплопотребления здания согласно DIN EN 12831. Доля теплового насоса в среднегодовой длительности работы отопления составляет примерно от 85 до 92 %.

Бивалентный альтернативный режим работы

Выше определенной наружной (бивалентной) температуры тепловой насос берет на себя полностью отопление здания. При температурах ниже бивалентной температуры тепловой насос выключается, и все теплоснабжение здания выполняется дополнительным теплогенератором (водогрейным котлом для жидкого и газообразного топлива). Переключение между тепловым насосом и дополнительным теплогенератором осуществляет контроллер теплового насоса.

Бивалентный альтернативный режим работы в особенности пригоден для зданий прежних лет постройки с обычной (радиаторной) системой распределения и отдачи тепла.

Доля теплового насоса при бивалентном режиме работы



Доля теплового насоса в % среднегодовой длительности работы отопления (только отопление) стандартного жилого здания в зависимости от тепловой мощности теплового насоса и выбранного режима работы

- А) Параллельный бивалентный режим работы
- В) Альтернативный бивалентный режим работы

В связи с меньшими инвестиционными затратами на теплонасосную установку в целом бивалентный режим работы в особенности пригоден для имеющихся водогрейных котельных установок в зданиях после капитального ремонта.

Указание

При бивалентном параллельном режиме работы источник тепла (грунт) вследствие (в сравнении с бивалентным альтернативным режимом работы) более длительных периодов действия должен обеспечивать **полностью** теплопотребление здания.

Тарифы сетевого питания

Для экономичной работы тепловых насосов большинство предприятий энергоснабжения предлагают особые тарифы на электроэнергию.

Эти особые тарифы на электроэнергию позволяют энергоснабжающей организации временно отключать сетевое питание тепловых насосов в периоды высокой сетевой нагрузки.

Для тепловых насосов с моновалентным режимом работы обычно возможны перерывы в снабжении электроэнергией максимум 3 x 2 часа в течение 24 часов. Для внутрипольного отопления вследствие инертности системы перерывы в снабжении электроэнергией не оказывают заметного влияния на температуру помещения. В других случаях перерывы в снабжении электроэнергией могут быть перекрыты путем использования буферных емкостей греющего контура.

Сумма перерывов в снабжении электроэнергией для бивалентных теплонасосных установок за отопительный период составляет максимум 1110 часов. В течение этого времени отопление здания может полностью взять на себя дополнительный теплогенератор.

Указание

Периоды энергоснабжения между двумя перерывами не должны быть короче предыдущего перерыва в энергоснабжении.

Основные положения (продолжение)

1

Для сетевого питания без перерывов в энергоснабжении особые тарифы на электроэнергию отсутствуют. В этом случае расчет за потребление тока тепловым насосом осуществляется в общем электропотреблении жилья или промышленного предприятия.

Сушка зданий (повышенная тепловая нагрузка)

Новые здания в зависимости от типа (например, монолитные) содержат в большом количестве воду, связанную в пластичных или цементных бесшовных полах, а также во внутренней штукатурке.

Чтобы предотвратить повреждения здания, эта связанная влага должна испариться путем отопления. В данном случае требуется сравнение повышенного теплопотребления с нормальным режимом отопления здания.

Тепловой насос с первичным источником **не** рассчитан на данную повышенную тепловую нагрузку. Она должна быть обеспечена сушильными агрегатами, устанавливаемыми монтажной фирмой, или дополнительными проточными водонагревателями для теплоносителя (вспомогательное оборудование).

Сушка бесшовного пола

Полезные площади (плитка, паркет и т.п.) до укладки допускают только небольшую остаточную влажность бесшовного пола.

При сушке бесшовного пола также необходимо повышенное теплопотребление. Воздушно-водяные и рассольно-водяные тепловые насосы покрывают это повышенное потребление за счет рассчитанного на сушку бесшовного пола дополнительного отопления, например, проточного водонагревателя для теплоносителя. При использовании водо-водяных тепловых насосов повышенное теплопотребление можно, как правило, покрыть за счет увеличения подачи.

Коэффициент мощности и коэффициент использования

Для оценки эффективности электроприводных компрессионных тепловых насосов в стандарте EN 14511 определены характеристики коэффициента мощности и коэффициента использования.

Коэффициент мощности

Коэффициент мощности ϵ описывает соотношение отдаваемой в данный момент тепловой мощности и эффективной потребляемой мощности прибора.

$$\epsilon = \frac{P_H}{P_E}$$

P_H Тепло, отдаваемое тепловым насосом теплоносителю в единицу времени (Вт)

P_E Среднее значение потребляемой прибором электрической мощности за определенный период времени, включая мощность, потребляемую контроллером, компрессором, устройствами подачи и оттаивания (Вт)

Современные тепловые насосы имеют коэффициенты мощности от 3,5 до 5,5, т.е. при коэффициенте мощности 4 использованная электрическая энергия в четырехкратном размере предоставляется в виде греющего тепла. Значительно большая часть греющего тепла обеспечивается источником тепла (воздух, грунт, грунтовые воды).

Рабочая точка

Коэффициенты мощности измеряются в определенных рабочих точках. Рабочая точка задается температурой среды теплового источника (воздух A, рассол B, вода W) на входе в тепловой насос и температурой теплоносителя (температурой подачи вторичного контура) на выходе.

Пример:

■ Воздушно-водяные тепловые насосы

A2/W35: температура поступающего воздуха 2 °C, температура на выходе теплоносителя 35 °C

■ Рассольно-водяные тепловые насосы

B0/W35: температура на входе рассола 0 °C, температура на выходе теплоносителя 35 °C

■ Водо-водяные тепловые насосы

W10/W35: температура на входе воды 10 °C, температура на выходе теплоносителя 35 °C

Чем меньше разность температур на входе и на выходе, тем выше коэффициент мощности. Так как температура на входе источника тепла задана окружающими условиями, для повышения коэффициента мощности следует стремиться к минимально возможной температуре подачи, например, 35 °C в сочетании с внутрипольным отоплением.

Коэффициент использования

Коэффициент использования β - это соотношение количества тепла, отданного за год, к работе электроэнергии, совершенной за этот период теплонасосной установкой в целом. При этом в расчет принимаются также доли электроэнергии насосов, контроллеров и т.п.

$$\beta = \frac{Q_{WP}}{W_{EL}}$$

Q_{WP} отданное тепловым насосом в течение года количество тепла (кВт ч)

W_{EL} внесенная в тепловой насос в течение года работа электроэнергии (кВт ч)

1.2 Шумовые характеристики

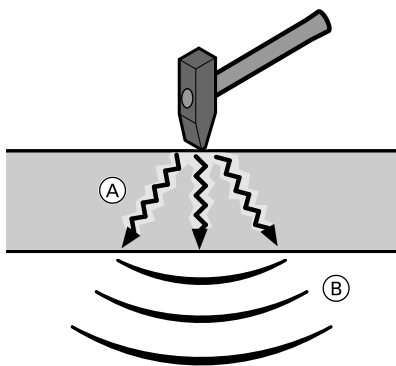
Шум

Зона слышимости человека охватывает диапазон давлений от $20 \cdot 10^{-6}$ Па (порог слышимости) до 20 Па (1 к 1 млн.). Болевой порог составляет примерно 60 Па.

Воспринимаются изменения давления воздуха, если они происходят от 20 до 20000 раз в секунду (от 20 Гц до 20000 Гц).

Основные положения (продолжение)

Источник звука	Уровень шума дБ(А)	Звуковое давление мкПа	Чувствительность
Тишина	от 0 до 10	от 20 до 63	Неслышно
Тиканье часов, тихая спальная комната	20	200	Очень тихо
Очень тихий сад, тихо работающий кондиционер	30	630	Очень тихо
Квартира в спокойном районе	40	$2 \cdot 10^3$	Тихо
Спокойно текущий ручей	50	$6,3 \cdot 10^3$	Тихо
Нормальная речь	60	$2 \cdot 10^4$	Громко
Громкая речь, офисный шум	70	$6,3 \cdot 10^4$	Громко
Интенсивный шум движения	80	$2 \cdot 10^5$	Очень громко
Тяжело нагруженный грузовик	90	$6,3 \cdot 10^5$	Очень громко
Автомобильный гудок на расстоянии 5 м	100	$2 \cdot 10^6$	Очень громко



- (A) Корпусный шум
(B) Воздушный шум

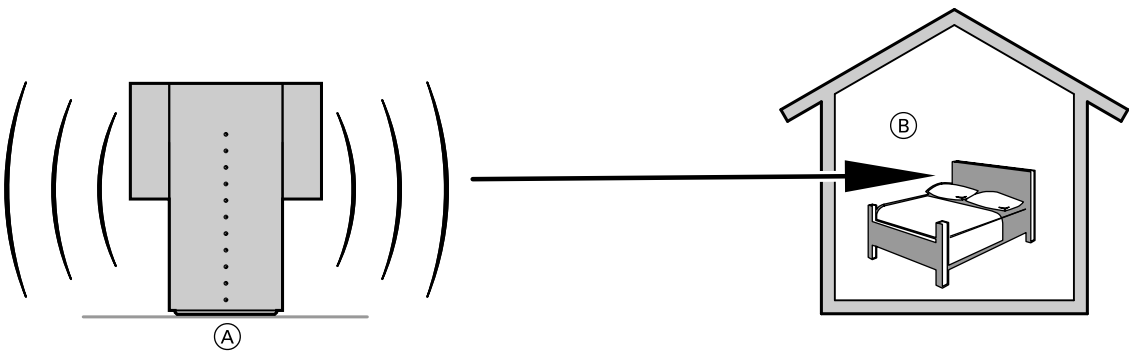
Корпусный шум, гидравлический шум

Механические колебания возникают в деталях оборудования, элементах зданий и в жидкостях, распространяются в них и в заключение частично излучаются в другом месте в виде воздушного шума.

Воздушный шум

Источники звука (приведенные в колебательное состояние тела) создают механические колебания в воздухе, распространяемые в виде волн и различным образом воспринимаемые человеческим ухом.

Звуковая мощность и звуковое давление



- (A) Источник звука (тепловой насос)
Место выделения
Измеряемая величина: Уровень звуковой мощности L_W
(B) Место воздействия звука
Место воздействия
Измеряемая величина: Уровень звукового давления L_p

Уровень звуковой мощности L_W

Обозначает полное шумовыделение теплового насоса во все направления. Оно **не** зависит от окружающих условий (отражений) и является оценочной величиной источников звука (тепловых насосов) в непосредственном сравнении.

Уровень звукового давления L_p

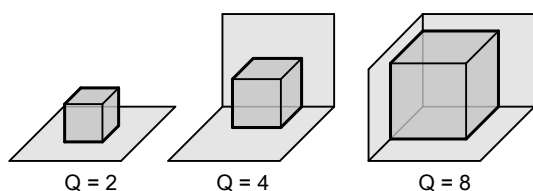
Уровень звукового давления - это ориентировочный критерий ощущаемой ухом громкости звука на определенном расстоянии. На величину звукового давления оказывают в основном влияние расстояние и окружающие условия, в результате чего она зависит от места измерения (часто на расстоянии 1 м). Стандартные измерительные микрофоны непосредственно измеряют звуковое давление.

Уровень звукового давления является критерием оценки шумовых воздействий отдельных установок.

Основные положения (продолжение)

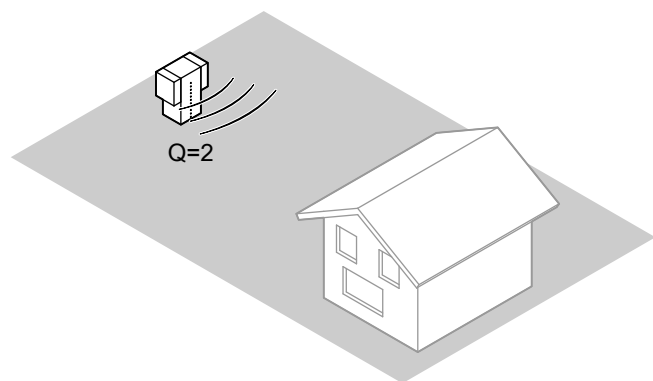
Отражение звука и уровень звукового давления (коэффициент направленности Q)

С ростом числа соседних вертикальных поверхностей (например, стен) уровень звукового давления по сравнению с монтажом на свободной площади возрастает по экспоненциальной зависимости (Q = коэффициент направленности).

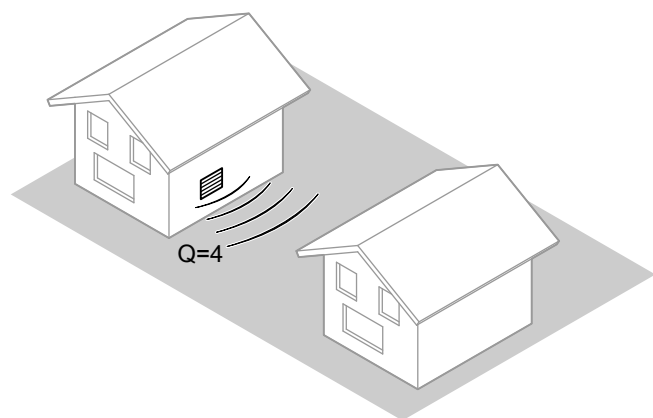


Q Коэффициент направленности

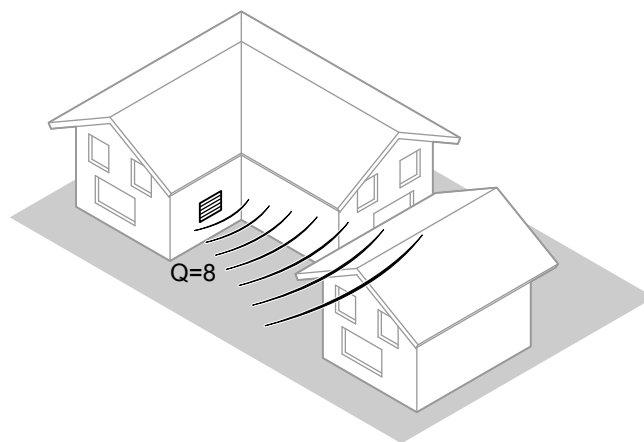
Q=2: свободный монтаж теплового насоса снаружи



Q=4: тепловой насос или воздуховыпускной/заборный канал (при внутреннем монтаже) располагаются на стене дома



Q=8: тепловой насос или воздуховыпускной/заборный канал (при внутреннем монтаже) располагается на стене дома с загибающимся внутрь фасадом



Следующая таблица демонстрирует, каким образом изменяется уровень звукового давления L_p в зависимости от коэффициента направленности Q и расстояния от прибора (в расчете на уровень звуковой мощности L_w , измеренный непосредственно на приборе или на воздуховыпускном канале). Приведенные в таблице значения были определены по следующей формуле:

$$L = L_w + 10 \cdot \log \left(\frac{Q}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \right)$$

L = уровень шума на принимающем объекте
 L_w = уровень звуковой мощности у источника шума
 Q = коэффициент направленности
 r = расстояние между принимающим объектом и источником шума

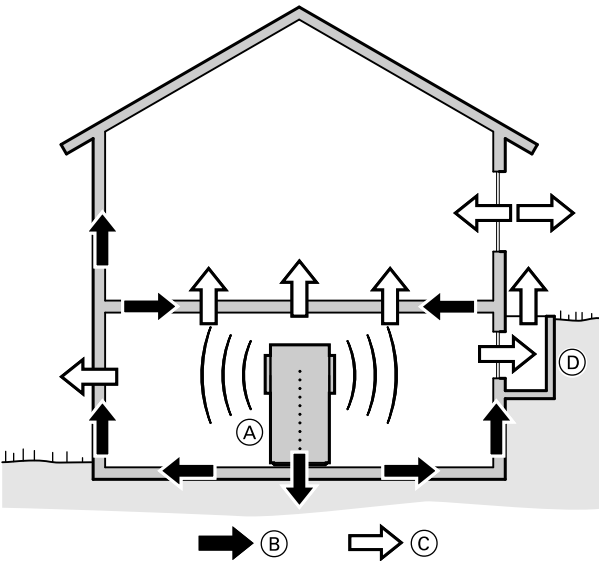
Коэффициент направленности Q	Расстояние от источника шума, м							
	1	2	4	5	6	8	10	12
	Уровень звукового давления L_p в расчете на уровень звуковой мощности L_w , измеренный на приборе/выпускном канале, дБ(А)							
2 ^{*1}	-8,0	-14,0	-20,0	-22,0	-23,5	-26,0	-28,0	-29,5
4	-5,0	-11,0	-17,0	-19,0	-20,5	-23,0	-25,0	-26,5
8	-2,0	-8,0	-14,0	-16,0	-17,5	-20,0	-22,0	-23,5

^{*1} Только при свободном наружном монтаже.

Основные положения (продолжение)

Указание
На практике возможны отклонения от указанных здесь значений, что становится причиной отражения или поглощения звука ввиду местных особенностей.
Таким образом, примеры $Q=4$ и $Q=8$ лишь приблизительно описывают ситуацию на месте возникновения шума.

Распространение звука в зданиях



Распространение звука в зданиях происходит, как правило, по конструкциям зданий через пол и стены. Шумовыделение в световых шахтах зачастую приводит к помехам не только в окружающей среде, но и в собственном жилом доме. Так, при неблагоприятных граничных условиях может иметь место проникновение шума через окна может проникнуть в дом. В доме имеется опасность передачи воздушных шумов, в числе прочего, через лестничную клетку и подвальное перекрытие.

Пути распространения звука

- (A) Тепловой насос
- (B) Корпусный шум
- (C) Воздушный шум
- (D) Световая шахта

Нормативные показатели уровня звукового давления согласно Техническому руководству по охране атмосферного воздуха (вне здания)

Район/объект	Нормативный показатель воздействия на окружающую среду (уровень звукового давления), дБ(А)	
	в дневное время	в ночное время
Районы с промышленными сооружениями и жилыми зданиями, в которых не расположены преимущественно промышленные сооружения или жилые здания	60	45
Районы, в которых расположены преимущественно жилые здания	55	40
Районы, в которых расположены исключительно жилые здания	50	35
Жилые здания, конструктивно связанные с теплонасосной установкой	40	30

2.1 Описание изделия



- Ⓐ Испаритель
- Ⓑ Вентилятор
- Ⓒ Электрическая клеммная коробка
- Ⓓ Полностью герметичный компрессор Digital Scroll с регулировкой мощности
- Ⓔ Конденсатор

- Регулирование мощности в режиме отопления в диапазоне 3 - 9 кВт, в режиме охлаждения - 3 - 9,4 кВт.
- Высокое значение коэффициента мощности COP (COP = Coefficient of Performance) согласно EN 14511: 3,8 (воздух 2 °C/ вода 35 °C), 4,3 (воздух 7 °C/ вода 35 °C).
- Максимальная температура подачи: до 60 °C при температуре окружающей среды 5 °C.
- Низкий уровень шума в процессе работы благодаря тихому радиальному вентилятору и пониженной частоте вращения вентилятора при работе ночью.

- Эффективное оттаивание благодаря циркуляционному контуру.
- Контроллер теплового насоса с дистанционным управлением и контролем.
- Возможен внутренний и наружный монтаж.
- Охлаждение в сочетании с вентиляторными конвекторами.
- Отвечает требованиям, необходимым для получения финансовой поддержки: с интегрированным балансированием энергии.

Состояние при поставке

Vitocal 300-A, тип AWC-I (для внутреннего монтажа)

Реверсивный воздушно-водяной тепловой насос с тепловой мощностью от 3 до 9 кВт и холодопроизводительностью от 3 до 9,4 кВт.

5829 437 GUS

Vitocal 300-A (продолжение)

Тепловой насос компактной конструкции с электронным ограничителем пускового тока и эпоксидным покрытием (цвет серебристый). Низкий уровень шума и вибраций благодаря цифровому компрессору Compliant Scroll с регулировкой мощности на нескольких амортизирующих опорах для максимальной температуры подачи до 60 °C при температуре воздуха от +5 °C. С электронным расширительным клапаном для обеспечения максимально возможного коэффициента COP. Регулируемые по высоте опоры.

Пластины испарителя со специальным покрытием обеспечивают коррозионную стойкость против воздуха с содержанием солей. Не содержащий фторхлоруглеродов хладагент (R407 C). Пластинчатый теплообменник из высококачественной стали (1.4401/1.4301) для передачи тепла в отопительную систему.

Система размораживания с циркуляционным контуром, обеспечивающая размораживание по действительной необходимости. Встроенный насос (VIRS 15/7-3) для отопительного контура, 3-ходовой клапан для переключения между режимами отопления и приготовления горячей воды, расширительный бак (10 литров), блок предохранительных устройств, а также гнездо для подключения проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность) и встроенный шкаф управления с интегрированным контролем фаз.

Цифровой контроллер для погодозависимого управления тепловым насосом WPR 300 для монтажа на стене (необходимые соединительные электрические кабели не входят в комплект поставки теплового насоса (принадлежность)).

Vitocal 300-A, тип AW-O (для наружного монтажа)

Реверсивный воздушно-водяной тепловой насос с тепловой мощностью от 3 до 9 кВт и холодопроизводительностью от 3 до 8,5 кВт.

Тепловой насос компактной конструкции с электронным ограничителем пускового тока. Благодаря атмосферостойкой облицовке с покрытием из полиэфирного порошка (серебристого цвета) пригоден для наружного монтажа (необходимые соединительные гидравлические линии не входят в комплект поставки теплового насоса (принадлежность)). Низкий уровень шума и вибраций благодаря цифровому компрессору Compliant Scroll с регулировкой мощности на нескольких амортизирующих опорах для максимальной температуры подачи до 60 °C при температуре воздуха от +5 °C. С электронным расширительным клапаном для обеспечения максимально возможного коэффициента COP. Регулируемые по высоте опоры.

Пластины испарителя со специальным покрытием обеспечивают коррозионную стойкость против воздуха с содержанием солей. Не содержащий фторхлоруглеродов хладагент (R407 C). Пластинчатый теплообменник из высококачественной стали (1.4401/1.4301) для передачи тепла в отопительную систему.

Система размораживания с циркуляционным контуром, обеспечивающая размораживание по действительной необходимости. Встроенный блок предохранительных устройств. Со встроенным шкафом управления.

Датчик температуры подачи вторичного контура с медным отрезком трубы 28 x 1 мм, с гильзой для установки датчика, для простого монтажа в подающей магистрали.

Цифровой контроллер для погодозависимого управления тепловым насосом WPR 300 для монтажа на стене (необходимые соединительные электрические кабели не входят в комплект поставки теплового насоса (принадлежность)).

Vitocal 300-A, тип AW-O Silent (для наружного монтажа)

Исполнение аналогично типу AW-O, за исключением дополнительного комплекта звукоизоляции для снижения уровня звуковой мощности.

Контроллер погодозависимого управления тепловым насосом WPR 300

Цифровой контроллер теплового насоса для настенного монтажа. Со встроенным балансированием энергии в сочетании с системой диагностики холодильного контура RCD теплового насоса. Для одного отопительного контура без смесителя и двух отопительных контуров со смесителем. С регулировкой температуры горячей воды для одного емкостного водонагревателя. Для управления одним дополнительным теплогенератором в бивалентном параллельном режиме (например, водогрейный котел для жидкого и газообразного топлива), а также одним проточным нагревателем теплоносителя. Возможно каскадное подключение и подогрев плавательного бассейна (необходимы принадлежности).

Управление через текстовое меню с текстовым пояснением неисправностей. Система диагностики и выход общего сигнала неисправностей. Дистанционный контроль/обмен данными с Vitocom 100/200/300. В комплект поставки входят датчик наружной температуры, датчики температуры подающей и обратной магистрали, а также датчики для первичного входа и выхода. Необходимые электрические кабели для подсоединения теплового насоса должны быть заказаны отдельно (принадлежности).

Необходимые принадлежности

(заказать дополнительно)

- Электрические кабели для подключения теплового насоса и контроллера (длиной 5, 15 и 30 м), см. стр. 105.

Обзор типов Vitocal 300-A

В зависимости от номинального напряжения теплового насоса Vitocal 300-A поставляется в двух различных исполнениях, которые с помощью типового обозначения различаются следующим образом:

Номинальное напряжение Тепловой насос		Монтаж	Типовое обо- значение
	Контроллер теплового насоса		
400 В	230 В	внутренний	AWC-I
		наружный	AW-O
230 В	230 В	внутренний	AWC-I-M
		наружный	AW-O-M

Указание

- Типы для 230 В поставляются только в некоторые страны.
- При отсутствии прочих данных действует информация, приведенная в инструкции по проектированию для приборов на 400 В (тип AWC-I/AW-O), а также для приборов на 230 В (тип AWC-I-M/AW-O-M).

2.2 Технические данные

Технические характеристики

Vitocal 300-A, установки на 400 В	тип	AWC-I	AW-O	AW-O (Silent)
Показатели мощности / отопление при 100 % по EN 14511 (воздух 2/вода 35 °C, разность 5 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт		9,0	
Потребляемая электрическая мощность	кВт		2,37	
Коэффициент мощности ϵ (COP)			3,8	
Регулирование мощности	кВт		3 - 9,0	
Показатели мощности / отопление при 100 % по EN 255 (воздух 2/вода 35 °C, разность 10 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт		9,4	
Потребляемая электрическая мощность	кВт		2,33	
Коэффициент мощности ϵ (COP)			4,0	
Регулирование мощности	кВт		3 - 9,4	
Показатели мощности / охлаждение при 100 % по EN 14511 (воздух 27/вода 7 °C, разность 5 K)				
Номинальная холодопроизводительность	кВт		8,6	
Потребляемая электрическая мощность	кВт		2,76	
Коэффициент EER			3,12	
Регулирование мощности	кВт		3 - 8,6	
Показатели мощности / охлаждение при 100 % по EN 14511 (воздух 35/вода 18 °C, разность 5 K)				
Номинальная холодопроизводительность	кВт		9,4	
Потребляемая электрическая мощность	кВт		3,43	
Коэффициент EER			2,74	
Регулирование мощности	кВт		3 - 9,4	
Первичный контур (воздух)				
Мощность вентилятора	Вт		30 - 180	
Расход воздуха	м³/ч		3300	
Макс. допуст. потеря давления (в подающей и обратной магистрали)	Па	32	—	—
Мин. температура воздуха	°C		-20	
Макс. температура воздуха	°C		35	
Доля времени оттаивания/времени работы	%		3 - 5	
Вторичный контур (теплоноситель)				
Объем	л		3,5	
Мин. объемный расход (соблюдать обязательно)	л/ч		1550	
Гидродинамическое сопротивление (с соединительным трубопроводом, в комплекте поставки)	мбар		50	
Макс. температура подачи (при разности 5 K)				
– при температуре всасывания -20 °C	°C		35	
– при температуре всасывания -5 °C	°C		50	
Электрические параметры теплового насоса				
Номинальное напряжение			3/N/PE 400 В / 50Гц	
Макс. номинальный ток	A		6,9	
Пусковой ток (с электронным ограничением пускового тока)	A		14,0	
Пусковой ток (с заблокированным ротором)	A		46,0	
Предохранитель	A		3 x Z 16	
Предохранитель вентилятора			T 6,3 A H	
Вид защиты		IP 21	IP 24	IP 24
Номинальное напряжение цепи тока управления			230 В/50 Гц	
Устройство защиты цепи тока управления			T 6,3 A H	
Холодильный контур				
Рабочая среда			R 407 C	
Объем наполнения	кг		5,2	
Компрессор	тип		Digital Scroll Vollhermetik с байпасом	
Размеры				
Общая длина	мм	780	790	1020
Общая ширина	мм	875	885	1363
Общая высота	мм	1835	1835	1835
Допуст. рабочее давление				
	бар		3	
Подключения				
Подающая и обратная магистраль отопительного контура	R	1½	1¼	1¼
Сливной шланг конденсата (Ø внутри/снаружи)	мм		25/32	
Масса				
Полная масса	кг	255	245	275

Vitocal 300-A (продолжение)

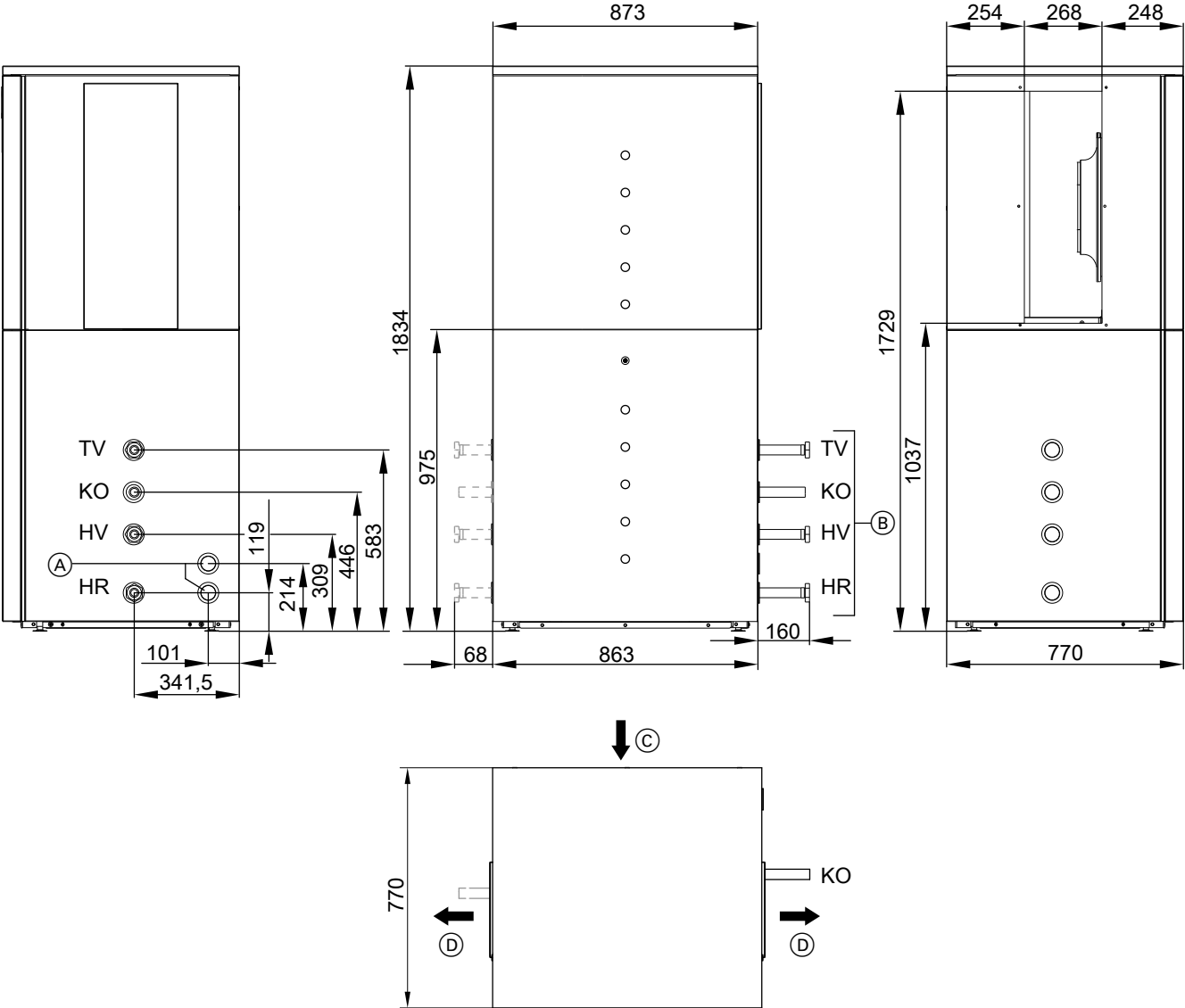
Vitocal 300-A, установки на 230 В		тип	AWC-I-M	AW-O-M	AW-O-M (Silent)
Показатели мощности / отопление при 100 % по EN 14511 (воздух 2/вода 35 °C, разность 5 K)					
Номинальная тепловая мощность	кВт			8,6	
Потребляемая электрическая мощность	кВт			2,54	
Коэффициент мощности ϵ (COP)				3,4	
Регулирование мощности	кВт			3 - 8,6	
Показатели мощности / отопление при 100 % по EN 255 (воздух 2/вода 35 °C, разность 10 K)					
Номинальная тепловая мощность	кВт			9,2	
Потребляемая электрическая мощность	кВт			2,4	
Коэффициент мощности ϵ (COP)				3,8	
Регулирование мощности	кВт			3 - 9,2	
Показатели мощности / охлаждение при 100 % по EN 14511 (воздух 27/вода 7 °C, разность 5 K)					
Номинальная холодопроизводительность	кВт			8,6	
Потребляемая электрическая мощность	кВт			2,76	
Коэффициент EER				3,12	
Регулирование мощности	кВт			3 - 8,6	
Показатели мощности / охлаждение при 100 % по EN 14511 (воздух 35/вода 18 °C, разность 5 K)					
Номинальная холодопроизводительность	кВт			9,4	
Потребляемая электрическая мощность	кВт			3,43	
Коэффициент EER				2,74	
Регулирование мощности	кВт			3 - 9,4	
Первичный контур (воздух)					
Мощность вентилятора	Вт			30 - 180	
Расход воздуха	м³/ч			3300	
Макс. допуст. потеря давления (в подающей и обратной магистрали)	Па	32		—	—
Мин. температура воздуха	°C			-20	
Макс. температура воздуха	°C			35	
Доля времени оттаивания/времени работы	%			3 - 5	
Вторичный контур (теплоноситель)					
Объем	л			3,5	
Мин. объемный расход (соблюдать обязательно)	л/ч			1550	
Гидродинамическое сопротивление (с соединительным трубопроводом, в комплекте поставки)	мбар			50	
Макс. температура подачи (при разности 5 K)					
– при температуре всасывания -20 °C	°C			35	
– при температуре всасывания -5 °C	°C			50	
Электрические параметры теплового насоса					
Номинальное напряжение				1/N/PE 230 В / 50 Гц	
Макс. номинальный ток	A			29	
Пусковой ток (с электронным ограничением пускового тока)	A			< 34	
Пусковой ток (с заблокированным ротором)	A			97	
Предохранитель	A			Z 25	
Предохранитель вентилятора				T 6,3 A H	
Вид защиты		IP 21		IP 24	IP 24
Номинальное напряжение цепи тока управления				230 В/50 Гц	
Устройство защиты цепи тока управления				T 6,3 A H	
Холодильный контур					
Рабочая среда				R 407 C	
Объем наполнения	кг			5,2	
Компрессор	тип			Digital Scroll Vollhermetik с байпасом	
Размеры					
Общая длина	мм	780		790	1020
Общая ширина	мм	875		885	1363
Общая высота	мм	1835		1835	1835
Допуст. рабочее давление	бар			3	
Подключения					
Подающая и обратная магистраль отопительного контура	R	1½		1¼	1¼
Сливной шланг конденсата (Ø внутри/снаружи)	мм			25/32	
Масса					
Полная масса	кг	255		245	275

Акустические характеристики

Vitocal 300-A	тип	AWC-I (при установке в углу см. стр. 61)		AW-O	
		в помещении монтажа	снаружи	без комплекта звукоизоляции	с комплектом звукоизоляции (версия Silent)
Уровень звуковой мощности					
измеренный суммарный уровень звуковой мощности					
при темп. возд. 12 °C (±3 K)/темп. воды 55 °C (±5 K)					
– при 80 - 100 % тепловой мощности	дБ(A)	52	62	64	59
– при 50 - 79 % тепловой мощности	дБ(A)	51	58	59	56
– при 30 - 49 % тепловой мощности	дБ(A)	50	57	55	51

Указание
Измерение суммарного уровня звуковой мощности в соответствии с DIN EN ISO 12102 / DIN EN ISO 9614-2, класс точности 2

Размеры типа AWC-I



- Ⓐ Проход электрических кабелей
Ⓑ Подключения гидравлической системы
Ⓒ Забор воздуха

- Ⓓ Выход воздуха (по выбору слева или справа)
HR Обратная магистраль отопительного контура
HV Подающая магистраль отопительного контура

Vitocal 300-A (продолжение)

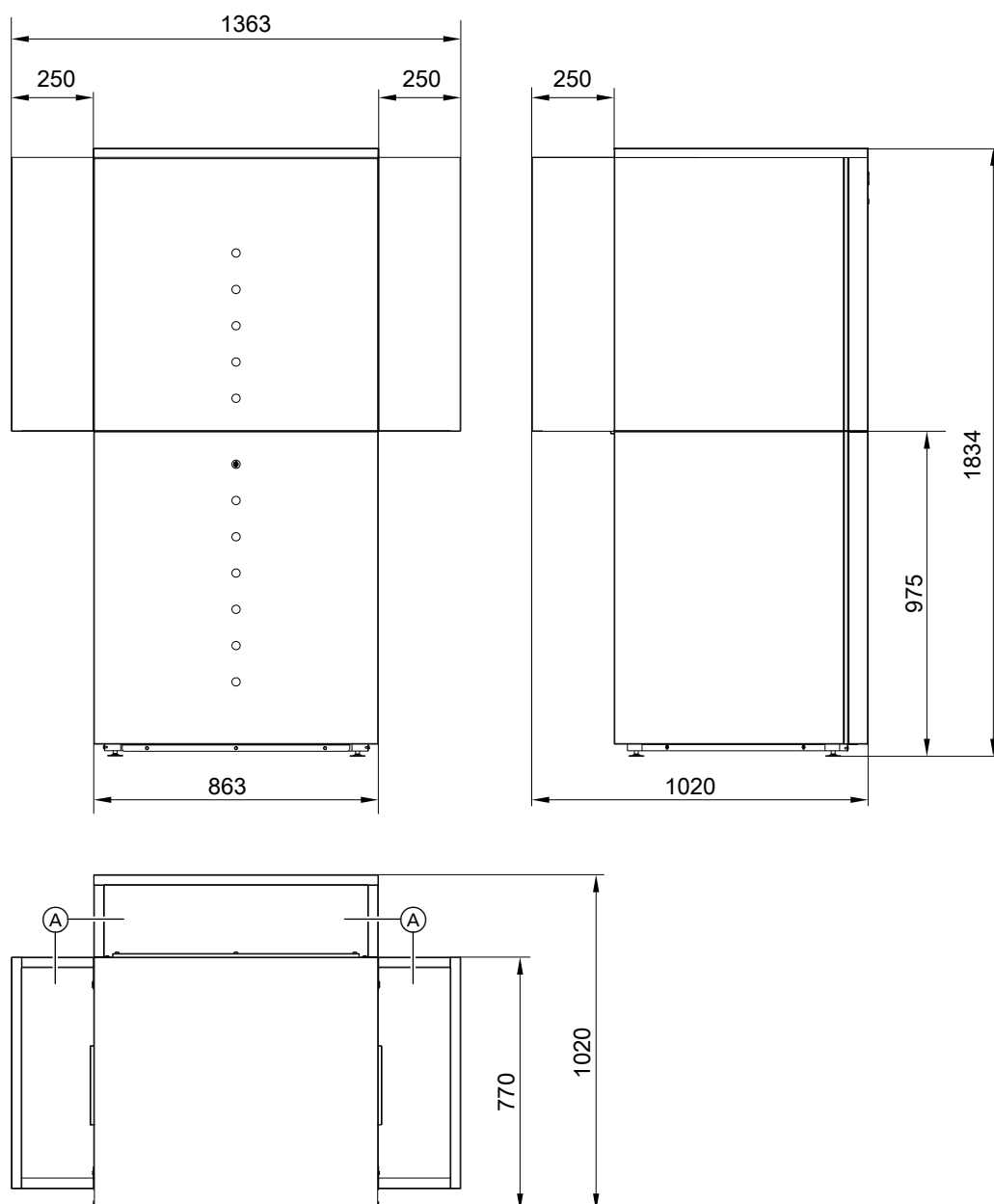
KO Конденсатоотводчик

TV Подающая магистраль отопительного контура, приготовление горячей воды

Указание

Гидравлические линии и конденсатоотводчик могут быть выведены из теплового насоса по выбору справа или слева.

Размеры типа AW-O



На чертеже изображен Vitocal 300-A, тип AW-O Silent. Для Vitocal 300-A, тип AW-O Standard в качестве принадлежности предоставляются звукоизолирующие кожухи (A).

(A) Звукоизолирующие кожухи

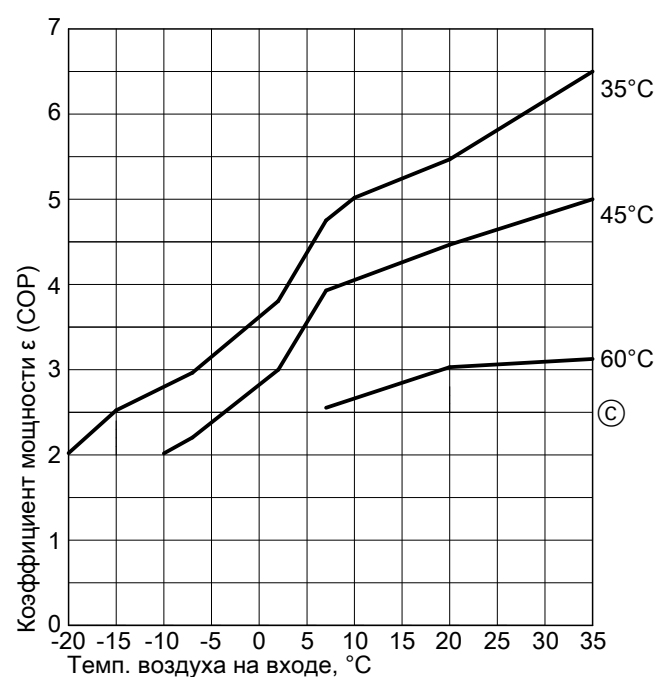
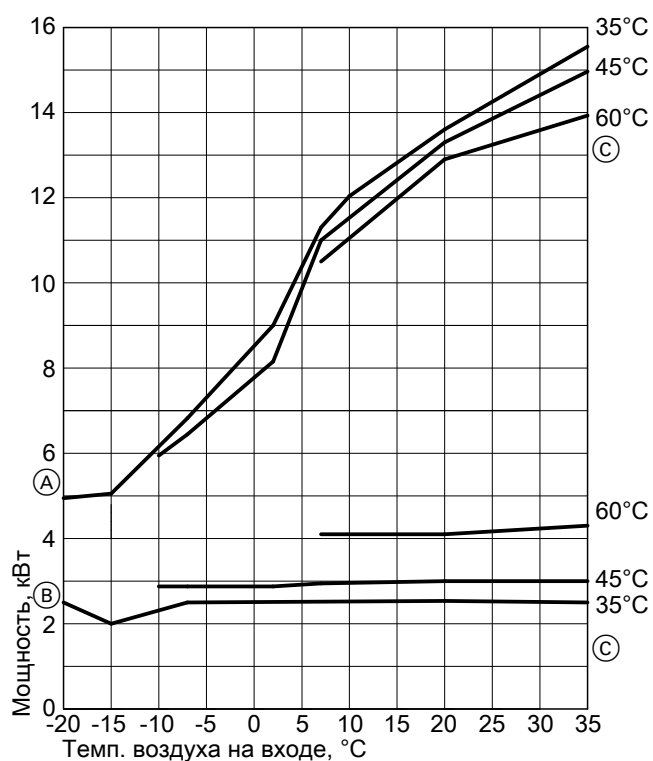
Vitocal 300-A (продолжение)

Диаграмма рабочих характеристик

Указание

Данные для коэффициента COP в таблицах и на чертежах определялись в соответствии с DIN EN 14511.

Vitocal 300-A, 400 B



- (A) Тепловая мощность
- (B) Потребляемая электрическая мощность
- (C) Температура подачи отопительного контура T_{HV}

Рабочие характеристики - отопление

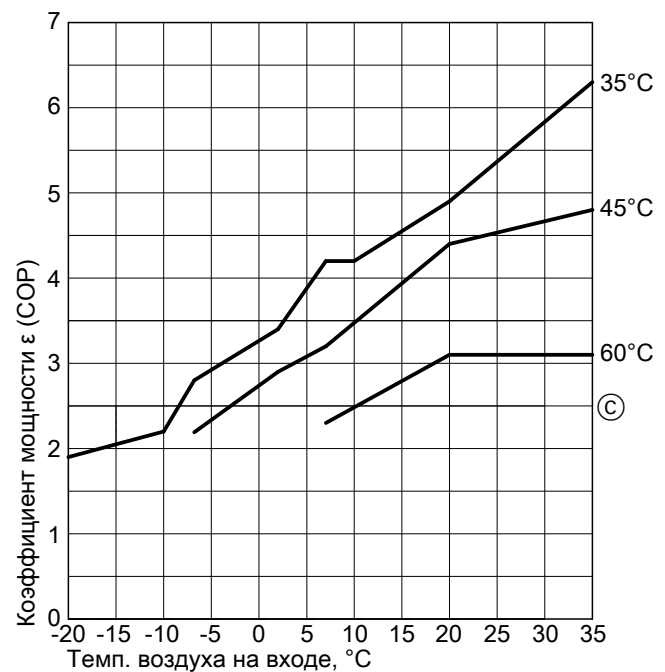
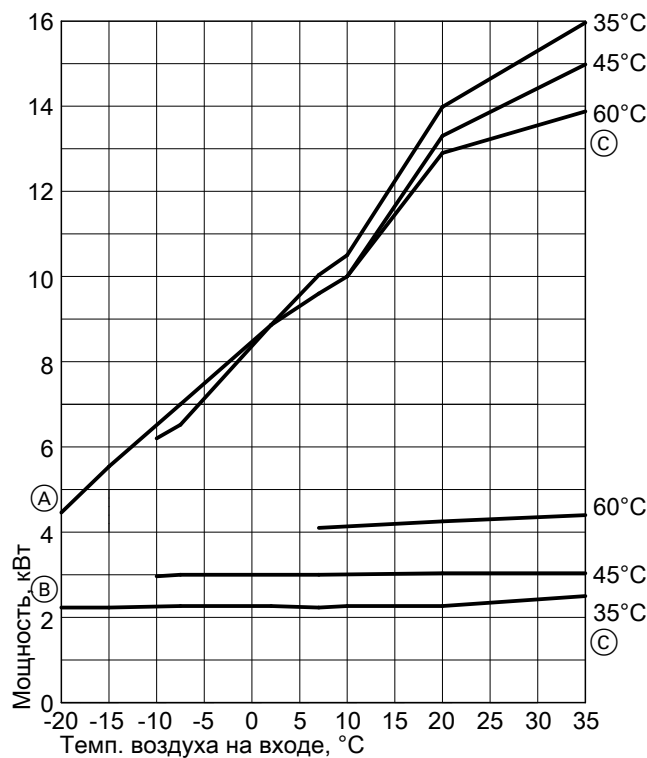
Рабочая точка	вод а воз д. °C	°C	35							45							60		
			-20	-15	-7	2	7	10	20	35	-10	-7	2	7	20	35	7	20	35
Тепловая мощность	кВт		4,9	5,1	6,7	9,0	11,3	12,1	13,6	15,7	5,9	6,5	8,3	11,0	13,3	14,9	10,5	12,9	13,8
Потребляемая электрическая мощность	кВт		2,4	2,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,5	2,4	2,8	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	4,1	4,1	4,3
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,1	2,6	2,8	3,8	4,7	5,1	5,4	6,5	2,1	2,3	3,0	3,8	4,4	5,0	2,6	3,1	3,2

Рабочие характеристики - охлаждение

Рабочая точка	вод а воз д. °C	°C	18		7	
			35	27	35	27
Холодопроизводительность	кВт		9,4	10,4	7,4	8,6
Потребляемая электрическая мощность	кВт		3,4	3,0	3,3	2,8
Коэффициент EER			2,7	3,5	2,3	3,1

Vitocal 300-A (продолжение)

Vitocal 300-A, 230 В



- (A) Тепловая мощность
(B) Потребляемая электрическая мощность
(C) Температура подачи отопительного контура T_{HV}

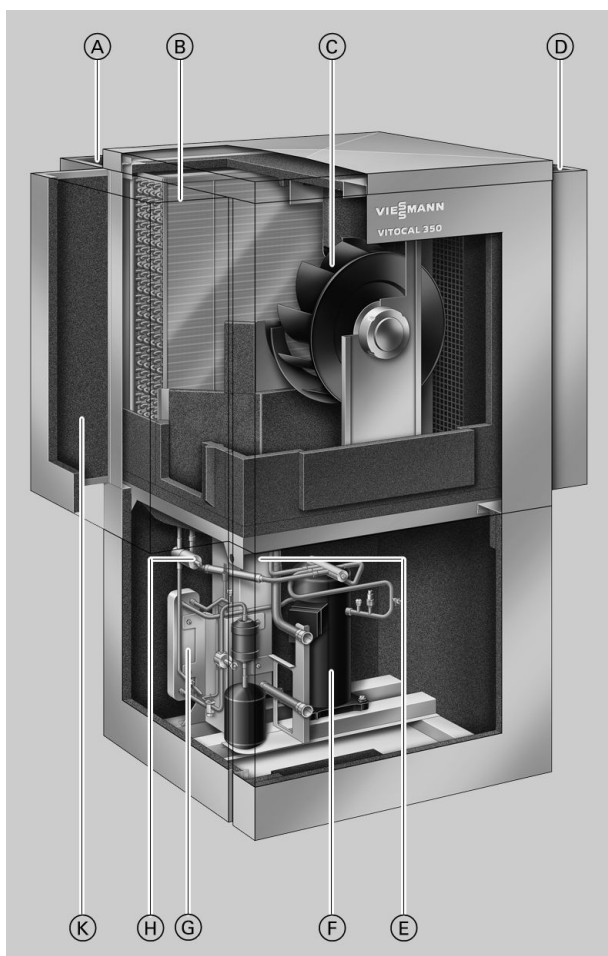
Рабочие характеристики - отопление

Рабочая точка	вод а воз д.	°C °C	35								45						60		
			-20	-15	-7	2	7	10	20	35	-10	-7	2	7	20	35	7	20	35
Тепловая мощность	кВт		4,6	5,4	7,0	8,6	10,1	10,6	13,9	15,8	6,2	6,7	8,6	9,6	13,3	14,9	9,6	12,9	13,7
Потребляемая электрическая мощность	кВт		2,4	2,4	2,5	2,5	2,4	2,5	2,6	2,5	2,9	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	4,1	4,2	4,4
Коэффициент мощности ϵ (COP)			1,9	2,2	2,8	3,4	4,2	4,2	5,4	6,3	2,1	2,2	2,9	3,2	4,4	4,8	2,3	3,1	3,1

Рабочие характеристики - охлаждение

Рабочая точка	вод а воз д. °C	18		7	
		35	27	35	27
Холодопроизводительность	кВт	9,4	10,4	7,4	8,6
Потребляемая электрическая мощность	кВт	3,4	3,0	3,3	2,8
Коэффициент EER		2,7	3,5	2,3	3,1

3.1 Описание изделия



- Ⓐ Звукоизолирующий кожух на стороне всасывания
- Ⓑ Испаритель
- Ⓒ Вентилятор
- Ⓓ Звукоизолирующий кожух на стороне выпуска справа
- Ⓔ Конденсатор
- Ⓕ Полностью герметичный компрессор EVI Compliant Scroll
- Ⓖ Теплообменник впрыскивания пара EVI
- Ⓗ Электронный расширительный клапан
- Ⓚ Звукоизолирующий кожух на стороне выпуска слева

- В особенности пригоден для модернизации (также для существующего радиаторного отопления), поддерживается температура подачи 65 °C даже при низкой наружной температуре в зимний период.
- Температура воды в контуре водоразбора ГВС до 55 °C.
- Малые эксплуатационные затраты благодаря высокому значению коэффициента производительности COP (COP = Coefficient of Performance) до 3,5 согласно EN 14511 (воздух 2 °C/вода 35 °C).
- Обеспечение высокого уровня производительности в любой момент в течение всего года и, таким образом, низкого потребления топлива благодаря использованию инновационной системы диагностики холодильного контура RCD (Refrigerant Cycle Diagnostic System) в сочетании с электронным двухпоточным расширительным клапаном (EEV).

- Незначительный уровень шума в процессе работы благодаря радиальному вентилятору, оптимизированной для снижения производимых шумов конструкции устройства и ночному режиму работы с пониженной частотой вращения вентилятора.
- Новый контроллер теплового насоса с дистанционным обменом данными и дистанционным контролем обеспечивает возможность подключения к Vitocom.
- Наружный или внутренний монтаж с помощью специальных принадлежностей.
- Увеличение производительности благодаря интегрированной каскадной функции для 1 - 4 устройств.
- Отвечает требованиям, необходимым для получения финансовой поддержки: с интегрированным балансированием энергии.

Состояние при поставке

Vitocal 350-A, тип AWH-I (для внутреннего монтажа)

Компактный высокотемпературный воздушно-водяной тепловой насос в трех исполнениях с различными уровнями мощности до 18,5 кВт.

С электронным ограничителем пускового тока. Низкий уровень шума и вибраций благодаря холодильному контуру с несколькими амортизирующими опорами, выполненному по трехмерному принципу. Регулируемое впрыскивание пара EVI (Enhanced Vapour Injection) обеспечивает температуру подачи в отопительном контуре до 65 °C. Электронный расширительный клапан и система диагностики холодильного контура RCD (Refrigerant Cycle Diagnostic System) гарантируют максимально возможное значение коэффициента мощности (COP) во всех рабочих точках. Присоединительный элемент для установки вторичного насоса проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность).

5829 437 GUS

Vitocal 350-A (продолжение)

Цифровой контроллер для погодозависимого управления тепловым насосом WPR 300 для монтажа на стене (необходимые соединительные электрические кабели не входят в комплект поставки теплового насоса (принадлежность)).

Обшивка с покрытием из эпоксидной смолы, серебристого цвета.

Vitocal 350-A, тип AWH-O (для наружного монтажа)

Компактный высокотемпературный воздушно-водяной тепловой насос в трех исполнениях с различными уровнями мощности до 18,5 кВт.

Благодаря атмосферостойкой облицовке с покрытием из полиэфирного порошка пригоден для наружного монтажа (необходимые соединительные гидравлические линии не входят в комплект поставки теплового насоса (принадлежность)).

С электронным ограничителем пускового тока. Низкий уровень шума и вибраций благодаря холодильному контуру с несколькими амортизирующими опорами, выполненному по трехмерному принципу. Регулируемое впрыскивание пара EVI (Enhanced Vapour Injection) обеспечивает температуру подачи в отопительном контуре до 65 °C. Электронный расширительный клапан и система диагностики холодильного контура RCD (Refrigerant Cycle Diagnostic System) гарантируют максимально возможное значение коэффициента мощности (COP) во всех рабочих точках. С анкерными плитами (в отдельной упаковке) для обеспечения устойчивости при высокой ветровой нагрузке.

Цифровой контроллер для погодозависимого управления тепловым насосом WPR 300 для монтажа на стене (необходимые соединительные электрические кабели не входят в комплект поставки теплового насоса (принадлежность)).

Цвет серебристый.

Контроллер погодозависимого управления тепловым насосом WPR 300

Цифровой контроллер теплового насоса для настенного монтажа. Со встроенным балансированием энергии в сочетании с системой диагностики холодильного контура RCD теплового насоса. Для одного отопительного контура без смесителя и двух отопительных контуров со смесителем. С регулировкой температуры горячей воды для одного емкостного водонагревателя. Для управления одним дополнительным теплогенератором в бивалентном параллельном режиме (например, водогрейный котел для жидкого и газообразного топлива), а также одним проточным нагревателем теплоносителя. Возможно каскадное подключение и подогрев плавательного бассейна (необходимы принадлежности).

Управление через текстовое меню с текстовым пояснением неисправностей. Система диагностики и выход общего сигнала неисправностей. Дистанционный контроль/обмен данными с Vitocom 100/200/300. В комплект поставки входят датчик наружной температуры, датчики температуры подающей и обратной магистрали, а также датчики для первичного входа и выхода. Необходимые электрические кабели для подсоединения теплового насоса должны быть заказаны отдельно (принадлежности).

Необходимые принадлежности

(заказать дополнительно)

- Электрические кабели для подключения теплового насоса и контроллера (длиной 5, 15 и 30 м), см. стр. 105.

Обзор типов Vitocal 350-A

В зависимости от номинального напряжения теплового насоса Vitocal 350-A с мощностью 11 кВт поставляется в двух различных исполнениях, которые с помощью типового обозначения различаются следующим образом:

Степень мощности	Номинальное напряжение		Монтаж	Типовое обозначение
	теплового насоса	контроллера теплового насоса		
11 кВт	400 В	230 В	внутренний	AWH-I 110
			наружный	AWH-O 110
	230 В	230 В	внутренний	AWH-I-M 110
			наружный	AWH-O-M 110
14 кВт	400 В	230 В	внутренний	AWH-I 114
			наружный	AWH-O 114
20 кВт	400 В	230 В	внутренний	AWH-I-M 120
			наружный	AWH-O-M 120

Указание

- Приборы на 230 В поставляются только в некоторые страны.
- При отсутствии прочих данных действует информация, приведенная в инструкции по проектированию для приборов на 400 В (тип AWH-I 110/AWH-O 110), а также для приборов на 230 В (тип AWH-I-M 110/AWH-O-M 110).

3.2 Технические данные

Технические характеристики

Vitocal 350-A, установки на 400 В		тип	AWH-I			AWH-O		
			110	114	120	110	114	120
Показатели мощности / отопление при 100 % по EN 14511 (воздух 2/вода 35 °C, разность 5 K)								
Номинальная тепловая мощность	кВт		10,6	14,5	18,5	10,6	14,5	18,5
Потребляемая электрическая мощность	кВт		3,0	4,2	5,8	3,0	4,2	5,8
Коэффициент мощности ε (COP)			3,5	3,5	3,2	3,5	3,5	3,2
Показатели мощности / отопление при 100 % по EN 14511 (воздух 7/вода 35 °C, разность 5 K)								
Номинальная тепловая мощность	кВт		12,7	16,7	20,6	12,7	16,7	20,6
Потребляемая электрическая мощность	кВт		3,1	4,4	6,1	3,1	4,4	6,1
Коэффициент мощности ε (COP)			4,1	3,8	3,4	4,1	3,8	3,4
Первичный контур (воздух)								
Мощность вентилятора	Вт		110	170	270	110	170	270
Расход воздуха	м³/ч		3500	4000	4500	3500	4000	4500
Макс. допуст. потеря давления (в подающей и обратной магистрали)	Па		37	45	61	—	—	—
Мин. температура воздуха	°C		-20					
Макс. температура воздуха	°C		35					
Доля времени оттаивания/времени работы	%		2 - 5					
Вторичный контур (теплоноситель)								
Объем	л		5,0	5,5	6,0	5,0	5,5	6,0
Мин. объемный расход (соблюдать обязательно)	л/ч		920	1250	1520	920	1250	1520
Гидродинамическое сопротивление (с соединительным трубопрово- дом, в комплекте поставки)	мбар		20	35	45	20	35	45
Макс. температура подачи (при разности 5 K)								
– при температуре всасывания -20 °C	°C		55					
– при температуре всасывания -10 °C	°C		65					
Электрические параметры теплового насоса								
Номинальное напряжение			3/N/PE 400 В / 50Гц					
Макс. номинальный ток	A		10	14	18,3	10	14	18,3
Пусковой ток (с электронным ограничением пускового тока)	A		30,0					
Пусковой ток (с заблокированным ротором)	A		70,0					
Предохранитель	A		3 x Z 16		3 x Z 20	3 x Z 16		3 x Z 20
Предохранитель вентилятора			T 6,3 A H					
Вид защиты			IP 20			IP 24		
Номинальное напряжение цепи тока управления			1/N/PE 230 В / 50Гц					
Устройство защиты цепи тока управления			T 6,3 A H					
Холодильный контур								
Рабочая среда			R 407 C					
Объем наполнения	кг		4,2	5,0	5,3	4,2	5,0	5,3
Компрессор	тип		Scroll Vollhermetik с впрыском					
Размеры								
Общая длина	мм		946	946	946	1265	1265	1265
Общая ширина	мм		880	1030	1200	1380	1530	1700
Общая высота	мм		1870	1870	1870	1885	1885	1885
Допуст. рабочее давление	бар		3					
Подключения								
Подающая и обратная магистраль отопительного контура	G		1½			1¼		
Сливной шланг конденсата (Ø внутри/снаружи)	мм		25/32			25/32		
Масса								
Полная масса	кг		287	297	361	325	335	400

Vitocal 350-A, установки на 230 В		тип	AWH-I-M 110			AWH-O-M 110		
Показатели мощности / отопление при 100 % по EN 14511 (воздух 2/вода 35 °C, разность 5 K)								
Номинальная тепловая мощность	кВт					10,8		
Потребляемая электрическая мощность	кВт					3,3		
Коэффициент мощности ε (COP)						3,3		
Показатели мощности / отопление при 100 % по EN 14511 (воздух 7/вода 35 °C, разность 5 K)								
Номинальная тепловая мощность	кВт					13,0		
Потребляемая электрическая мощность	кВт					3,4		
Коэффициент мощности ε (COP)						3,8		
Первичный контур (воздух)								
Мощность вентилятора	Вт					110		
Расход воздуха	м³/ч					3500		

Vitocal 350-A (продолжение)

Vitocal 350-A, установки на 230 В		тип	AWH-I-M 110	AWH-O-M 110
Макс. допуст. потеря давления (в подающей и обратной магистрали)	Па		37	—
Мин. температура воздуха	°C			-20
Макс. температура воздуха	°C			35
Доля времени оттаивания/времени работы	%			2 - 5
Вторичный контур (теплоноситель)				
Объем	л			5,0
Мин. объемный расход (соблюдать обязательно)	л/ч			920
Гидродинамическое сопротивление (с соединительным трубопрово- дом, в комплекте поставки)	мбар			20
Макс. температура подачи (при разности 5 K)				
– при температуре всасывания -20 °C	°C			55
– при температуре всасывания -10 °C	°C			65
Электрические параметры теплового насоса				
Номинальное напряжение			1/N/PE 230 В / 50Гц	
Макс. номинальный ток	A		30	
Пусковой ток (с электронным ограничением пускового тока)	A		45	
Пусковой ток (с заблокированным ротором)	A		160	
Предохранитель	A		1 x Z 32A	
Предохранитель вентилятора			T 6,3 A H	
Вид защиты			IP 20	IP 24
Номинальное напряжение цепи тока управления			1/N/PE 230 В / 50Гц	
Предохранитель цепи тока управления			T 6,3 A H	
Холодильный контур				
Рабочая среда			R 407 C	
Объем наполнения	кг		4,2	
Компрессор	тип		Scroll Vollhermetik с впрыском	
Размеры				
Общая длина	мм		946	1265
Общая ширина	мм		880	1380
Общая высота	мм		1870	1885
Допуст. рабочее давление	бар		3	
Подключения				
Подающая и обратная магистраль отопительного контура	G		1½	1¼
Сливной шланг конденсата (Ø внутри/снаружи)	мм		25/32	
Масса				
Полная масса	кг		287	325

Акустические характеристики

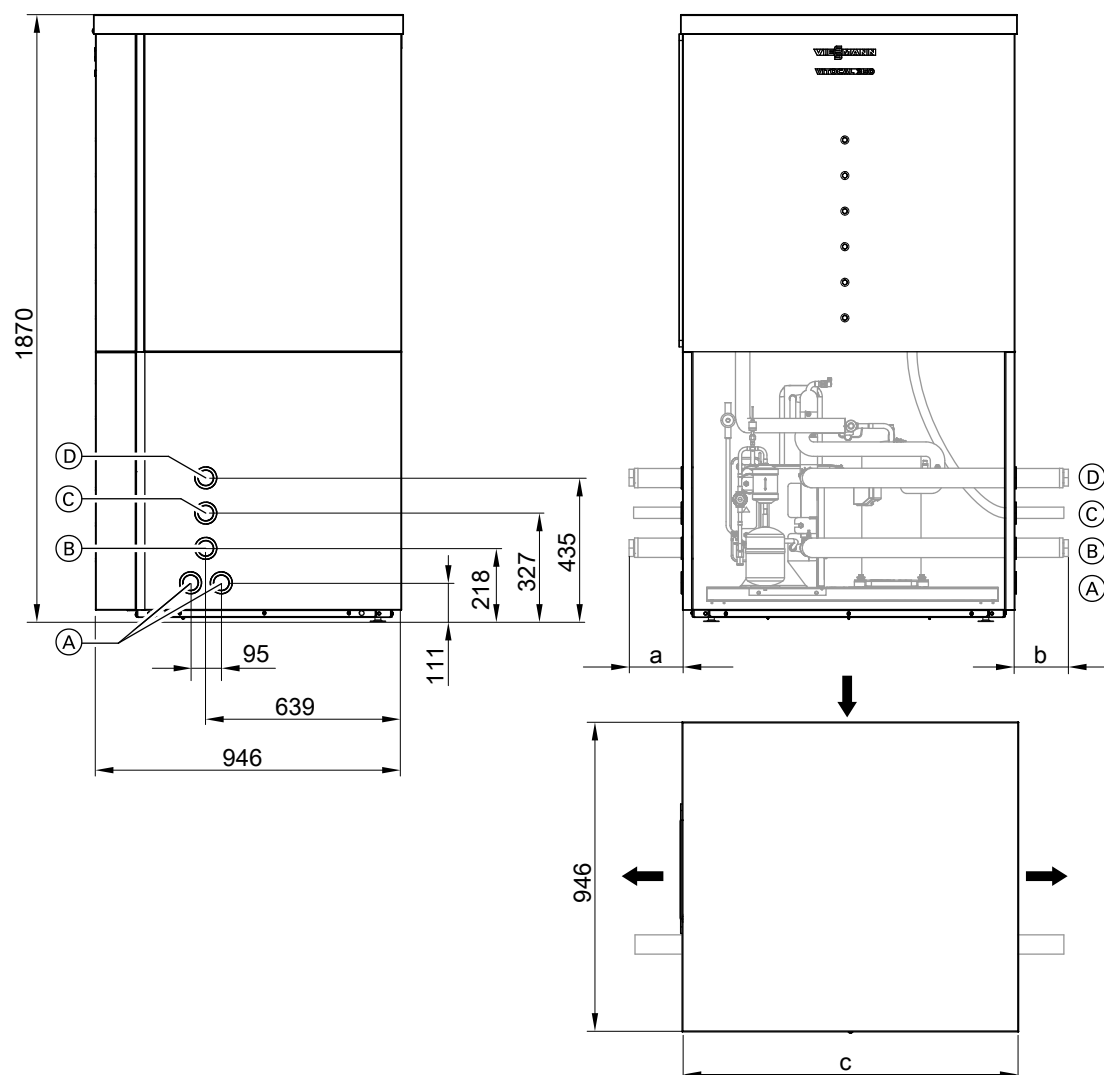
Vitocal 350-A, установки на 400 В		тип	AWH-I (при установке в углу см. стр. 81)			AWH-O		
			110	114	120	110	114	120
Уровень звуковой мощности								
Измеренный суммарный уровень звуковой мощности	в помещении монтажа	дБ(A)	56	56	59	—	—	—
при темп. возд. 3 °C (±3 K)/темп. воды 60 °C (±5 K)	снаружи	дБ(A)	59	62	65	63	65	68

Vitocal 350-A, установки на 230 В		тип	AWH-I-M (при установке в углу см. стр. 81)	AWH-O-M
Уровень звуковой мощности				
Измеренный суммарный уровень звуковой мощности	в помещении монтажа	дБ(A)	56	—
при темп. возд. 3 °C (±3 K)/темп. воды 60 °C (±5 K)	снаружи	дБ(A)	59	63

Указание

Измерение суммарного уровня звуковой мощности в соответствии с DIN EN ISO 12102 / DIN EN ISO 9614-2, класс точности 2

Размеры, тип AWH-I



- (A) Проходы для электрических кабелей
 (B) Обратная магистраль отопительного контура / обратная магистраль емкостного водонагревателя

- (C) Конденсатоотводчик
 (D) Подающая магистраль отопительного контура / подающая магистраль емкостного водонагревателя

Указание

Гидравлические линии, электрические кабели и конденсатоотводчик могут быть выведены из теплового насоса по выбору справа или слева.

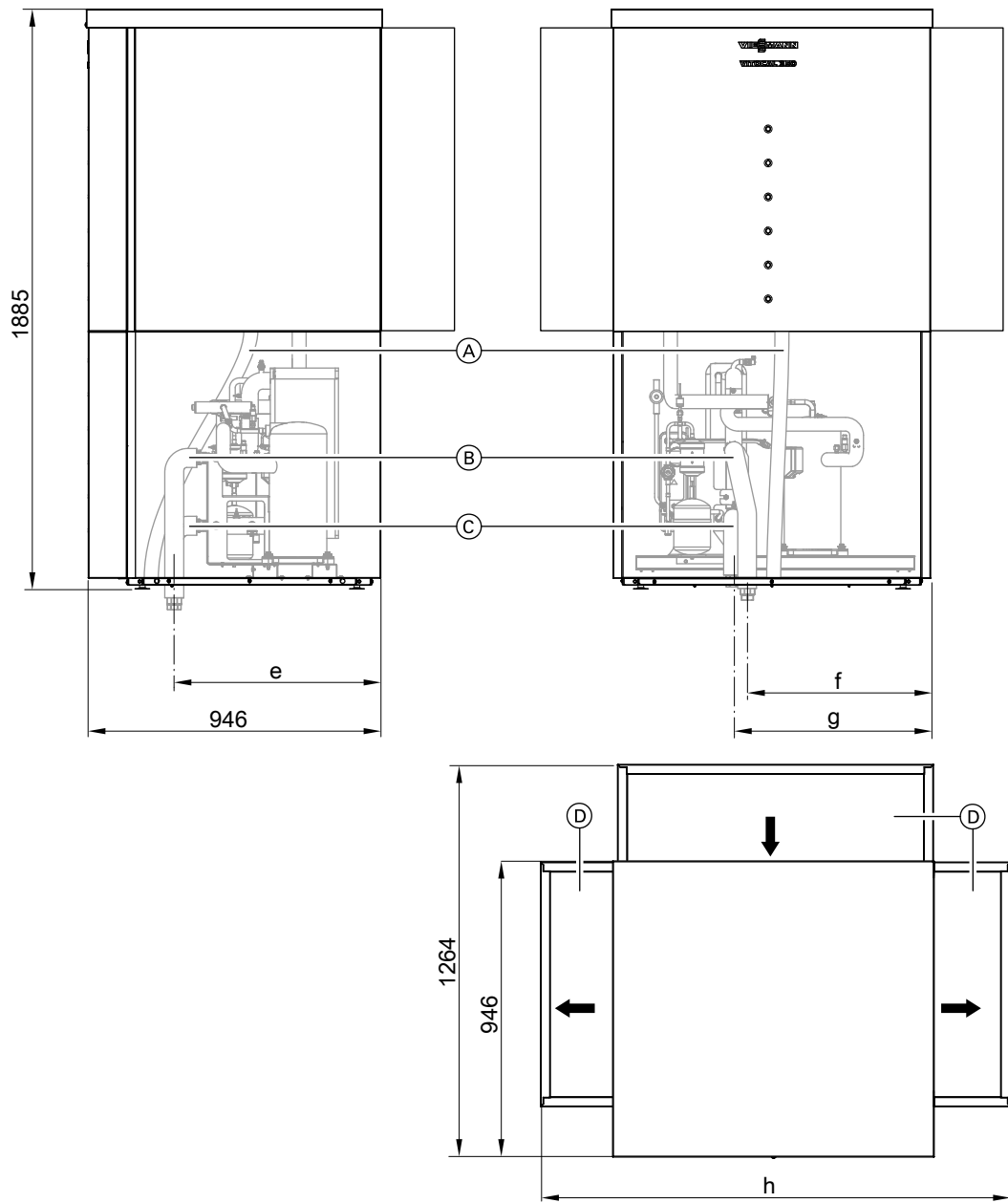
Указание

Шланги подключения подающей и обратной магистрали отопительного контура и конденсатоотводчика могут быть укорочены. Указанные размеры a и b определяются на основании значений длины шланга в состоянии при поставке.

Размеры

Тип AWH-I	a	b	c
110	489	367	880
114	489	217	1030
120	472	64	1200

Размеры, тип AWH-O



- (A) Конденсатоотводчик
(B) Подающая магистраль отопительного контура / подающая магистраль емкостного водонагревателя

- (C) Обратная магистраль отопительного контура / обратная магистраль емкостного водонагревателя
(D) Звукоизолирующие кожухи

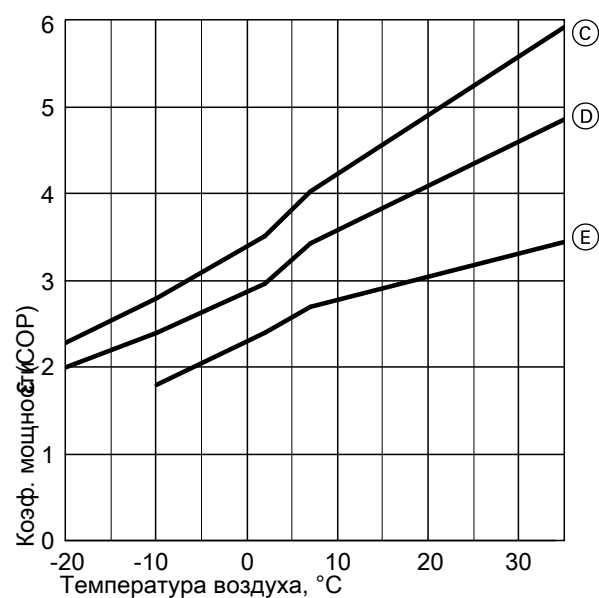
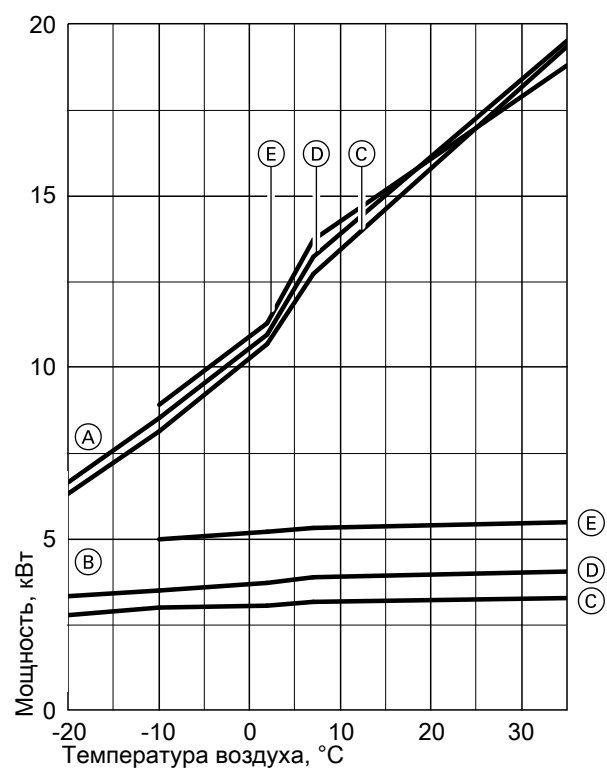
Размеры				
Тип AWH-O	e	f	g	h
110	655	456	500	1380
114	655	754	798	1530
120	655	601	645	1700

Диаграммы рабочих характеристик

Указание

Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определялись в соответствии с DIN EN 14511.

Тип AWH-II/AWH-O 110, 400 В



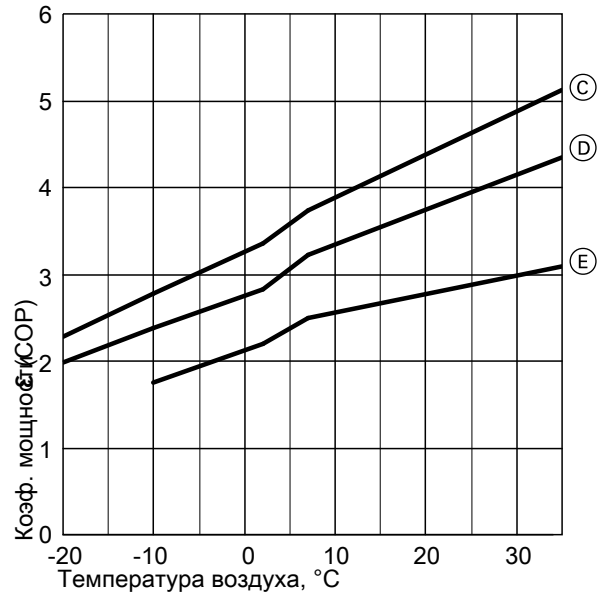
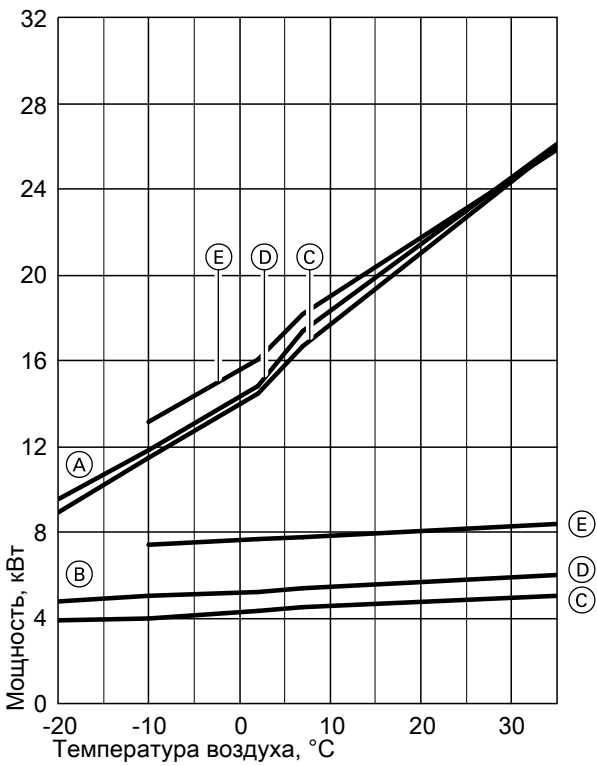
- (A) Тепловая мощность
- (B) Потребляемая электрическая мощность
- (C) $T_{\text{под.от.}} = 35\text{ °C}$
- (D) $T_{\text{под.от.}} = 55\text{ °C}$
- (E) $T_{\text{под.от.}} = 65\text{ °C}$
- $T_{\text{под.от.}}$ Температура подачи отопительного контура

Рабочие характеристики - отопление

Рабочая точка	вод а воз д- Т	°C	35					45					65			
			-20	-10	2	7	35	-20	-10	2	7	35	-10	-2	7	35
Тепловая мощность	кВт		6,3	8,1	10,6	12,7	19,4	6,6	8,5	11,0	13,2	19,5	8,9	11,3	13,7	18,8
Потребляемая электрическая мощность	кВт		2,8	3,0	3,0	3,2	3,3	3,3	3,5	3,7	3,9	4,0	5,0	5,2	5,3	5,5
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,3	2,8	3,5	4,0	5,9	2,0	2,4	3,0	3,4	4,9	1,8	2,4	2,7	3,4

Vitocal 350-A (продолжение)

Тип AWH-I/AWH-O 114, 400 В



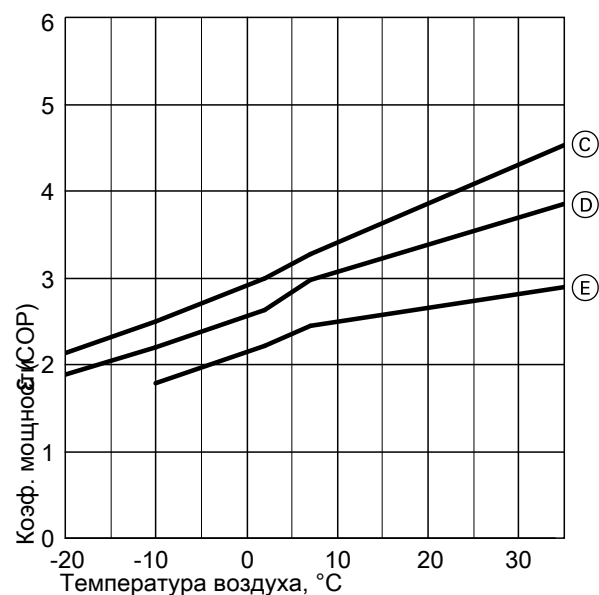
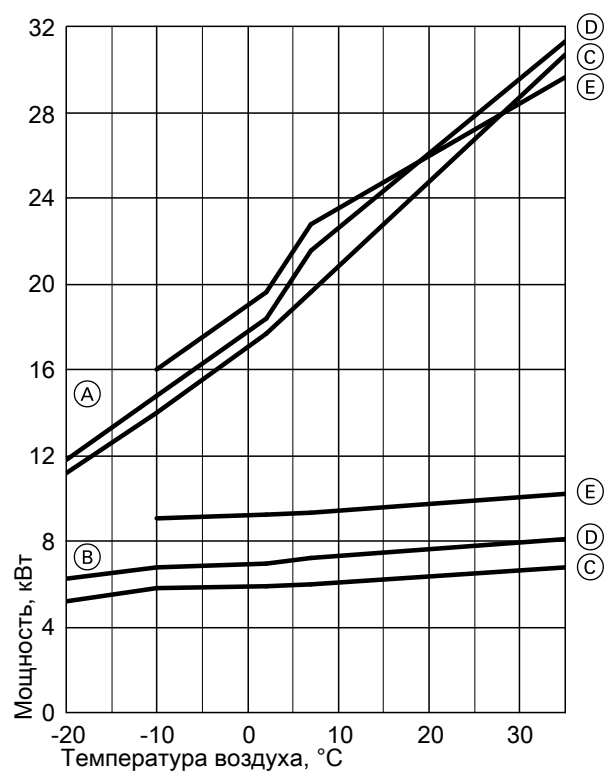
- (A) Тепловая мощность
- (B) Потребляемая электрическая мощность
- (C) $T_{\text{под.от.}} = 35\text{ °C}$
- (D) $T_{\text{под.от.}} = 55\text{ °C}$
- (E) $T_{\text{под.от.}} = 65\text{ °C}$
- $T_{\text{под.от.}}$ Температура подачи отопительного контура

Рабочие характеристики - отопление

Рабочая точка	вод а воз д.	°C	35					45					65			
			-20	-10	2	7	35	-20	-10	2	7	35	-10	-2	7	35
Тепловая мощность	кВт		8,9	11,5	14,5	16,7	26,0	9,5	11,8	14,8	17,4	26,1	13,1	16,1	18,2	25,8
Потребляемая электрическая мощность	кВт		3,9	4,0	4,3	4,5	5,1	4,8	5,0	5,2	5,4	6,0	7,4	7,7	7,7	8,4
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,3	2,8	3,4	3,7	5,1	2,0	2,4	2,8	3,2	4,3	1,8	2,2	2,5	3,1

Vitocal 350-A (продолжение)

Тип AWH-I/AWH-O 120, 400 В



- (A) Тепловая мощность
 (B) Потребляемая электрическая мощность
 (C) $T_{\text{под.от.}} = 35\text{ °C}$
 (D) $T_{\text{под.от.}} = 55\text{ °C}$
 (E) $T_{\text{под.от.}} = 65\text{ °C}$
 $T_{\text{под.от.}}$ Температура подачи отопительного контура

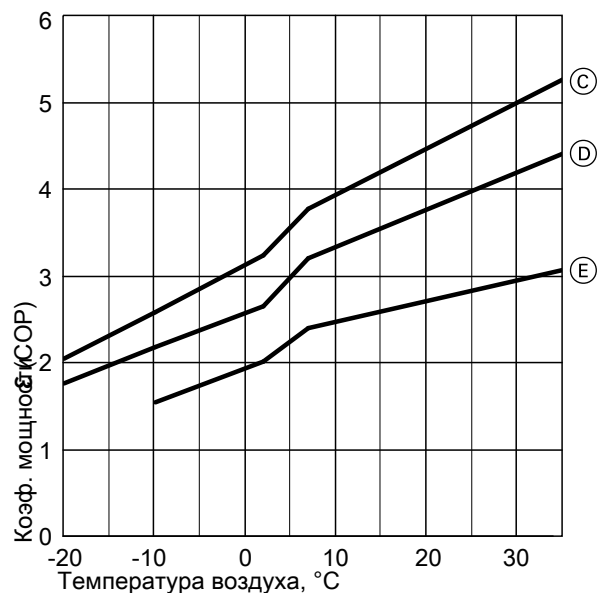
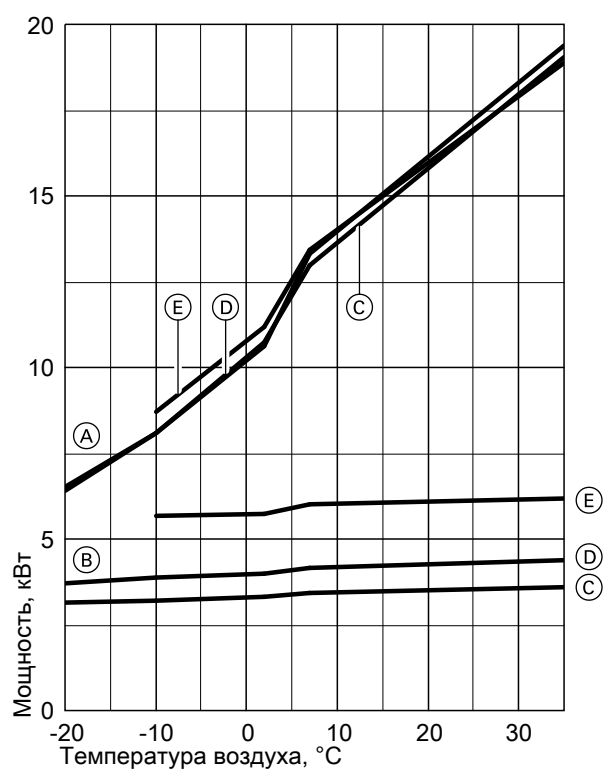
Рабочие характеристики - отопление

Рабочая точка	вод а воз д.	°C	35					45					65			
			-20	-10	2	7	35	-20	-10	2	7	35	-10	-2	7	35
Тепловая мощность	кВт		11,1	14,0	17,6	19,6	30,7	11,7	14,8	18,4	21,5	31,3	16,0	19,6	22,7	29,6
Потребляемая электрическая мощность	кВт		5,2	5,8	5,9	6,0	6,8	6,2	6,8	7,0	7,2	8,1	9,0	9,2	9,3	10,2
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,1	2,5	3,0	3,3	4,5	1,9	2,2	2,6	3,0	3,9	1,8	2,2	2,5	2,9

5829 437 GUS

Vitocal 350-A (продолжение)

Тип AWH-I-M/AWH-O-M 110, 230 В



- (A) Тепловая мощность
 (B) Потребляемая электрическая мощность
 (C) $T_{\text{под.от.}} = 35\text{ °C}$
 (D) $T_{\text{под.от.}} = 55\text{ °C}$
 (E) $T_{\text{под.от.}} = 65\text{ °C}$
 $T_{\text{под.от.}}$ Температура подачи отопительного контура

Рабочие характеристики - отопление

Рабочая точка	вод а воз д.	°C	35					45					65			
			-20	-10	2	7	35	-20	-10	2	7	35	-10	-2	7	35
Тепловая мощность		кВт	6,4	8,1	10,7	13,0	19,0	6,5	8,1	10,6	13,3	19,4	8,7	11,2	13,4	18,9
Потребляемая электрическая мощность		кВт	3,1	3,2	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9	4,0	4,2	4,4	5,7	5,8	6,0	6,2
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,0	2,6	3,2	3,8	5,3	1,8	2,2	2,7	3,2	4,4	1,5	2,0	2,4	3,1

Емкостный водонагреватель

4.1 Vitocell 100-V, тип CVW

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

Предназначен для следующих установок:

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

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

Объем	л	390
Регистрационный номер по DIN		0260/05-13 MC/E
Долговременная мощность и производительность по горячей воде	90 °C кВт л/ч	109 2678
при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °C и температуре подачи в греющем контуре ... при приведенном ниже расходе теплоносителя	80 °C кВт л/ч	87 2138
	70 °C кВт л/ч	77 1892
	60 °C кВт л/ч	48 1179
	50 °C кВт л/ч	26 639
Долговременная мощность и производительность по горячей воде	90 °C кВт л/ч	98 1686
при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 60 °C и температуре подачи в греющем контуре ... при приведенном ниже расходе теплоносителя	80 °C кВт л/ч	78 1342
	70 °C кВт л/ч	54 929
Расход теплоносителя при указанной эксплуатационной мощности	м³/ч	3,0
Норма водоразбора	л/мин	15
Возможный расход воды без дополнительного нагрева		
– объем водонагревателя нагрет до 45 °C, вода при t = 45 °C (пост.)	л	280
– объем водонагревателя нагрет до 55 °C, вода при t = 55 °C (пост.)	л	280
Время нагрева при подключении теплового насоса с номинальной теплопроизводительностью 16 кВт и температурой подачи греющего контура 55 или 65 °C		
– при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °C	мин.	60
– при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 55 °C	мин.	77
Максимальная подключаемая мощность теплового насоса при температуре подачи греющего контура 65 °C и температуре горячей воды 55 °C при указанном расходе теплоносителя	кВт	16
Макс. площадь аперттуры, подключаемая к комплекту теплообменника гелиоколлекторов (вспомогательное оборудование)		
– Vitosol-F	м²	11,5
– Vitosol-T	м²	6
Коэффициент производительности N_L в сочетании с одним тепловым насосом		
Температура запаса воды в емкостном водонагревателе	45 °C	2,4
	50 °C	3,0
Затраты теплоты на поддержание готовности q_{BS} (нормативный показатель по DIN V 18599)	кВт ч/24 ч	2,78
Размеры		
Длина (Ø)	– с теплоизоляцией – без теплоизоляции	мм мм
Общая ширина	– с теплоизоляцией – без теплоизоляции	мм мм
Высота	– с теплоизоляцией – без теплоизоляции	мм мм
Кантовальный размер	– без теплоизоляции	мм
Масса вместе с теплоизоляцией	кг	190
Общая рабочая масса с электронагревательной вставкой	кг	582
Объем змеевиков греющего контура	л	27

5829 437 GUS

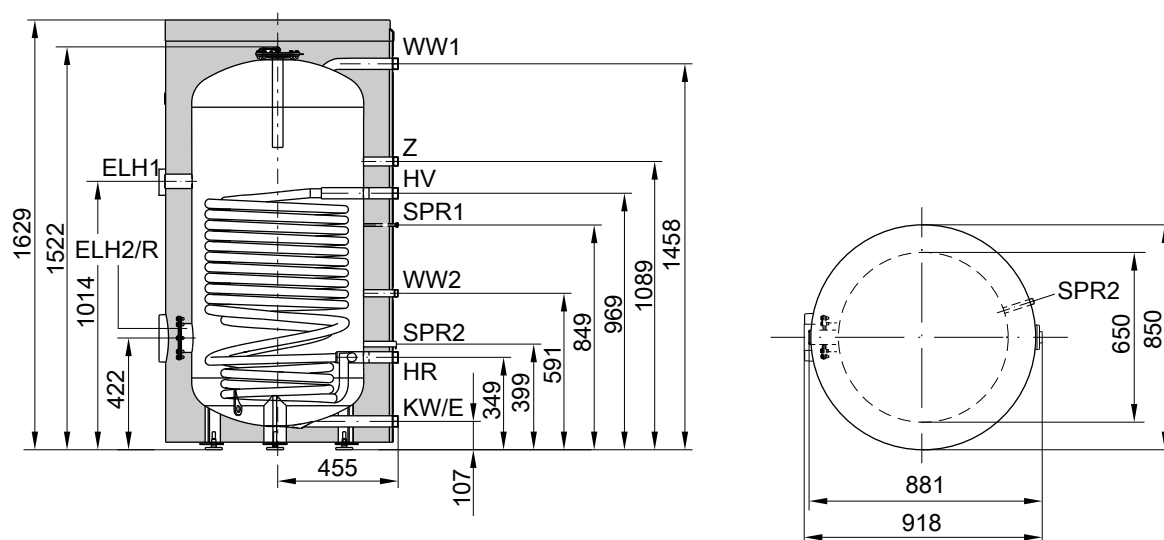


Емкостный водонагреватель (продолжение)

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

Указание по долговременной мощности

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



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

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

Коэффициент производительности N_L

Согласно DIN 4708, без ограничения температуры обратной магистрали.

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

Коэффициент мощности N_L при температуре подачи греющего контура

90 °C	16,5
80 °C	15,5
70 °C	12,0

Кратковременная производительность (10-минутная)

Относительно коэффициента мощности N_L .

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

Указания к коэффициенту мощности N_L

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

Нормативные показатели

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

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

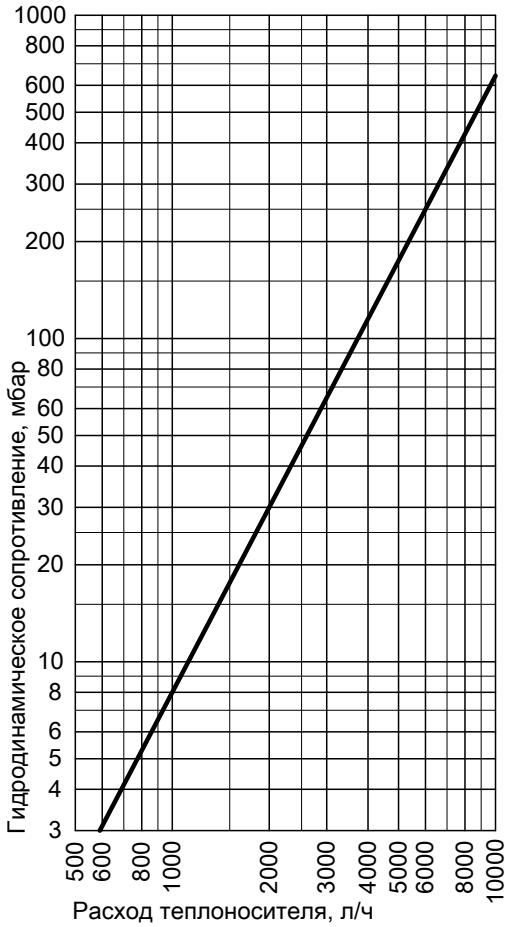
90 °C	540
80 °C	521
70 °C	455

Емкостный водонагреватель (продолжение)

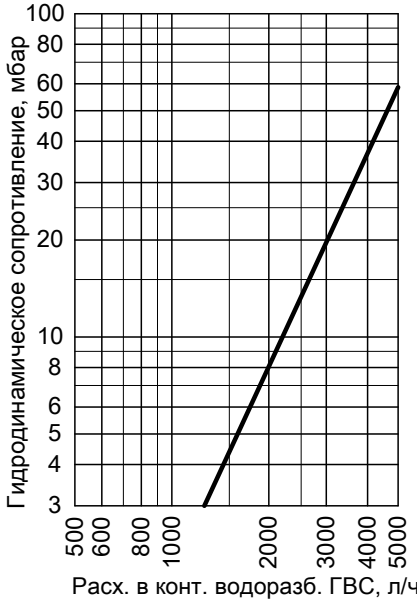
Максимальный расход воды (10-минутный)
 Относительно коэффициента мощности N_L .
 С подогревом.
 Подогрев воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °С.

Максимальный расход воды (л/мин) при температуре подачи теплоносителя	
90 °С	54
80 °С	52
70 °С	46

Гидродинамические сопротивления



Гидродинамическое сопротивление на стороне греющего контура



Гидродинамическое сопротивление на стороне контура водоразбора ГВС

Емкостный водонагреватель (продолжение)

4.2 Vitocell 300-B, тип EVB для Vitocal 300-A

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

Предназначен для следующих установок:

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

Объем			300		500	
Змеевик греющего контура			верхний	нижний	верхний	нижний
Регистрационный номер DIN			0100/08-10MC			
Долговременная мощность и производительность по горячей воде при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 45 °C и температуре воды в греющем контуре ... при приведенном ниже расходе теплоносителя	90 °C	кВт л/ч	80 1965	93 2285	80 1965	96 2358
	80 °C	кВт л/ч	64 1572	72 1769	64 1572	73 1793
	70 °C	кВт л/ч	45 1106	52 1277	45 1106	56 1376
	60 °C	кВт л/ч	28 688	30 737	28 688	37 909
	50 °C	кВт л/ч	15 368	15 368	15 368	18 442
	40 °C	кВт л/ч	10 254	10 254	10 254	12 300
Долговременная мощность и производительность по горячей воде при подогреве воды в контуре водоразбора ГВС с 10 до 60 °C и температуре воды в греющем контуре ... при приведенном ниже расходе теплоносителя	90 °C	кВт л/ч	74 1273	82 1410	74 1273	81 1393
	80 °C	кВт л/ч	54 929	59 1014	54 929	62 1066
	70 °C	кВт л/ч	35 602	41 705	35 602	43 739
Расход теплоносителя при указанной долговременной мощности		м³/ч	5,0	5,0	5,0	5,0
Максимальная присоединяемая площадь апертуры Vitosol		м²		10		15
Максимальная подключаемая мощность теплового насоса при температуре подачи греющего контура 55 °C и температуре горячей воды 45 °C при указанном расходе теплоносителя (оба змеевика греющего контура подсоединены последовательно)		кВт		12		15
Теплоизоляция			жесткий пенополиуретан		мягкий пенополиуретан	
Затраты теплоты на поддержание готовности q _{BS} (нормативный показатель)		кВт ч/24 ч		1,17		1,37
Объем, нагреваемый верхним змеевиком V _{aux}		л		149		245
Объем, нагреваемый змеевиком гелиоустановки V _{sol}		л		151		255
Размеры						
Длина a (Ø)	— с теплоизоляцией	мм		633		923
	— без теплоизоляции	мм		—		715
Ширина b	— с теплоизоляцией	мм		704		974
	— без теплоизоляции	мм		—		914
Высота c	— с теплоизоляцией	мм		1779		1740
	— без теплоизоляции	мм		—		1667
Кантовальный размер	— с теплоизоляцией	мм		1821		—
	— без теплоизоляции	мм		—		1690
Масса вместе с теплоизоляцией		кг		114		125
Объем змеевиков греющего контура		л	11	11	11	15
Площадь теплообменных поверхностей		м²	1,50	1,50	1,45	1,90
Подключения						
Змеевики греющего контура	R			1		1¼
Трубопроводы холодной и горячей воды	R			1		1¼
Цир.линия ГВС	R			1		1¼

Указание к верхнему змеевику греющего контура

Верхний змеевик греющего контура предназначен для подсоединения к теплогенератору.

Указание к нижнему змеевику греющего контура

Нижний змеевик греющего контура предназначен для подсоединения к гелиоколлекторам.

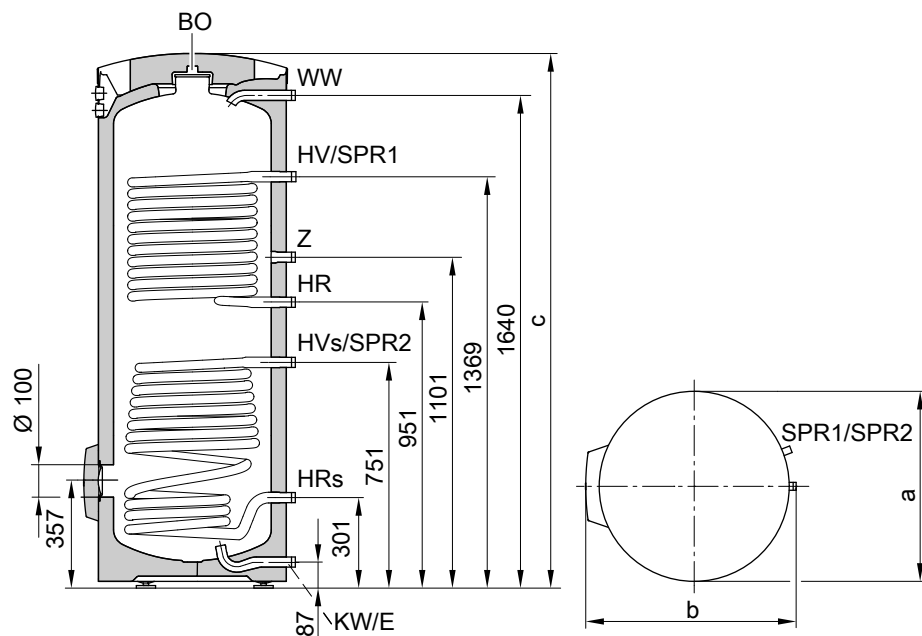
Для монтажа датчика температуры емкостного водонагревателя использовать имеющийся в комплекте поставки ввертный уголок с погружной гильзой.

Емкостный водонагреватель (продолжение)

Указание по долговременной мощности

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

300 л



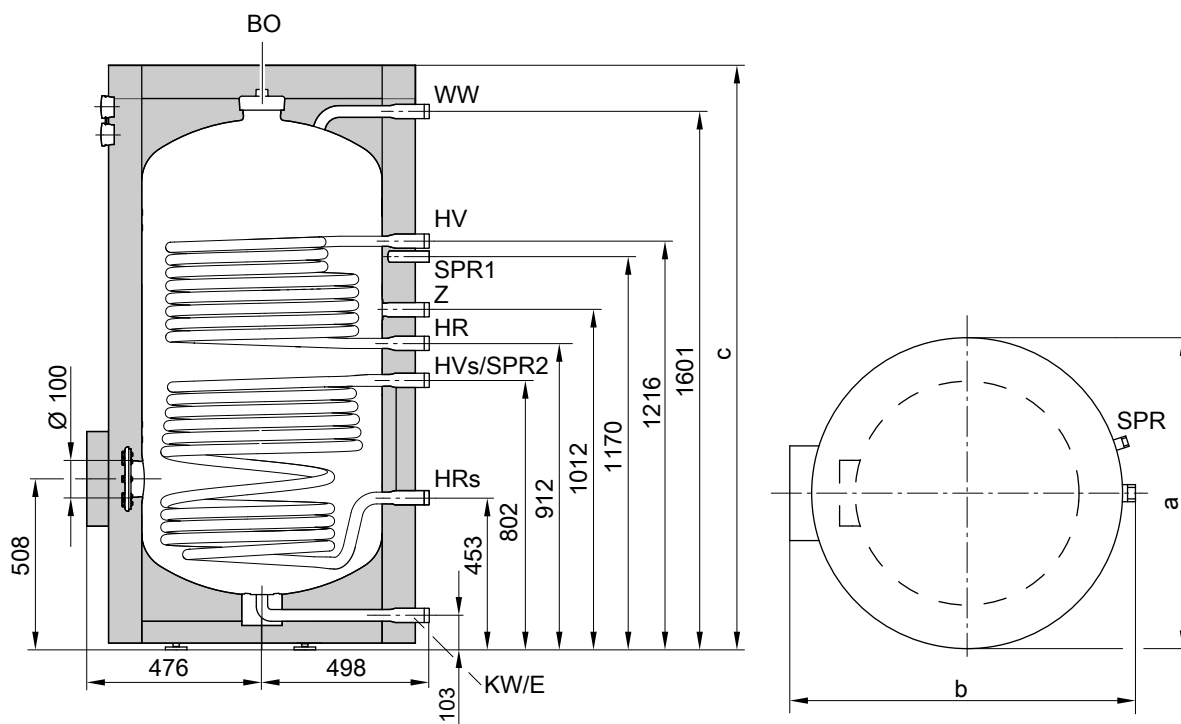
BO Отверстие для визуального контроля и чистки
 E Вентиль опорожнения
 HR Обратная магистраль греющего контура
 HR_s Обратная магистраль греющего контура гелиоустановки
 HV Подающая магистраль греющего контура
 HV_s Подающая магистраль греющего контура гелиоустановки
 KW Трубопровод холодной воды

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

5829 437 GUS

Емкостный водонагреватель (продолжение)

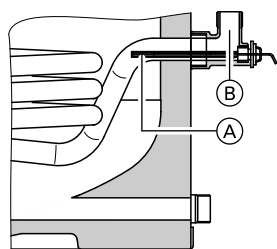
500 л



BO Отверстие для визуального контроля и чистки
E Вентиль опорожнения
HR Обратная магистраль греющего контура
HR_s Обратная магистраль греющего контура гелиоустановки
HV Подающая магистраль греющего контура
HV_s Подающая магистраль греющего контура гелиоустановки
KW Трубопровод холодной воды

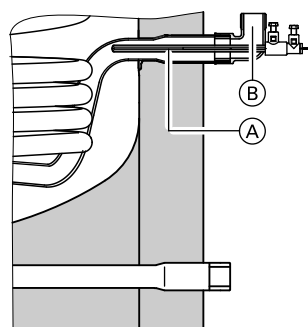
SPR1 Датчик температуры емкостного водонагревателя для регулирования температуры емкостного водонагревателя
SPR2 Датчики температуры/термометры
WW Трубопровод горячей воды
Z Цир.линия ГВС

Датчик температуры емкостного водонагревателя для работы в режиме нагрева гелиоустановкой



Объем емкости 300 л, расположение датчика температуры емкостного водонагревателя в обратной магистрали греющего контура HR_s

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



Объем емкости 500 л, расположение датчика температуры емкостного водонагревателя в обратной магистрали греющего контура HR_s

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

Коэффициент производительности N_L

Согласно DIN 4708.
Верхний змеевик греющего контура.

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

5829 437 GUS

Емкостный водонагреватель (продолжение)

Объем	л	300	500
Коэффициент мощности N_L при температуре подачи греющего контура			
90 °C		4,0	6,8
80 °C		3,5	6,8
70 °C		2,0	5,6

Указания к коэффициенту мощности N_L

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

Нормативные показатели

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

Кратковременная производительность (10-минутная),
Относительно коэффициента мощности N_L .

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

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

Максимальный расход воды (10-минутный)

Относительно коэффициента мощности N_L .

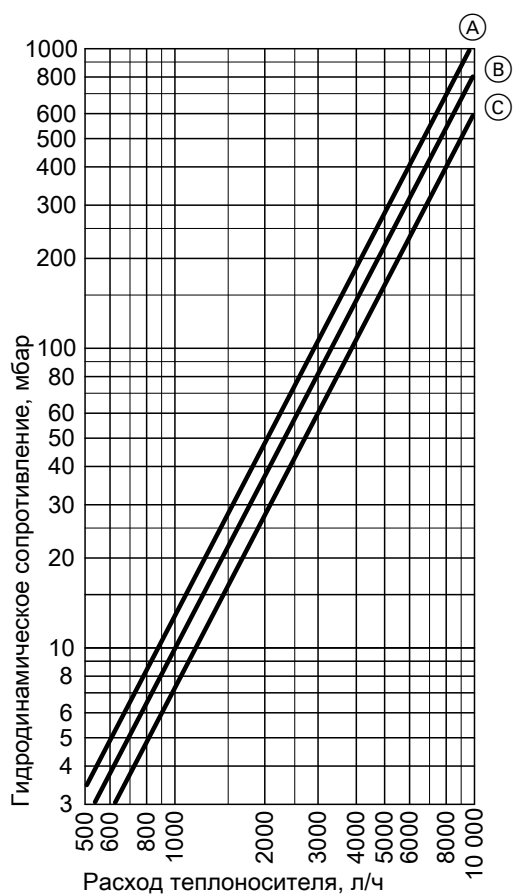
С догревом.

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

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

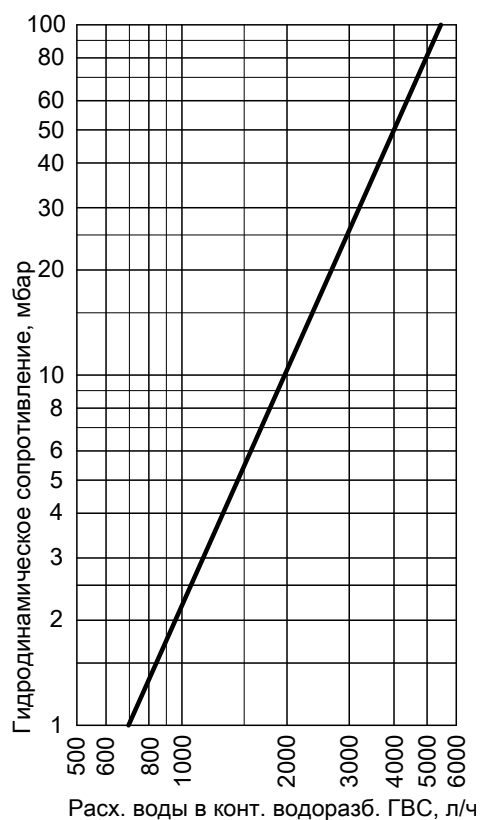
Емкостный водонагреватель (продолжение)

Гидродинамические сопротивления



Гидродинамическое сопротивление на стороне греющего контура

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



Гидродинамическое сопротивление на стороне контура водоразбора ГВС

Принадлежности для монтажа

5.1 Отопительный контур (вторичный) для наружного монтажа

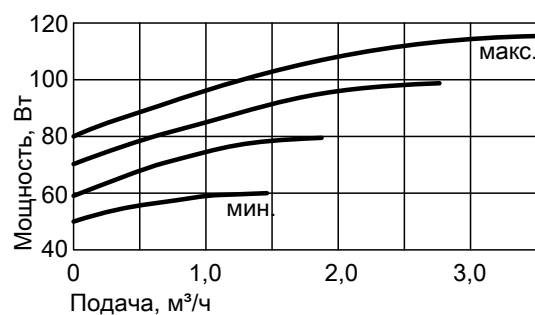
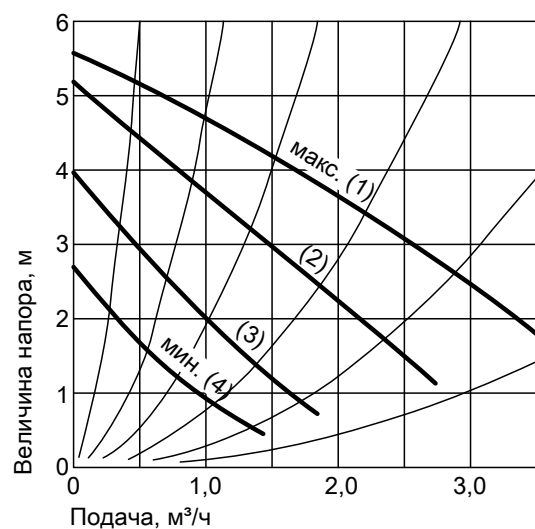
Для Vitocal 300-A, тип AW-O и Vitocal 350-A, тип AWH-O.

Насос вторичного контура

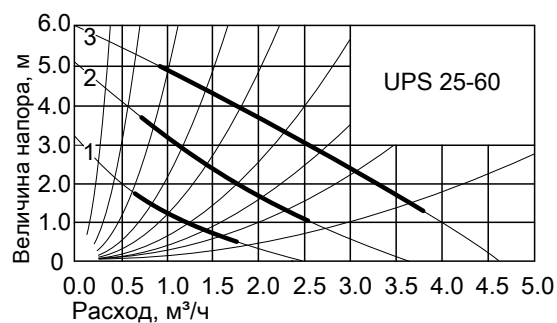
- В качестве насоса отопительного контура или насоса греющего контура емкостного водонагревателя
- Также в качестве вторичного насоса для отопления и приготовления горячей воды (при переключении дополнительным 3-ходовым переключающим клапаном)

Насос	Класс энергетической эффективности	№ заказа
Стандартный насос Wilo, тип RS 25-70R, 230 В~	B	7338 850
Стандартный насос Grundfos, тип UPS 25-60, 230 В~	B	7338 851

Характеристики



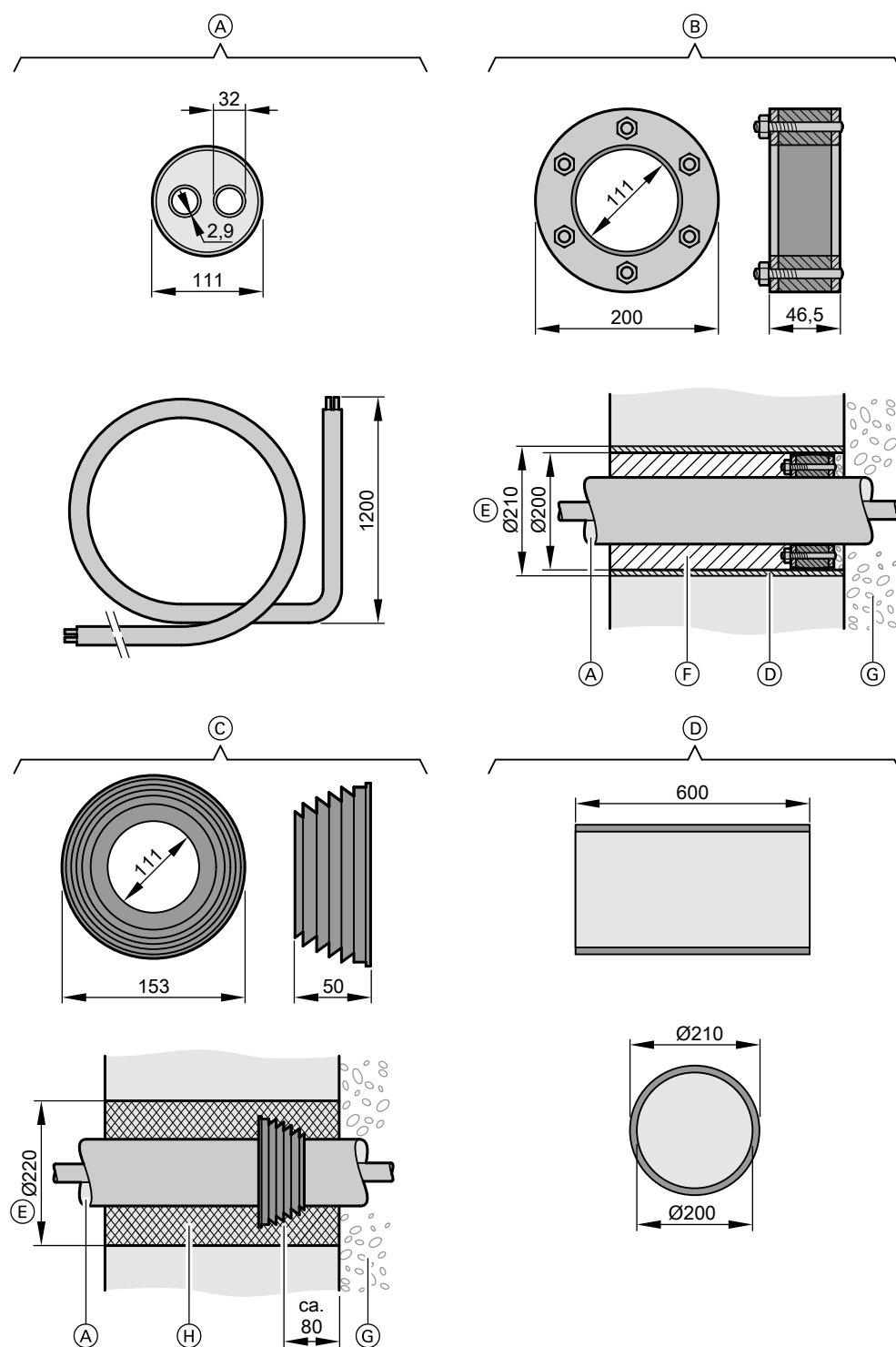
Wilo RS 25-70R



Grundfos UPS 25-60

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Гидравлические соединения



- (A) Комплект гидравлических подключений
- (B) Стенной уплотнительный фланец (2 шт.)
- (C) Стенное уплотнительное кольцо
- (D) Обсадная труба

- (E) Диаметр отверстия
- (F) Изоляционный материал
- (G) Внешняя сторона здания
- (H) Набухающий строительный раствор

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Комплект гидравлических подключений

Поз. ① - рисунок на стр. 39

Для гибкой прокладки в грунте, в комплекте:

- подающая и обратная магистраль 2 x PE 32 x 2,9 в трубе (Ø 111 мм), с тепловой изоляцией
- 4 резьбовых переходника DN 32 на R 1 (AG)
- вертикальная линия длиной 1,2 м для подключения теплового насоса внизу
- горизонтальная линия между тепловым насосом и зданием
- различная длина

Длина [м]	№ заказа
5	9570 164
10	9570 165
15	9570 166
20	9570 167
25	9570 168

Подающие и обратные магистрали изготовлены из сшитого под высоким давлением полиэтилена согласно DIN16892/93 со ступенью давления 6 бар при 95 °C и окружены противокислородным барьерным слоем согласно DIN 4726. Для отличия одна из труб отмечена полосой.

Теплоизоляция состоит из водонепроницаемого в продольном направлении пенополиуретана.

Защитная оболочка из пенополиуретана наносится методом соэкструзии.

Стенной уплотнительный фланец

№ заказа 9570 173, поз. ② - рисунок на стр. 39

В качестве домового ввода при давлении воды через бетонные стены и в обсадной трубе через каменную кладку.

Необходимый диаметр проходного отверстия составляет 200 мм (с обсадной трубой ④ (принадлежность) 260 мм). Если обсадная труба не используется, вся стенка отверстия должна быть герметизирована, чтобы заделать возможные волосяные трещины.

Стенное уплотнительное кольцо

№ заказа 9570 174, поз. ③ - рисунок на стр. 39

В качестве домового ввода через каменную кладку.

Стенное уплотнительное кольцо может быть вставлено в проходное отверстие (для бетона, необходимый диаметр 220 мм) или в стенной проем (для кладки, необходимый диаметр 300 x 300 мм).

Расстояние от стенного уплотнительного кольца до наружной стены должно составлять мин. 80 мм, уплотнение выполняется обычным набухающим строительным раствором.

Обсадная труба

№ заказа 9570 172, поз. ④ - рисунок на стр. 39

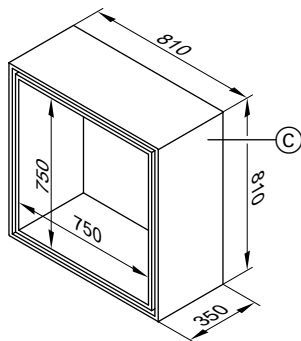
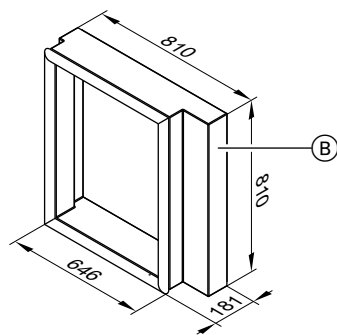
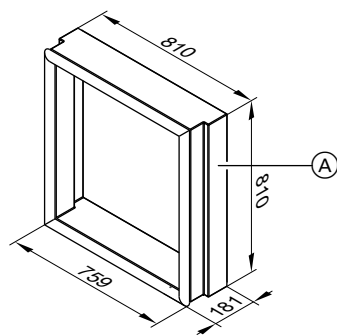
Для прохода через каменную кладку с помощью стенного уплотнительного фланца ②, внутренний Ø 200 мм, наружный Ø 210 мм

Принадлежности для монтажа Vitocal 300-A

6.1 Воздушный контур (первичный), тип AWC-I

Комплект стенового прохода

№ заказа 7373 863



Комплект воздушных подключений из вспенивающегося полипропилена для установки в углу, состоит из 4 элементов:

- 1 стеновой проход – сторона всасывания (A) для подключения прибора
- 1 стеновой проход – сторона выпуска (B) для подключения прибора
- 2 прямых стеновых прохода (C), длина 0,35 м, с возможностью укорочения

При необходимости следует заказать решетку для защиты от атмосферных воздействий.

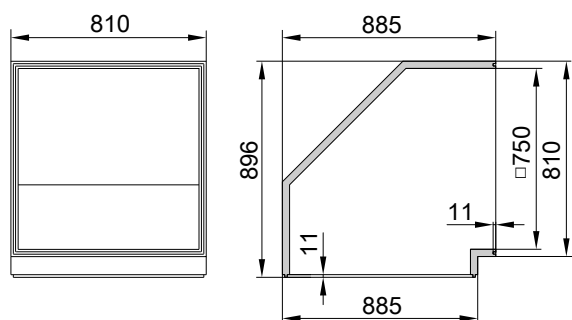
Воздушные каналы, прямые

В качестве воздушного канала используются стеновые проходы
№ заказа 7262 983.

Принадлежности для монтажа Vitocal 300-A (продолжение)

Воздушный канал, колено 90°

№ заказа 7373 455



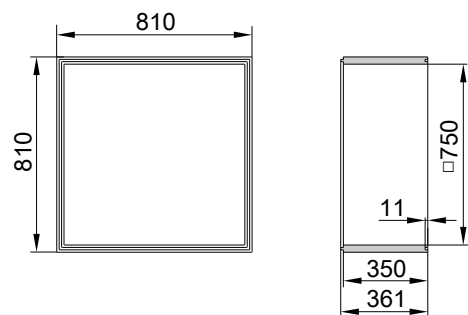
- Материал: EPP (вспенивающийся полипропилен)
- С защелкой
- Паронепроницаемая теплоизоляция толщиной 30 мм

Потери давления на колене 90°

Vitocal	350-A			300-A
Тип	AWH-I 120	AWH-I 114	AWH-I 110	AWC-I
Объемный расход воздуха м³/ч	4500	4000	3500	3300
Потери давления Па	2,5	2,0	1,6	1,5

Стеновой проход, прямой

№ заказа 7262 983



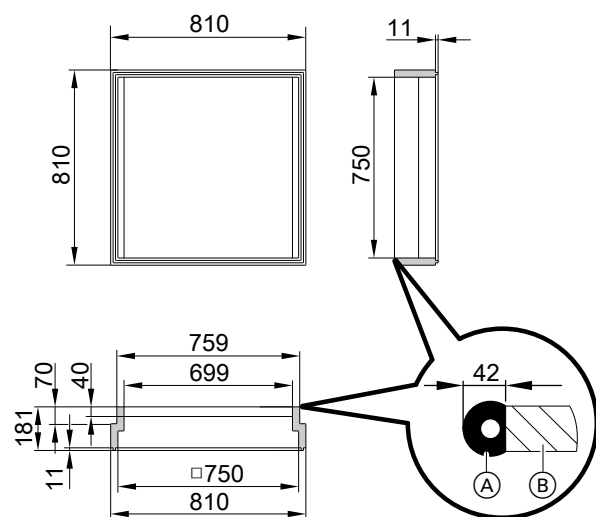
- Материал: EPP (вспенивающийся полипропилен)
- С защелкой
- Паронепроницаемая теплоизоляция толщиной 30 мм
- Стеновой проход может быть укорочен до нужного размера.

Потери давления на метр воздушного канала

Vitocal	350-A			300-A
Тип	AWH-I 120	AWH-I 114	AWH-I 110	AWC-I
Объемный расход воздуха м³/ч	4500	4000	3500	3300
Потери давления Па	0,08	0,07	0,05	0,05

Стеновой проход – сторона всасывания для подключения прибора

№ заказа 7262 981



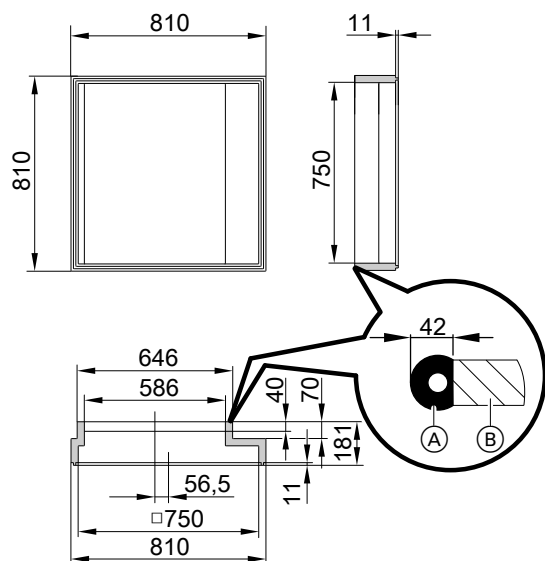
- Материал: EPP (вспенивающийся полипропилен)
- Для герметичного подключения к прибору в стеновой проход по периметру устанавливается гибкий уплотнительный профиль.

- Ⓐ Гибкий уплотнительный профиль, по периметру
Ⓑ Стеновой проход

Принадлежности для монтажа Vitocal 300-A (продолжение)

Стеновой проход – сторона выпуска для подключения прибора

№ заказа 7262 982

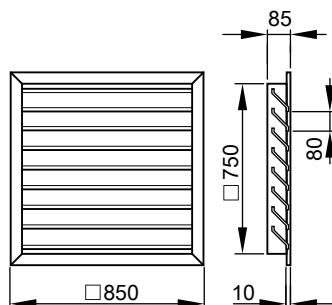


- Материал: EPP (вспенивающийся полипропилен)
- Для герметичного подключения к прибору в стеновой проход по периметру устанавливается гибкий уплотнительный профиль.

- (A) Гибкий уплотнительный профиль, по периметру
(B) Стеновой проход

Решетка для защиты от атмосферных воздействий

№ заказа 9570 169



- Материал: алюминий
- Для установки в стеновой проход / воздушный канал

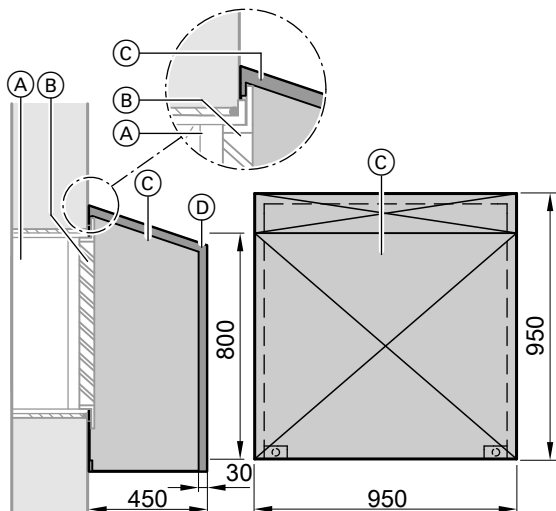
Потери давления

Vitocal	350-A			300-A
Тип	AWH-I 120	AWH-I 114	AWH-I 110	AWC-I
Объемный расход воздуха м³/ч	4500	4000	3500	3300
Потери давления				
– сторона всасывания Па	32	23	18	14
– сторона выпуска Па	25	19	15	12

Принадлежности для монтажа Vitocal 300-A (продолжение)

Звукоизолирующий кожух

№ заказа 7246 581



- Из оцинкованной стали с изоляцией
- Для установок, которые должны работать с пониженным уровнем шума (снаружи)
- Для наружного монтажа

Указание

Звукоизолирующий кожух может быть окрашен акриловыми лакокрасочными покрытиями.

Потери давления

Vitocal	350-A			300-A
Тип	AWH-I 120	AWH-I 114	AWH-I 110	AWC-I
Объемный расход воздуха м³/ч	4500	4000	3500	3300
Потери давления Па	12,5	10,0	8,0	7,0

- Ⓐ Стеновой проход
- Ⓑ Решетка для защиты от атмосферных воздействий
- Ⓒ Звукоизолирующий кожух
- Ⓓ Изоляционный материал

6.2 Воздушный контур (первичный), тип AW-O

Комплект звукоизоляции

№ заказа Z007 358

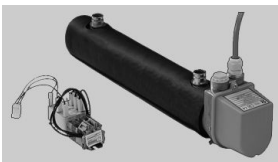
- Для дооснащения Vitocal 300-A, тип AW-O (стандартный)
После установки комплекта уровень звуковой мощности прибора достигает уровня версии Silent.
- В комплект входят 3 звукоизолирующих кожуха (2 шт. для выпускного отверстия, 1 шт. для всасывающего отверстия)
- Цвет серебристый

Принадлежности для монтажа Vitocal 300-A (продолжение)

6.3 Отопительный контур (вторичный), тип AWC-I

Проточный нагреватель теплоносителя

№ заказа Z006 463



- Электрический проточный нагреватель теплоносителя (3/6/9 кВт) для установки в Vitocal 300-A, тип AWC-I, с возможностью подключения электрической и гидравлической системы, в комплекте:
 - защитный ограничитель температуры
 - модуль управления
 - теплоизоляция

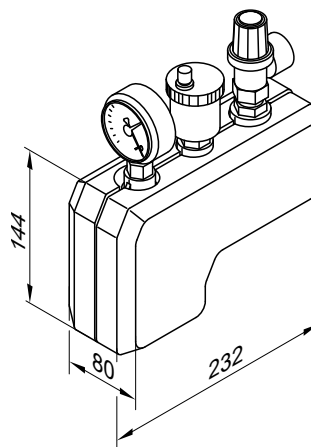
6.4 Отопительный контур (вторичный), Тип AW-O

Группа безопасности

№ заказа 7143 779

Элементы:

- предохранительный клапан R ½ или R ¾ (давление срабатывания 3 бар)
- манометр
- автоматический воздушник с автоматическим запорным устройством
- теплоизоляция



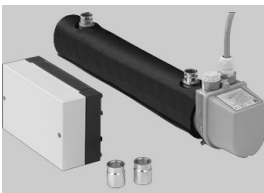
3-ходовой переключающий клапан (R 1)

№ заказа 7814 924

- В сочетании с емкостным водонагревателем
- Необходим только в том случае, если общий насос (насос вторичного контура) используется для отопления и приготовления горячей воды.

Проточный нагреватель теплоносителя

№ заказа Z006 464



- Электрический проточный нагреватель теплоносителя (3/6/9 кВт) для установки в подающую магистраль отопительного контура внутри здания, в комплекте:
 - защитный ограничитель температуры
 - модуль управления
 - теплоизоляция
 - паяные подключения Ø 28 мм медной трубы
 - стеновая консоль

6.5 Приготовление горячей воды с помощью Vitocell 100-V, тип CVW

Комплект теплообменника коллекторов гелиоустановки

№ заказа 7186 663

- Для подключения коллекторов гелиоустановки к Vitocell 100-V, тип CVW

5829 437 GUS

VITOCAL

VIESSMANN 45

Принадлежности для монтажа Vitocal 300-A (продолжение)

Электронагревательная вставка ENE

- Для монтажа во фланцевом отверстии в **нижней** части Vitocell 100-V, тип CVW.

№ заказа **Z004 955**

- Для монтажа во фланцевом отверстии в **верхней** части Vitocell 100-V, тип CVW.

№ заказа **7247 972**

Электронагревательная вставка может использоваться только для воды низкой и средней жесткости 14 нем. град. жесткости (степень жесткости 2, до 2,5 моль/м³).

Тепловую мощность можно изменять: 2, 4 или 6 кВт

Элементы:

- защитный ограничитель температуры
- терморегулятор

Указание

Для управления электронагревательной вставкой через тепловой насос необходим вспомогательный контактор, № заказа 7814 681.

Указание

Электронагревательные вставки № заказа Z004 955 и 7147 972 не предусмотрены для эксплуатации на 230 В~. В этом случае для работы с Vitocell 100-V, тип CVW должны применяться стандартные электронагревательные вставки.

Технические характеристики

Мощность	кВт	2	4	6
Номинальное напряжение		3/N/PE 400 В / 50Гц		
Вид защиты		IP 54		
Номинальный ток	A	8,7	8,7	8,7
Время нагрева с 10 до 60 °C				
– Электронагревательная вставка вниз	ч	8,5	4,3	2,8
– Электронагревательная вставка вверх	ч	4,0	2,0	1,3

Электрод активной анодной защиты

№ заказа **Z004 247**

- не требует обслуживания
- вместо имеющегося в комплекте поставки магниевого электрода пассивной анодной защиты

6.6 Приготовление горячей воды с помощью Vitocell 300-B, тип EVB

Электронагревательная вставка ENE

■ № заказа: **Z004 958**

Для установки во фланцевое отверстие прибора Vitocell 300-B, тип EVB, объем **300 л**.

■ № заказа: **Z004 959**

Для установки во фланцевое отверстие прибора Vitocell 300-B, тип EVB, объем **500 л**.

Электронагревательная вставка может использоваться только для воды очень низкой и средней жесткости до 14 нем. град. жесткости (степень жесткости 2, до 2,5 моль/м³).

Тепловую мощность можно изменять: 2, 4 или 6 кВт

Элементы:

- уплотнения
- защитный ограничитель температуры
- терморегулятор

Указание

Электронагревательные вставки № заказа Z004 958 и Z004 959 не предусмотрены для эксплуатации на 230 В~. В этом случае для работы с Vitocell 300-B, тип EVB должны применяться стандартные электронагревательные вставки.

Указание

При управлении электронагревательной вставкой через тепловой насос необходим вспомогательный контактор.

Технические характеристики

Мощность	кВт	2	4	6
Номинальное напряжение		3/N/PE 400 В / 50Гц		
Вид защиты		IP 54		
Номинальный ток	A	8,7	8,7	8,7
Время нагрева с 10 до 60 °C				
– 300 л	ч	7,1	3,6	2,4
– 500 л	ч	11,0	5,5	3,7

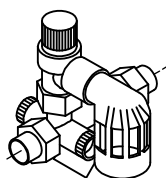
Блок предохранительных устройств по DIN 1988

- 10 бар
- № заказа **7180 662**
-  6 бар
- № заказа **7179 666**

Элементы:

- запорный вентиль
- обратный клапан и контрольный патрубок
- патрубок для подключения манометра
- мембранный предохранительный клапан

Принадлежности для монтажа Vitocal 300-A (продолжение)



6.7 Охлаждение

Вентиляционные конвекторы Vitoclima 200-C

- 3-ходовой регулирующий клапан
- 4-проводной теплообменник для отопления и охлаждения
- Для настенного монтажа
- Цоколь для напольной установки
- № заказа 7267 205
- V202H
№ заказа Z004 926
- V203H
№ заказа Z004 927
- V206H
№ заказа Z004 928
- V209H
№ заказа Z004 929

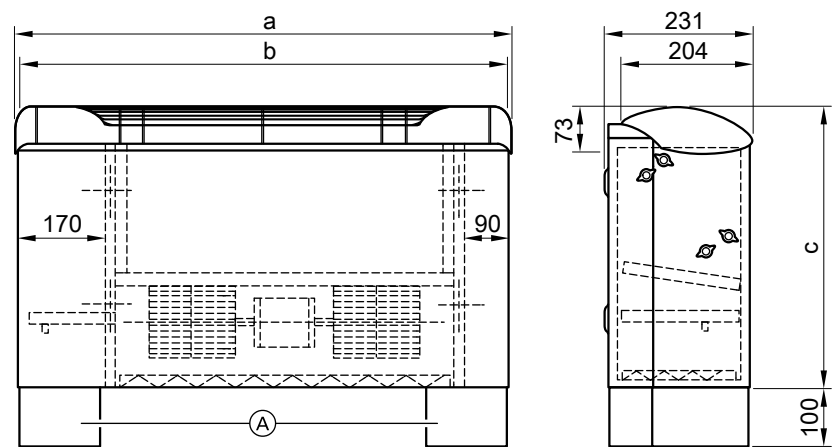
Технические данные вентиляционных конвекторов

Вентиляционные конвекторы Vitoclima 200-C		Тип	V202H	V203H	V206H	V209H
Холодопроизводительность	кВт		2,0	3,4	5,6	8,8
Теплопроизводительность	кВт		2,0	3,7	5,3	9,4
Сетевое подключение			1/N/PE 230 В/50 Гц			
Потребляемая мощность вентилятора						
при частоте вращения V1	Вт		45	57	107	188
при частоте вращения V2	Вт		37	47	81	132
при частоте вращения V3	Вт		27	39	64	112
при частоте вращения V4	Вт		19	36	55	101
при частоте вращения V5	Вт		16	33	41	90
Клапан охлаждения						
Коэффициент k_v	м³/ч		1,6	1,6	1,6	2,5
Подключение			R 1/2	R 1/2	R 1/2	R 3/4
Клапан отопления						
Коэффициент k_v	м³/ч		1,6	1,6	1,6	1,6
Подключение			R 1/2	R 1/2	R 1/2	R 1/2
Подключение линии отвода конденсата	Ø мм		18,5	18,5	18,5	18,5
Термический сервопривод						
Макс. допуст. окружающая температура	°C		50	50	50	50
Макс. допуст. температура среды	°C		110	110	110	110
Потребляемая мощность	Вт		3	3	3	3
Номинальный ток	мА		13	13	13	13
Масса	кг		20	30	39	50

Заводская настройка частоты вращения вентилятора

Принадлежности для монтажа Vitocal 300-A (продолжение)

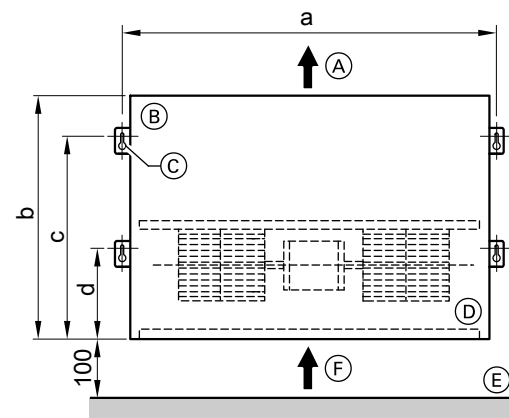
Габаритные размеры



Вид спереди и сбоку

Ⓐ Цоколь (вспомогательное оборудование)

Тип	Размеры, мм		
	a	b	c
V202H	768	762	478
V203H	1138	1132	478
V206H	1508	1502	478
V209H	1508	1502	578

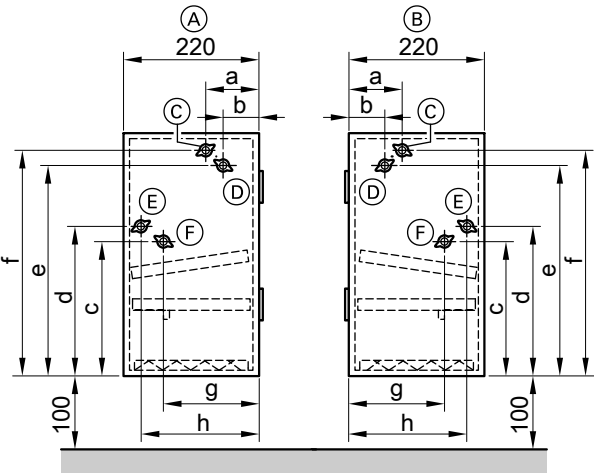


Стеновое крепление (вид спереди)

- Ⓐ Выход воздуха
- Ⓑ вверх
- Ⓒ 4 крепежных отверстия $\varnothing$ 8 мм
- Ⓓ вниз
- Ⓔ Пол
- Ⓕ Вход воздуха

Тип	Размеры, мм			
	a	b	c	d
V202H	500	430	360	150
V203H	870	430	360	150
V206H	1240	430	360	150
V209H	1240	530	365	157

Принадлежности для монтажа Vitocal 300-A (продолжение)



Тип	Размеры, мм								
	a	b	c	d	e	f	g	h	k
V202H	98	56	237	254	390	408	147	189	518
V203H	98	56	237	254	390	408	147	189	518
V206H	98	56	237	254	390	408	147	189	548
V209H	83	40	235	246	495	506	145	188	618

Расположение гидравлических подключений (вид сбоку, с обеих сторон)

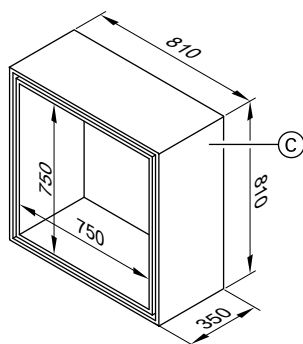
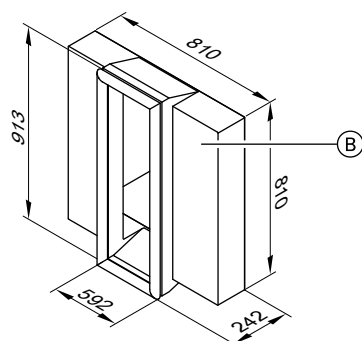
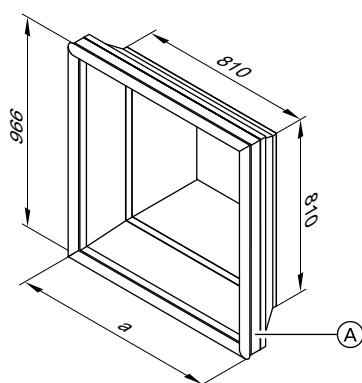
- Ⓐ справа
- Ⓑ слева
- Ⓒ Патрубок обратной магистрали отопления
- Ⓓ Патрубок обратной магистрали охлаждения
- Ⓔ Патрубок подающей магистрали отопления
- Ⓕ Патрубок подающей магистрали охлаждения

5829 437 GUS

Принадлежности для монтажа Vitocal 350-A

7.1 Воздушный контур (первичный), тип AWH-I

Комплект стенового прохода



Комплект воздушных подключений из вспенивающегося полипропилена для установки в углу, состоит из 4 элементов:

- 1 стеновой проход – сторона всасывания (A) для подключения прибора
- 1 стеновой проход – сторона выпуска (B) для подключения прибора
- 2 прямых стеновых прохода (C), длина 0,35 м, с возможностью укорочения

При необходимости следует заказать решетку для защиты от атмосферных воздействий.

Vitocal Тип	350-A		
	AWH-I 110	AWH-I 114	AWH-I 120
Размер а, мм	845	995	1148
№ заказа	7426 345	7426 346	7426 347

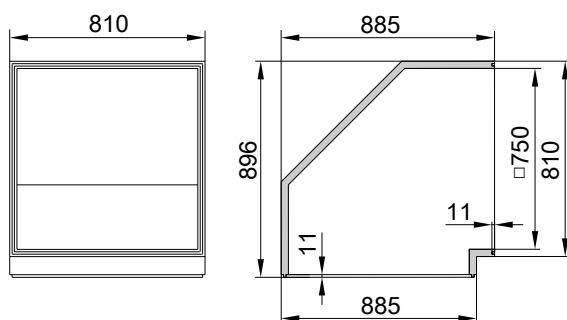
Воздушные каналы, прямые

В качестве воздушного канала используются стеновые проходы № заказа 7262 983.

Принадлежности для монтажа Vitocal 350-A (продолжение)

Воздушный канал, колено 90°

№ заказа 7373 455



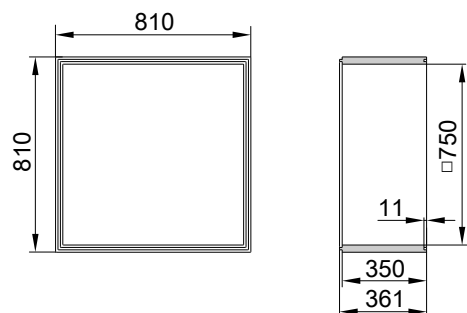
- Материал: EPP (вспенивающийся полипропилен)
- С защелкой
- Паронепроницаемая теплоизоляция толщиной 30 мм

Потери давления на колене 90°

Vitocal	350-A			300-A
Тип	AWH-I 120	AWH-I 114	AWH-I 110	AWC-I
Объемный расход воздуха м³/ч	4500	4000	3500	3300
Потери давления Па	2,5	2,0	1,6	1,5

Стеновой проход, прямой

№ заказа 7262 983



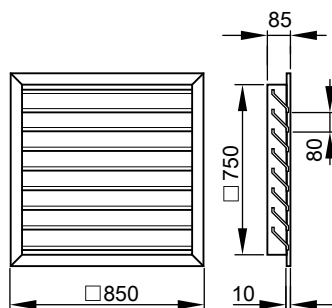
- Материал: EPP (вспенивающийся полипропилен)
- С защелкой
- Паронепроницаемая теплоизоляция толщиной 30 мм
- Стеновой проход может быть укорочен до нужного размера.

Потери давления на метр воздушного канала

Vitocal	350-A			300-A
Тип	AWH-I 120	AWH-I 114	AWH-I 110	AWC-I
Объемный расход воздуха м³/ч	4500	4000	3500	3300
Потери давления Па	0,08	0,07	0,05	0,05

Решетка для защиты от атмосферных воздействий

№ заказа 9570 169



- Материал: алюминий
- Для установки в стеновой проход / воздушный канал

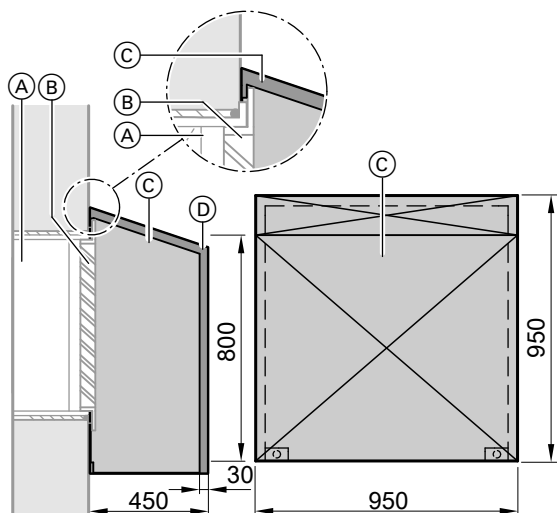
Потери давления

Vitocal	350-A			300-A
Тип	AWH-I 120	AWH-I 114	AWH-I 110	AWC-I
Объемный расход воздуха м³/ч	4500	4000	3500	3300
Потери давления				
– сторона всасывания Па	32	23	18	14
– сторона выпуска Па	25	19	15	12

Принадлежности для монтажа Vitocal 350-A (продолжение)

Звукоизолирующий кожух

№ заказа 7246 581



- Из оцинкованной стали с изоляцией
- Для установок, которые должны работать с пониженным уровнем шума (снаружи)
- Для наружного монтажа

Указание

Звукоизолирующий кожух может быть окрашен акриловыми лакокрасочными покрытиями.

Потери давления

Vitocal Тип	350-A			300-A
	AWH-I 120	AWH-I 114	AWH-I 110	AWC-I
Объемный расход воздуха м³/ч	4500	4000	3500	3300
Потери давления Па	12,5	10,0	8,0	7,0

- Ⓐ Стеновой проход
- Ⓑ Решетка для защиты от атмосферных воздействий
- Ⓒ Звукоизолирующий кожух
- Ⓓ Изоляционный материал

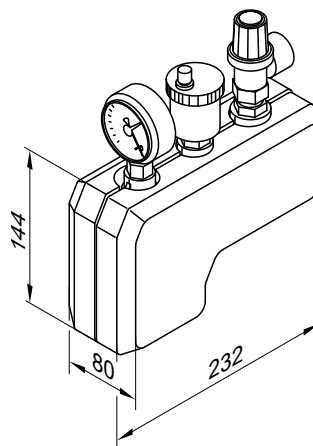
7.2 Отопительный контур (вторичный) в целом

Группа безопасности

№ заказа 7143 779

Элементы:

- предохранительный клапан R $\frac{1}{2}$ или R $\frac{3}{4}$ (давление срабатывания 3 бар)
- манометр
- автоматический воздушник с автоматическим запорным устройством
- теплоизоляция



3-ходовой переключающий клапан (R 1)

№ заказа 7814 924

- В сочетании с емкостным водонагревателем
- Необходим только в том случае, если общий насос (насос вторичного контура) используется для отопления и приготовления горячей воды.

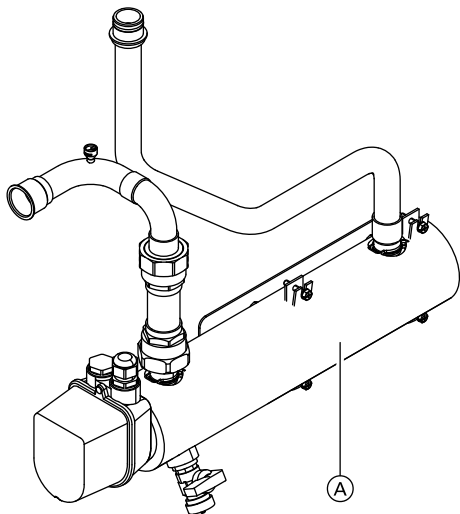
3-ходовой переключающий клапан (R 1 $\frac{1}{4}$)

№ заказа 7165 482

- В сочетании с емкостным водонагревателем
- Необходим только в том случае, если общий насос (насос вторичного контура) используется для отопления и приготовления горячей воды.

7.3 Отопительный контур (вторичный), тип AWH-I

Проточный нагреватель теплоносителя (комплект 1)

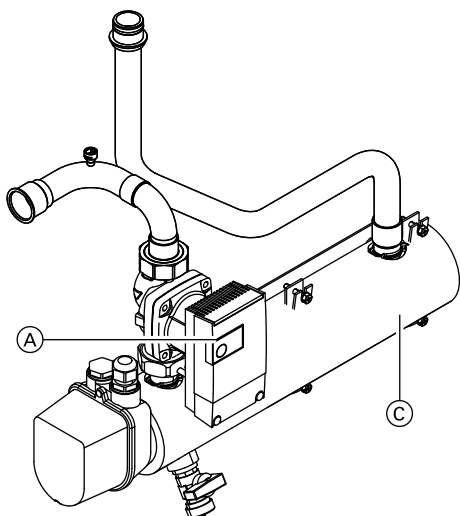


№ заказа Z007 883

Комплект для установки в Vitocal 350-A, тип AWH-I, в комплекте:

- проточный нагреватель теплоносителя (A) (3/6/9 кВт), с возможностью подключения электрической и гидравлической системы, в комплекте:
 - защитный ограничитель температуры
 - модуль управления
 - теплоизоляция
- комплект гидравлических подключений

Проточный нагреватель теплоносителя (комплект 2)

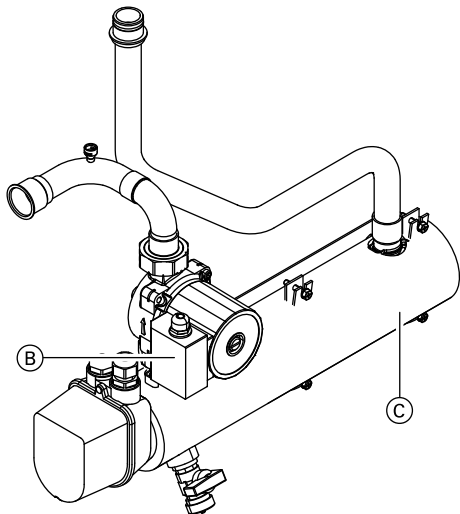


- № заказа Z007 886: комплект с высокопроизводительным насосом постоянного тока Wilo, тип Stratos Para 25/1-7, 230 В~, соответствует классу энергопотребления A

- № заказа Z007 885: комплект со стандартным насосом Wilo, тип RS 25/6, 230 В~, соответствует классу энергопотребления B

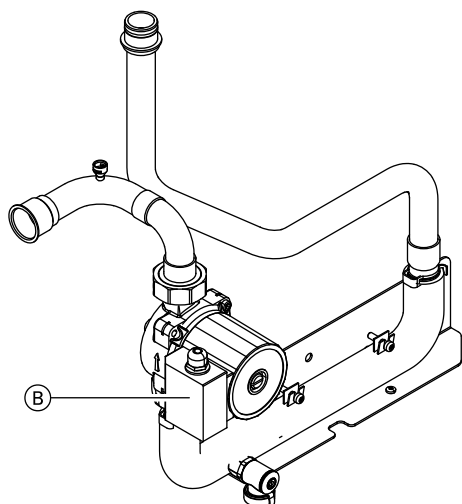
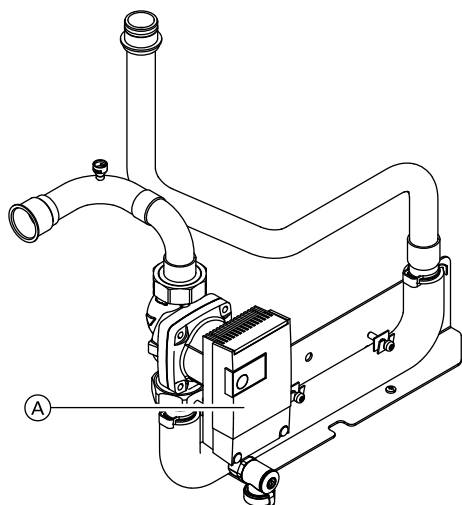
Комплект для установки в Vitocal 350-A, тип AWH-I, в комплекте:

- проточный нагреватель теплоносителя (C) (3/6/9 кВт), с возможностью подключения электрической и гидравлической системы с:
 - защитным ограничителем температуры
 - модулем управления
 - теплоизоляцией
- принадлежности для гидравлических подключений
- насос (вторичный контур)
 - (A) высокопроизводительный насос постоянного тока
 - (B) стандартный насос



Принадлежности для монтажа Vitocal 350-A (продолжение)

Насос (вторичный контур)



■ № заказа **7464 266**: комплект с высокопроизводительным насосом постоянного тока Wilo, тип Stratos Para 25/1-7, 230 В~, соответствует классу энергопотребления A

■ № заказа **7426 348**: комплект со стандартным насосом Wilo, тип RS 25/6, 230 В~, соответствует классу энергопотребления B

Комплект для установки в Vitocal 350-A, тип AWH-I, в комплекте:

■ насос

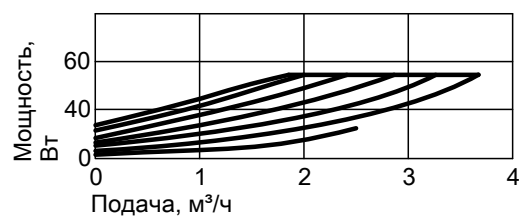
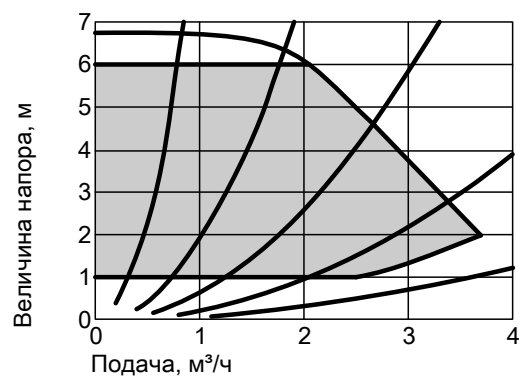
- Ⓐ высокопроизводительный насос постоянного тока
- Ⓑ стандартный насос

■ принадлежности для гидравлических подключений

Принадлежности для монтажа Vitocal 350-A (продолжение)

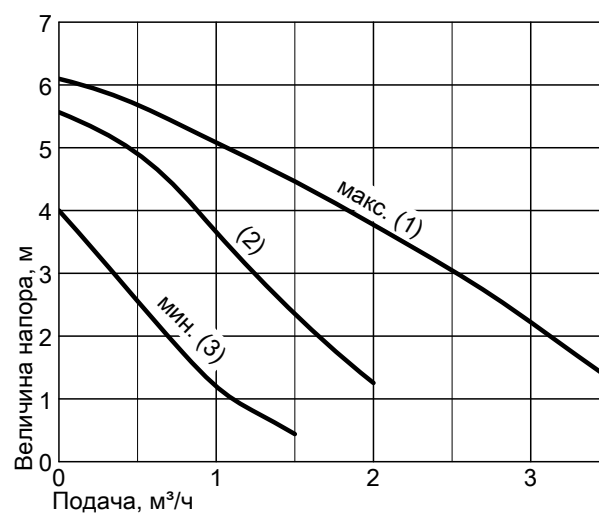
Характеристики

■ Высокопроизводительный насос постоянного тока



Wilo, тип Stratos Para 25/1-7

■ Стандартный насос

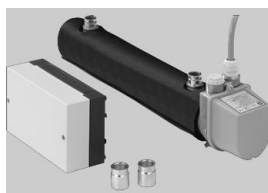


Wilo, тип RS 25/6

7.4 Отопительный контур (вторичный), Тур AWH-O

Проточный нагреватель теплоносителя

№ заказа Z007 884

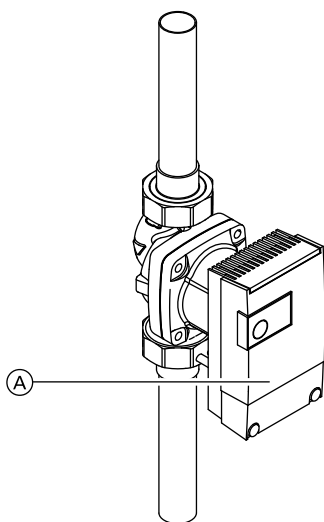


Электрический проточный нагреватель теплоносителя для установки в подающую магистраль отопительного контура (G 1) в здании, в комплекте:

- проточный нагреватель теплоносителя (3/6/9 кВт) с
 - защитным ограничителем температуры
 - модулем управления
 - теплоизоляцией
- комплект гидравлических подключений

Насос (вторичный контур)

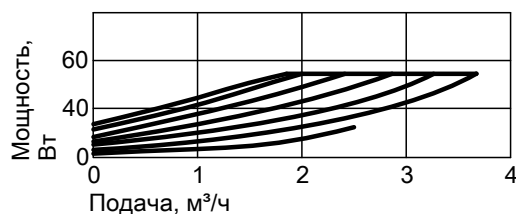
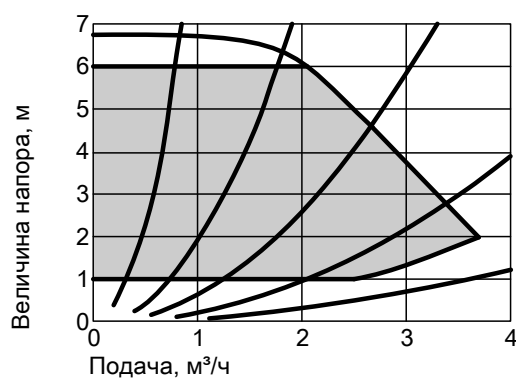
№ заказа 7423 916



Комплект для установки в подающую магистраль вторичного контура внутри здания, в комплекте:

- высокопроизводительный насос постоянного тока Wilo, тип Stratos Para 25/1-7, 230 В~, соответствует классу энергопотребления A
- принадлежности для гидравлических подключений

Характеристики



Wilo, тип Stratos Para 25/1-7

7.5 Приготовление горячей воды с помощью Vitocell 100-V, тип CVW, тип AWH-I/AWH-O 110

Комплект теплообменника коллекторов гелиоустановки

№ заказа 7186 663

- Для подключения коллекторов гелиоустановки к Vitocell 100-V, тип CVW

Электронагревательная вставка ENE

- Для монтажа во фланцевом отверстии в **нижней** части Vitocell 100-V, тип CVW.

№ заказа Z004 955

- Для монтажа во фланцевом отверстии в **верхней** части Vitocell 100-V, тип CVW.

№ заказа 7247 972

Электронагревательная вставка может использоваться только для воды низкой и средней жесткости 14 нем. град. жесткости (степень жесткости 2, до 2,5 моль/м³). Тепловую мощность можно изменять: 2, 4 или 6 кВт

Элементы:

- защитный ограничитель температуры
- терморегулятор

Принадлежности для монтажа Vitocal 350-A (продолжение)

Указание

Для управления электронагревательной вставкой через тепловой насос необходим вспомогательный контактор, № заказа 7814 681.

Технические характеристики

Мощность	кВт	2	4	6
Номинальное напряжение		3/N/PE 400 В / 50Гц		
Вид защиты		IP 54		
Номинальный ток	А	8,7	8,7	8,7
Время нагрева с 10 до 60 °С				
– Электронагревательная вставка вниз	ч	8,5	4,3	2,8
– Электронагревательная вставка вверх	ч	4,0	2,0	1,3

Указание

Электронагревательные вставки № заказа Z004 955 и 7147 972 не предусмотрены для эксплуатации на 230 В~. В этом случае для работы с Vitocell 100-V, тип CVW должны применяться стандартные электронагревательные вставки.

Электрод активной анодной защиты

№ заказа Z004 247

- не требует обслуживания
- вместо имеющегося в комплекте поставки магниевого электрода пассивной анодной защиты

7.6 Приготовление горячей воды с помощью комплекта теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме, тип AWH-I 114, 120 и тип AWH-O 114, 120

2-ходовой шаровой клапан с электроприводом (DN 32)

№ заказа 7180 573

- С электроприводом (230 В~)
- Подключение R 1½

Насос загрузки водонагревателя

Для приготовления горячей воды через пластинчатый теплообменник (обеспечивается заказчиком).

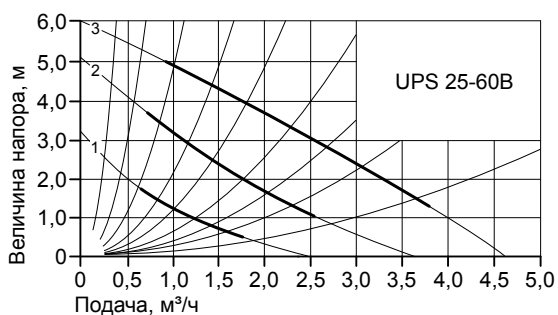
■ Grundfos UPS 25-60 B

№ заказа 7820 403

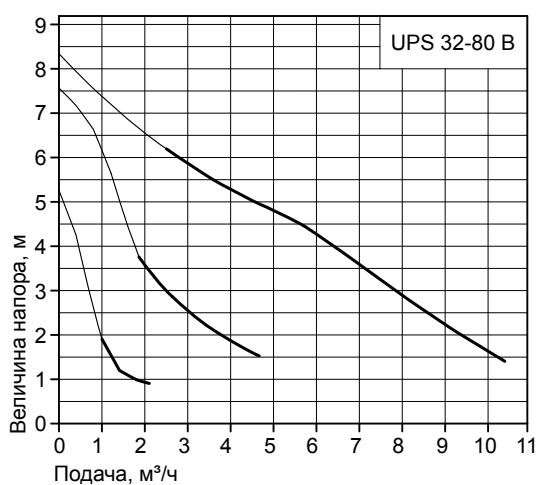
■ Grundfos UPS 32-80 B

№ заказа 7820 404

Характеристики



Тип UPS 25-60 B, 230 В~



Тип UPS 32-80 B, 230 В~

Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100

Для приготовления горячей воды с помощью комплекта теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме в сочетании с Vitocal 350-A, тип AWH-I/AWH-O.

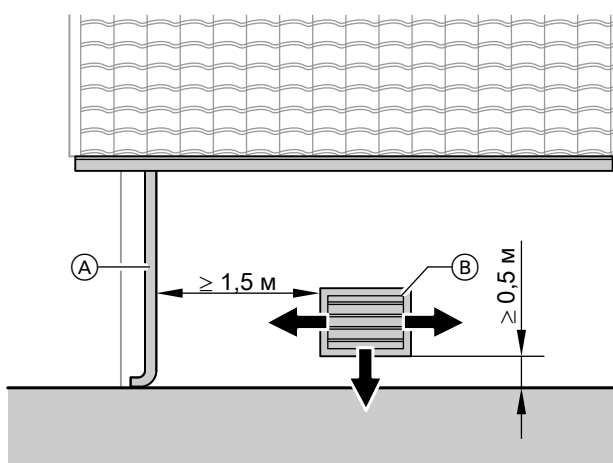
Vitocal 350-A	№ заказа
Тип AWH-I/AWH-O 114	3003 492
Тип AWH-I/AWH-O 120	3003 493

5829 437 GUS

Указания по проектированию Vitocal 300-A

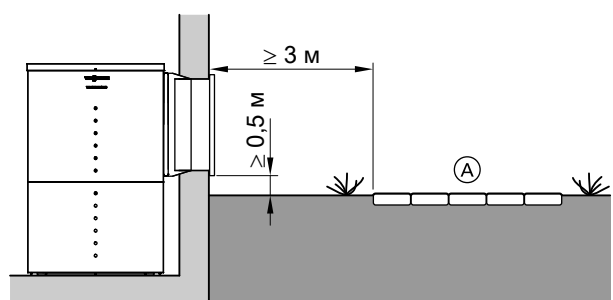
8.1 Внутренний монтаж Vitocal 300-A, тип AWC-I

Указания по монтажу



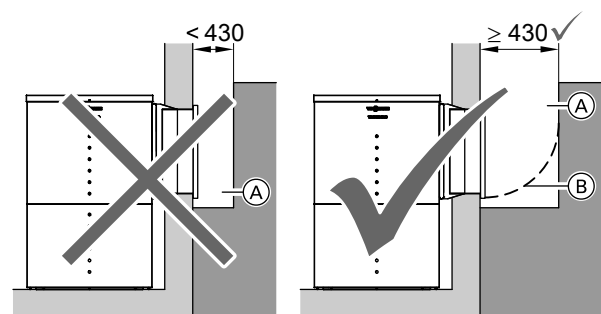
- (A) Водосточная труба
- (B) Выпуск воздуха

Расстояние от воздуховыпускного отверстия до водосточных труб должно составлять не менее 1,5 м. В противном случае существует опасность замерзания в зимний период.



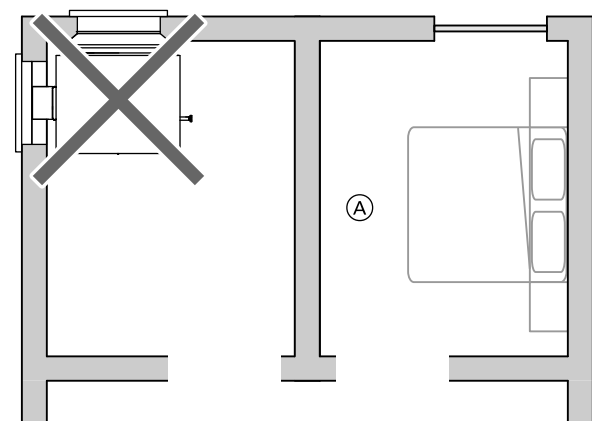
- (A) Пешеходная дорожка или терраса

Расстояние от воздуховыпускного отверстия до пешеходных дорожек или террас должно составлять не менее 3 м. При несоблюдении этого требования уже начиная с температуры окружающей среды 10 °C существует опасность образования льда на пешеходных дорожках.



- (A) Световая шахта
- (B) Поворотный элемент

Расстояние от отражающих поверхностей (например, перегородки световой шахты) до воздуховыпускного канала должно составлять не менее 450 мм. Переход под прямым углом от пола к стенке шахты выполнить с помощью перфорированных поворотных элементов, обладающих оптимальными аэродинамическими свойствами.



А Спальня / помещение для отдыха

Не устанавливать тепловой насос в непосредственной близости от спальни / помещения для отдыха.

Требования к помещению для монтажа

- Минимальная высота помещения 2000 мм
- Тепловой насос спроектирован для установки в углу в отдельном техническом помещении, которое позволяет выполнение наиболее короткого канала для всасывания и выпуска воздуха. Такое помещение должно быть сухим и незамерзающим.
- Образующийся из воздуха конденсат (в зависимости от температуры и относительной влажности до 20 л/ч) следует отводить через сифон (с водяным затвором мин. 60 мм) в обустраиваемый заказчиком сливной патрубок DN 50 или через подъемную установку.
Прокладка выпускной линии должна быть осуществлена с учетом защиты от замерзания.
- Монтаж стеновых проходов выполняется вертикально и под прямым углом друг к другу.
- Учитывать минимальный объем помещения.

Минимальный объем помещения

Минимальный объем помещения согласно DIN EN 378 зависит от наполняемого количества и состава хладагента.

$$V_{\text{мин}} = \frac{m_{\text{макс}}}{G}$$

- $V_{\text{мин}}$ Минимальный объем помещения, м³
 $m_{\text{макс}}$ Макс. наполняемое количество хладагента, кг
 G Практическое предельное значение согласно DIN EN 378, в зависимости от состава хладагента

Хладагент	Практическое предельное значение, кг/м ³
R 407 C	0,31
R 410 A	0,44
R 134 A	0,25

Указание

Если в одном помещении устанавливаются несколько тепловых насосов, минимальные объемы помещений для отдельных приборов нужно сложить.

С учетом используемого хладагента и объема наполнения для Vitocal 300-A, тип AWC-I определяется минимальный объем помещения, равный 16,8 л.

Воздухопровод в помещении монтажа

- Вся дополнительная потеря давления на стороне всасывания и выпуска воздуха **не** должна превышать 32 Па при расходе воздуха 3300 м³/ч.

Указание

Если длина канала превысит 6 м и будет использовано более одного колена под 90°, то необходимо произвести расчет потерь давления.

Это условие также действует при использовании других поперечных сечений и материалов, применяемых для обустройства канала.

Информацию о потерях давления при использовании элементов, предлагаемых в качестве принадлежностей, см. на стр. 41.

- Приточные и вытяжные отверстия должны быть расположены таким образом, чтобы не возникало "замыкание воздушного потока".

- Обезопасить стеновые проходы и решетки для защиты от атмосферных воздействий от кражи со взломом.
- При использовании **других** материалов для изготовления воздухопровода следует учитывать следующие требования:
 - Приточный и вытяжной каналы должны иметь внутреннюю теплоизоляцию толщиной не менее 19 мм.
Для изоляции должен применяться диффузионно-непроницаемый материал, который также должен иметь тепло- и звукоизолирующие свойства.
 - Каналы должны быть уплотнены.
 - Установить на засасывающее и выпускное отверстия защитные решетки (от проникновения мелких животных).

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

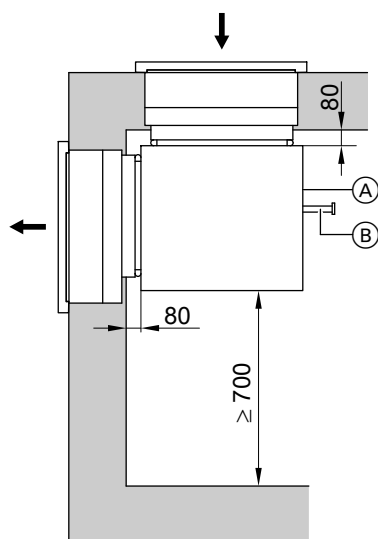
Меры по уменьшению производимого шума:

- Установку теплового насоса мы рекомендуем производить на фундаментную плиту здания или на отдельный цоколь (со звукоизоляцией). Критичным фактором для передачи корпусных шумов является установка насоса в высоко расположенных помещениях или на деревянном основании.
- Если тепловой насос устанавливается в звукоотражающих помещениях, его следует разместить на дополнительной звукопоглощающей подушке (при необходимости установить тепловой насос на фундаментную плиту с подложенным резиновым матом). В чрезвычайно звуконепроницаемых помещениях необходимо предотвратить передачу корпусных шумов в другие помещения дополнительной изоляцией помещения установки, например, нанесением звукопоглощающих материалов на окружающие поверхности (стены, потолок).
- Все стеновые проходы воздушных каналов и трубопроводов (как для внутренних, так и для внешних стен) следует снабдить изоляцией корпусных шумов.
Для изоляции корпусных шумов мы рекомендуем использовать эластичный материал, устанавливаемый между воздушным каналом/стеновым проходом и корпусом здания вокруг воздушного канала/стенового прохода (не использовать монтажную пену!).
- Не устанавливать тепловой насос под или рядом с жилыми и спальными помещениями.
- Для уменьшения шумов потока не следует превышать максимальную скорость потока 2,5 м/с в воздухозаборных и воздуховыпускных отверстиях (в расчете на свободное поперечное сечение решетки для защиты от атмосферных воздействий).
- Если отвод воздуха должен осуществляться через световую шахту, то такую шахту следует выполнить согласно рисунку "Световая шахта" (см. стр. 65).
Чтобы избежать попадания дождя и конденсата в воздушные каналы, необходимо предусмотреть достаточные параметры водослива и соблюсти минимальное расстояние 300 мм между нижним краем стенового прохода и дном световой шахты.

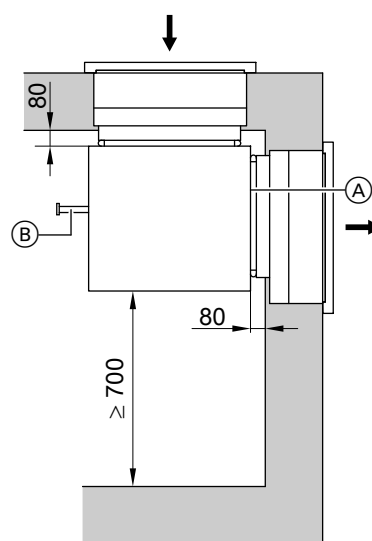
Минимальные расстояния при установке в углу (внимание: размеры завершеного здания!)

Указание

Соблюдать **минимальную высоту помещения 2000 мм**.



Минимальные расстояния - выпуск воздуха слева



Минимальные расстояния - выпуск воздуха справа

(A) Подключение электрической части

(B) Подключения гидравлической системы и подключения линии отвода конденсата

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

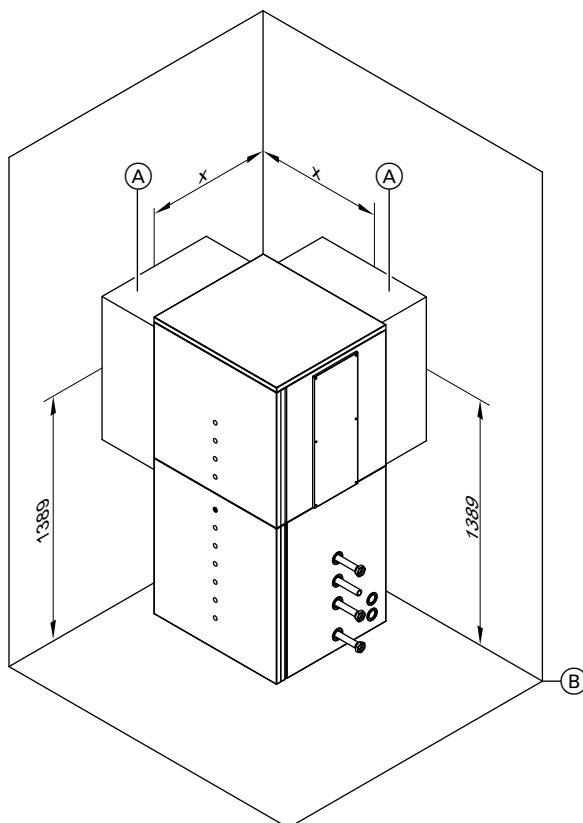
Размеры стеновых проемов при установке в углу (внимание: размеры незавершенного здания!)

8

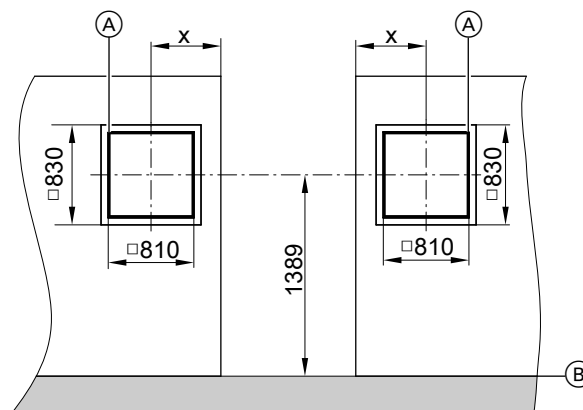
Указание

Перед выполнением стеновых проходов следует проверить статические характеристики здания и стены. При необходимости следует установить перемычку.

При установке в углу (выпуск воздуха слева или справа) стеновые проемы являются одинаковыми.



Пример: выпуск воздуха слева



Размеры стеновых проходов

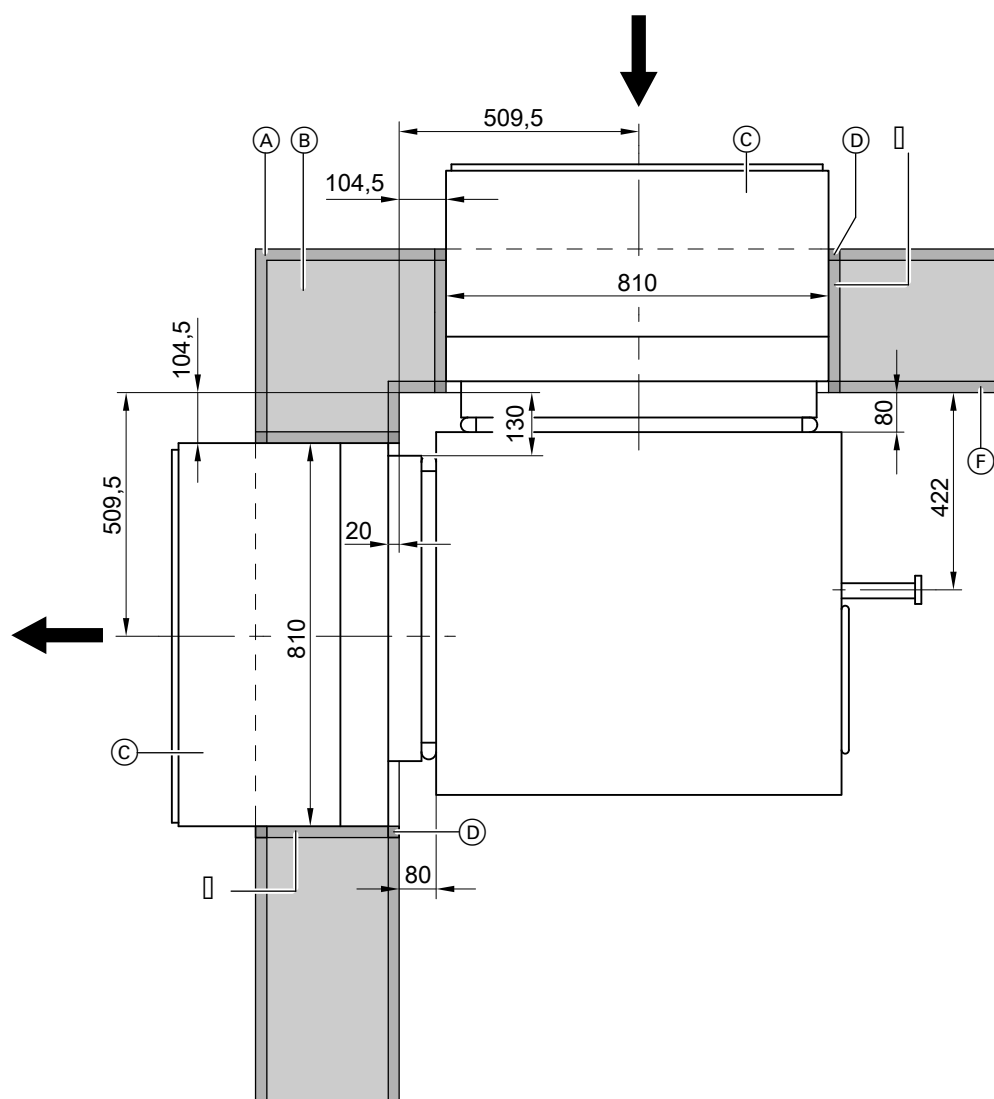
- Ⓐ Стеновой проход
- Ⓑ ВКГП

В незавершенных зданиях необходимо соблюсти соответствующую толщину плит и слоя штукатурки:

Толщина штукатурки/ финишное покрытие, мм	Размер x в мм (= 509,5 + финишное покрытие/толщина штукатурки)
10	519,5
15	524,5
20	529,5
25	534,5
30	539,5

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

Размеры проходов при установке в углу



Пример: Установка в углу, выпуск воздуха слева (состояние при поставке)

- | | |
|---|--|
| Ⓐ Наружная штукатурка | Ⓓ Компрессионная уплотнительная лента и акриловый плотный шов (по периметру) |
| Ⓑ Стена | Ⓔ Пенополиуретан (по периметру) |
| Ⓒ Стеновой проход (Может быть укорочен снаружи до необходимого размера с помощью пилы. Учитывать толщину штукатурки!) | Ⓕ Внутренняя штукатурка/облицовка стен |

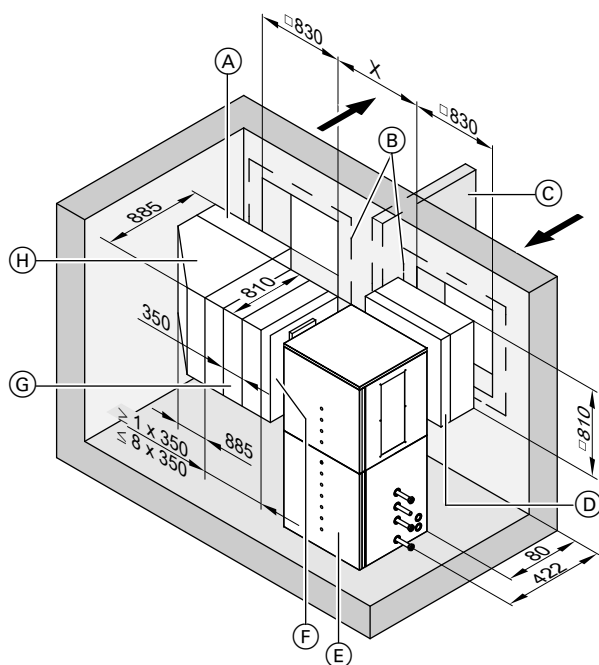
Указание

Перед креплением стеновые проходы следует выровнять с помощью ватерпаса и придать им жесткость изнутри.

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

Минимальные расстояния и размеры при пристенной установке

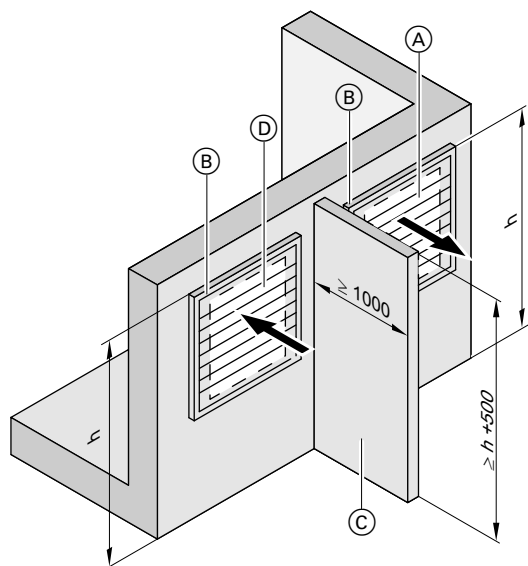
8



- Ⓐ Стеновой проход на стороне выпуска (из EPP)
- Ⓑ Решетка для защиты от атмосферных воздействий
- Ⓒ Перегородка, размеры см. на рисунках ниже
- Ⓓ Подключение на стороне всасывания со стеновым проходом (из EPP)
- Ⓔ Тепловой насос
- Ⓕ Подключение на стороне выпуска (из EPP)
- Ⓖ Прямые стеновые проходы в качестве воздушных каналов (из EPP)
- Ⓗ Колено 90° (из EPP)
- X Расстояние между стеновыми проходами
- EPP Вспенивающийся полипропилен

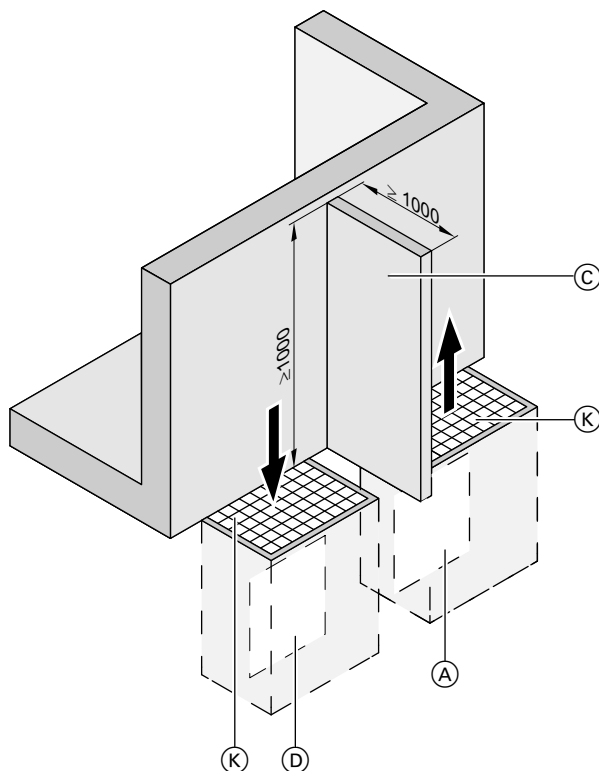
Кол-во деталей канала	Общая длина деталей канала	Расстояние X между стеновыми проходами
1	350	650
2	700	1000
3	1050	1350
4	1400	1700
5	1750	2050
6	2100	2400
7	2450	2750
8	2800	3100

Перегородка входа/выхода воздуха через решетку для защиты от атмосферных воздействий



- Ⓐ до Ⓓ см. предыдущий рисунок
- h высота до верхнего края решетки для защиты от атмосферных воздействий

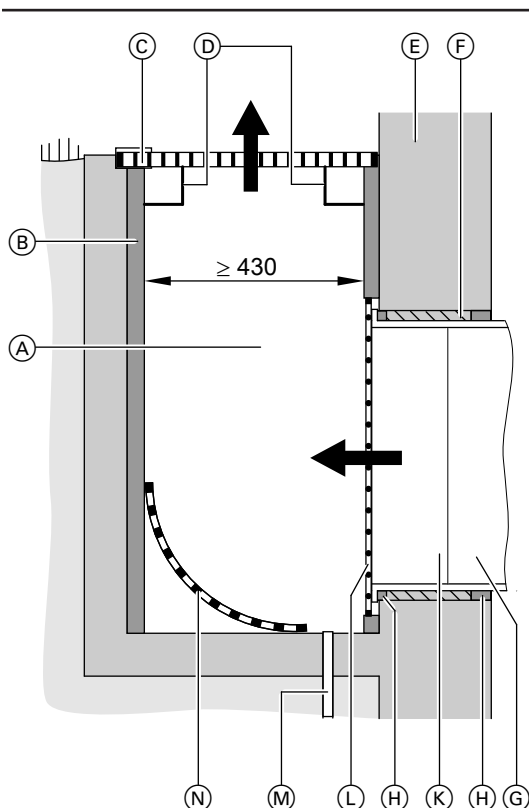
Перегородка входа/выхода воздуха через световую шахту



- Ⓐ, Ⓒ, Ⓓ см. предыдущий рисунок
- Ⓕ верхний край световой шахты

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

Подвод воздуха через световую шахту



- (A) Световая шахта
- (B) Звукопоглощающая обшивка (мин. 50 мм)
- (C) Проходная решетка
- (D) Защита от проникновения
- (E) Каменная кладка
- (F) Пенополиуретан (по периметру)
- (G) Стеновой проход - подключение прибора (при установке в углу)
- (H) Компрессионная уплотнительная лента и акриловый плотный шов (по периметру)
- (K) Стеновой проход
- (L) Решетка (для защиты от мелких животных)
- (M) Конденсатоотводчик
- (N) Перфорированный поворотный элемент (необходим только для световых шахт с переходом ото дна к стене под углом)

Световая шахта

Электрические подключения

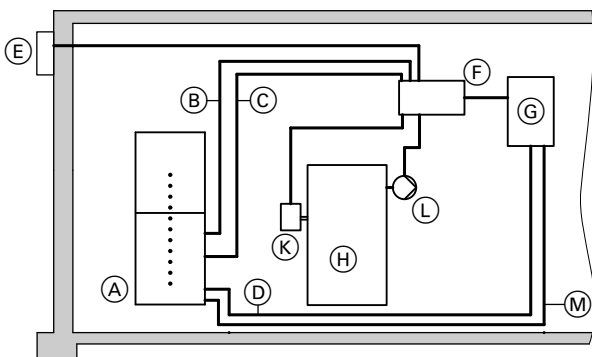


Схема электрических соединений для стандартного примера установки

- (A) Тепловой насос
- (B) Низковольтный кабель, с предварительно подготовленными штекерами
- (C) Кабель управления, с предварительно подготовленными штекерами
- (D) Кабель подключения к сети (специальный тариф/ток нагрузки), см. таблицу ниже
- (E) Датчик наружной температуры, кабель датчика (2 x 0,75 мм²)
- (F) Контроллер, кабель подключения к сети (5 x 1,5 мм²) отключающий контакт энергоснабжающей организации, беспотенциальный
- (G) Электрический счетчик/питание здания
- (H) Емкостной водонагреватель
- (K) Датчик температуры емкостного водонагревателя, кабель датчика (2 x 0,75 мм²)
- (L) Циркуляционный насос контура ГВС, подводящая линия (3 x 1,5 мм²)
- (M) Кабель подключения к сети для питания проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность):
400 В 5 x 2,5 мм²
230 В 7 x 2,5 мм²

Указание

При монтаже дополнительных буферных емкостей, отопительных контуров со смесителем, внешних теплогенераторов (газ/жидкое топливо/древесина), устройства дистанционного управления и т. д. необходимо спроектировать необходимые дополнительные линии снабжения, управления и кабели датчиков.

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

Требования к электромонтажу

- Соблюдать технические условия подключения энергоснабжающей организации.
- Сведения о необходимых измерительных и распределительных устройствах можно получить у соответствующей энергоснабжающей организации.
- Для теплового насоса должен быть предусмотрен отдельный электрический счетчик.

Тепловые насосы Viessmann работают на напряжении 400 В~ (в некоторых странах можно приобрести модели также для 230 В). Для цепи тока управления необходимо сетевое питание 230 В~. Предохранитель для цепи тока питания (6,3 А) находится в контроллере теплового насоса. Предохранитель для вентилятора (6,3 А) находится в распределительной коробке теплового насоса.

Vitocal 300-A, тип AWC-I		
Необходимое поперечное сечение сетевого кабеля при длине кабеля 25 м и	группе нагрузки A ^{*2}	5 x 4 мм ²
	группе нагрузки B ^{*3}	5 x 2,5 мм ²
Входной предохранитель		Z 20 A
Vitocal 300-A, тип AWC-I-M		
Необходимое поперечное сечение сетевого кабеля при длине кабеля 25 м и	группе нагрузки A ^{*2}	3 x 6 мм ²
	группе нагрузки B ^{*3}	3 x 6 мм ²
Входной предохранитель		Z 25 A

Шумовые характеристики

Уровень звукового давления Vitocal 300-A, тип AWC-I

- Всасывание и выпуск воздуха через решетку для защиты от атмосферных воздействий снаружи
- Измерение на различных расстояниях от решетки

Без звукоизолирующего кожуха на решетке

Диапазон мощно- сти вентилятора	Источник звука	Кэф- фи- циент напра- влен- ности Q	Расстояние от решетки, м								
			1	2	4	5	6	8	10	12	15
			Уровень звукового давления L _p , дБ(А)*4								
80 - 100 %	Всасывание	4	57	51	45	43	41	39	37	35	34
		8	60	54	48	46	44	42	40	38	37
	Выпуск	4	60	54	48	46	44	42	40	38	37
		8	63	57	51	49	47	45	43	41	40
50 - 79 %	Всасывание	4	54	48	42	40	38	36	34	32	31
		8	57	51	45	43	41	39	37	35	34
	Выпуск	4	56	50	44	42	40	38	36	34	33
		8	59	53	47	45	43	41	39	37	36
0 - 49 %	Всасывание	4	47	41	35	33	31	29	27	25	24
		8	50	44	38	36	34	32	30	28	27
	Выпуск	4	48	42	36	34	32	30	28	26	25
		8	51	45	39	37	35	33	31	29	28

^{*2} Прокладка в теплоизолированных стенах, плохой теплоотвод.

^{*3} Прокладка на или в стенах с хорошим теплоотводом или в грунте.

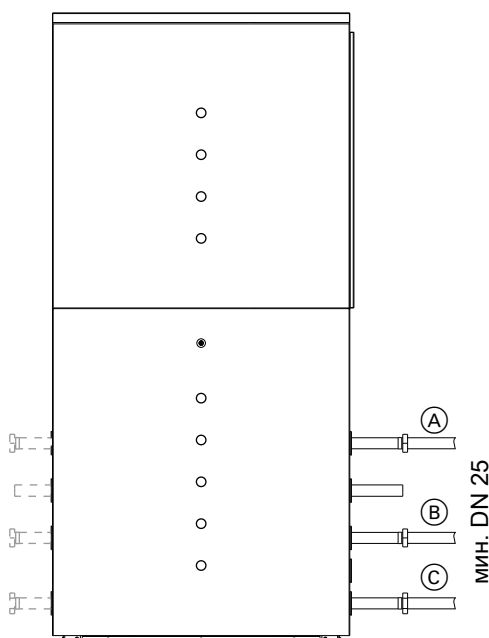
^{*4} Значение измеряется на расстоянии 1 м в полубезэховой камере. Другие значения (2 - 15 м) рассчитываются по формуле, приведенной в главе "Отражение звука и уровень звукового давления".

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

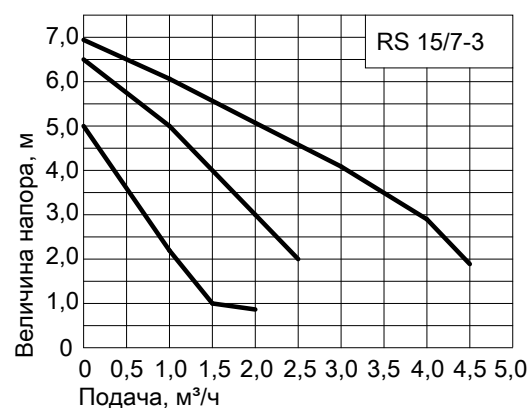
Со звукоизолирующим кожухом на решетке

Диапазон мощно- сти вентилятора	Источник звука	Кэф- фициент напра- влен- ности Q	Расстояние от решетки, м								
			1	2	4	5	6	8	10	12	15
			Уровень звукового давления L _p , дБ(А) ^{*4}								
80 - 100 %	Всасывание	4	51	45	39	37	35	33	31	29	28
		8	54	48	42	40	38	36	34	32	31
	Выпуск	4	56	50	44	42	40	38	36	34	33
		8	59	53	47	45	43	41	39	37	36
50 - 79 %	Всасывание	4	47	41	35	33	31	29	27	25	24
		8	50	44	38	36	34	32	30	28	27
	Выпуск	4	52	46	40	38	36	34	32	30	29
		8	55	49	43	41	39	37	35	33	32
0 - 49 %	Всасывание	4	41	35	29	27	25	23	21	19	18
		8	44	38	32	30	28	26	24	22	21
	Выпуск	4	43	37	31	29	27	25	23	21	20
		8	46	40	34	32	30	28	26	24	23

Гидравлические условия для вторичного контура



Остаточный напор встроенного насоса



без проточного нагревателя теплоносителя

- (A) Подающая магистраль вторичного контура емкостного водонагревателя
- (B) Подающая магистраль вторичного отопительного контура
- (C) Обратная магистраль вторичного контура

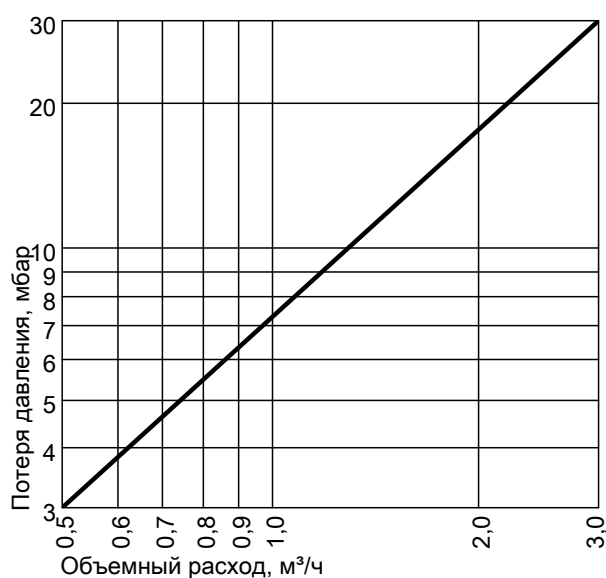
■ Продолжить гидравлические линии во вторичном контуре с мин. DN 25.

- В зависимости от исполнения отопительной установки обеспечить минимальный объемный расход следующими мерами:
 - Смонтировать перепускной клапан на самой удаленной точке отопительного контура.
 - Для гидравлической развязки отопительных контуров использовать буферную емкость.
 - Использовать гидравлический разделитель.
 - Использовать прямые отопительные контуры без терморегулирующих вентилей (необходимо разрешение пользователя установки).

^{*4} Значение измеряется на расстоянии 1 м в полубезэховой камере. Другие значения (2 - 15 м) рассчитываются по формуле, приведенной в главе "Отражение звука и уровень звукового давления".

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

Диаграмма потерь давления проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность)



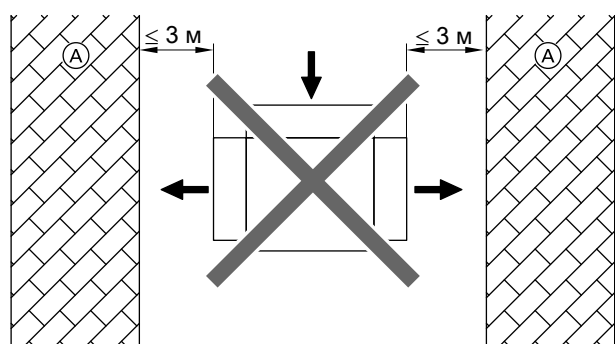
8.2 Наружный монтаж Vitocal 300-A, тип AW-O

Защита от замерзания

Если контроллер и циркуляционный насос отопительного контура готовы к работе, то действует функция защиты от замерзания контроллера. При выводе теплового насоса из эксплуатации или при длительном отключении электропитания установка должна быть опорожнена с помощью крана наполнения и слива (обеспечивается заказчиком).

Для теплонасосных установок, в которых отключение электропитания не может быть выявлено (дом без постоянного проживания), в отопительных контурах в качестве замены может быть использован антифриз.

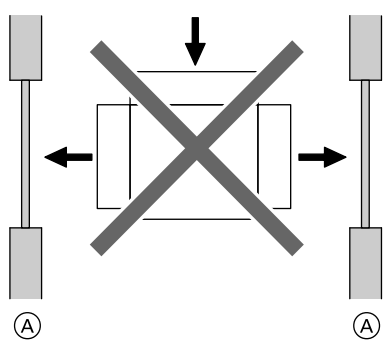
Указания по монтажу



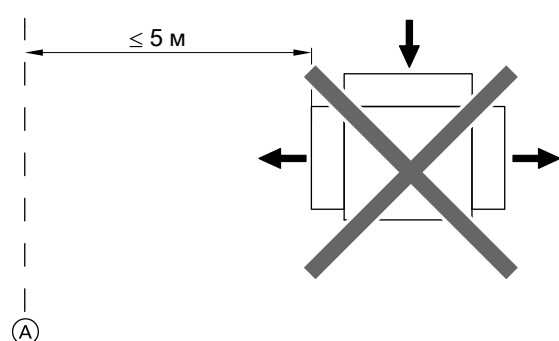
При установке прибора расстояние от его стороны выпуска воздуха до пешеходных дорожек или террас **не** должно быть меньше 3 м, поскольку в зоне выброса выходящий из теплового насоса охлажденный воздух уже при температуре окружающей среды от 10 °С может вызвать образование льда.

Ⓐ Пешеходная дорожка или терраса

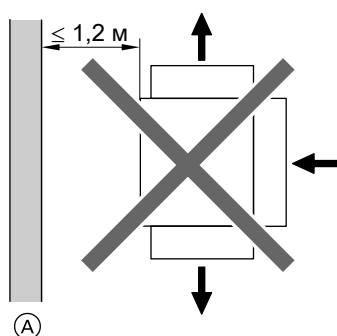
Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)



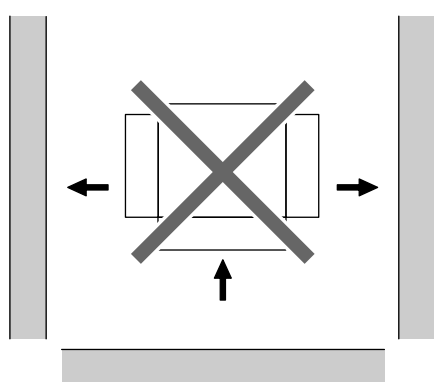
(A) Сторона здания с окном



(A) Граница земельного участка



(A) Здание



Не подвергать здание воздействию холодного выходящего воздуха с близкого расстояния.

Не размещать сторону выброса воздуха по направлению к зданию.

Чтобы не допустить шумового воздействия на соседей, **не** устанавливать устройство ближе, чем 5 м от границы земельного участка или предпринять соответствующие меры по звукоизоляции.

Указание

Обязательно учитывать данные о распространении шума.

Чтобы обеспечить свободный доступ к устройству при проведении сервисных работ, переднюю часть прибора **не** располагать ближе, чем 1,2 м от здания.

Не устанавливать прибор в зонах, окруженных каменными стенами или зданиями. Чем выше количество отражающих площадей, тем больше становится уровень шумообразования (также см. главу "Отражение звука и уровень звукового давления"). Кроме того может возникать „замыкание“ воздушного потока.

A diagram illustrating a square element under stress. The central square is surrounded by four smaller squares, one on each side. A wavy vertical bar is positioned to the left of the central square. Arrows indicate forces: a downward arrow of 1200 on the top, an upward arrow of 1200 on the bottom, a leftward arrow of 1200 on the left, and a rightward arrow of 1200 on the right.

Фундамент

Фундамент, установочную поверхность и кабельные каналы выполнить таким образом, чтобы в тепловой насос и в кабельные каналы не могли проникнуть грызуны.

-

Technical drawing of a rectangular plate with dimensions and labels. The plate has a total width of 1000 and a total height of 1400 (880 + 400). The drawing shows a central rectangular area with a dashed outline. The central area has a width of 1000 and a height of 880. The central area is divided into two main sections: a top section labeled (A) and a bottom section labeled (B). The top section (A) has a height of 250 and a width of 150. The bottom section (B) has a height of 330 and a width of 150. The central area is surrounded by a gray border labeled (D). The border has a width of 69 on the left and 150 on the right. The bottom section (B) is also surrounded by a gray border labeled (C) with a width of 400. The top section (A) is also surrounded by a gray border labeled (D) with a width of 85. The bottom section (B) is also surrounded by a gray border labeled (D) with a width of 400.

- А Бетонный фундамент в соответствии с местными требованиями и правилами строительной техники. (Учитывать точечную нагрузку, производимую регулируемыми опорами.)
- Б Паз в фундаменте для прокладки линий подающей и обратной магистрали греющего контура, конденсатоотводчика и электрических кабелей (низковольтный кабель и кабель управления, кабель подключения к сети).

- А Бетонный фундамент в соответствии с местными требованиями и правилами строительной техники
- Б Защита от замерзания (утрамбованный щебень, например, 0 – 32/56 мм), толщина слоя в соответствии с местными требованиями и правилами строительной техники
- В Подающая и обратная магистраль отопительного контура комплектов гидравлических подключений, электрических кабелей (кабели датчиков и управления, электропитания), сток конденсата

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

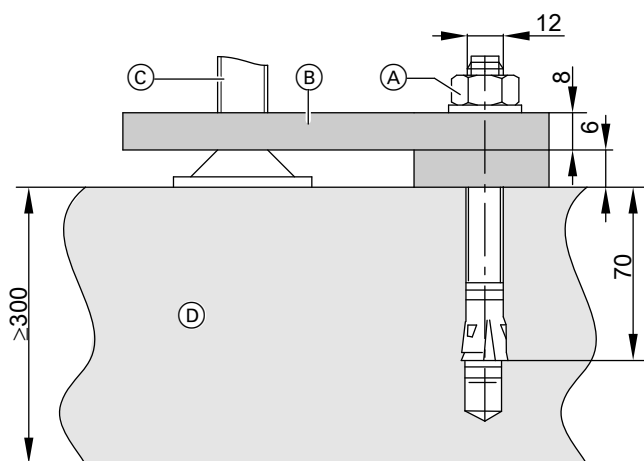
Ветровая нагрузка

При установке на ровном и стабильном основании (фундаменте) Vitocal 300-A будет устойчив до силы ветра 7 Bft.

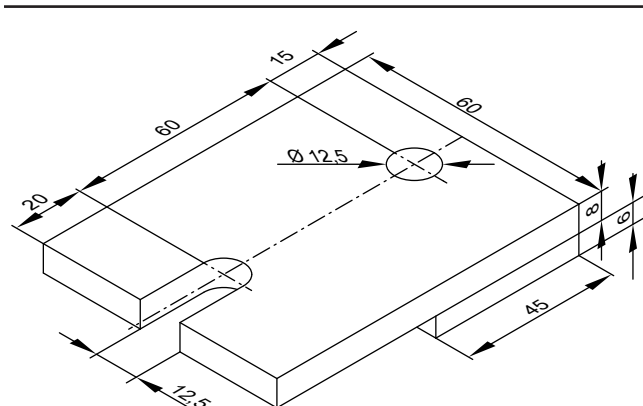
От силы ветра 8 Bft для каждой опоры необходимы дополнительные анкерные крепления. Эти анкерные крепления состоят из обычного анкерного болта, например, Fischer FAZ II 12/10 и изготавливаемой заказчиком анкерной плиты.

При нарушении воздушного потока в непосредственной близости от места установки необходимо отдельное рассмотрение устойчивости. В частности, такие нарушения могут быть вызваны:

- отдельными зданиями, стенами, заборами и пр.
- "воздушными каналами" между частями зданий



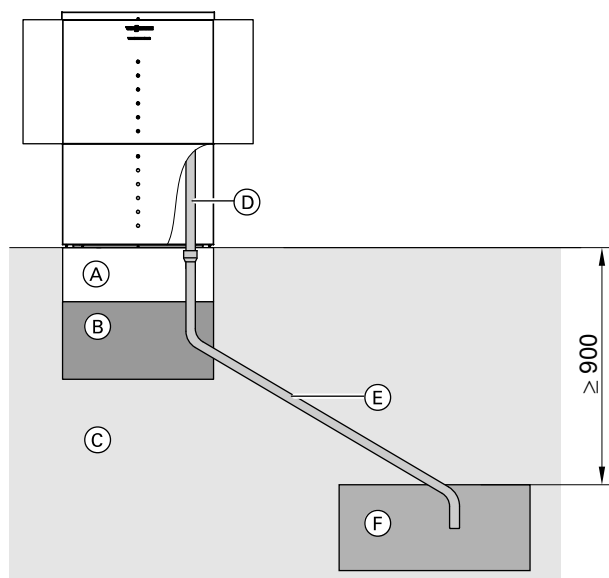
- (A) Анкерный болт (предоставляется заказчиком, например, Fischer FAZ II 12/10)
- (B) Анкерная плита (предоставляется заказчиком)
- (C) Регулируемая опора Vitocal 300-A, тип AW-O
- (D) Бетонный фундамент



Анкерная плита (предоставляется заказчиком)

Отвод конденсата теплообменника

Отвод конденсата посредством инфильтрации



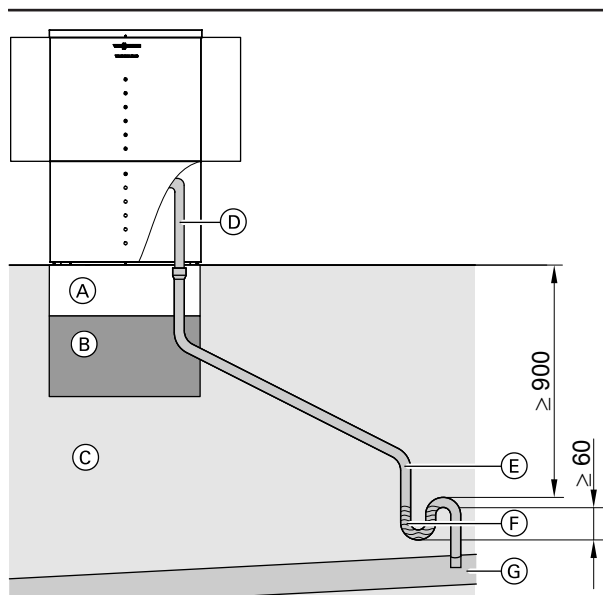
- (A) Фундамент
 - (B) Защита от замерзания (утрамбованный щебень)
 - (C) Грунт
 - (D) Сливной шланг конденсата, Ø 25 мм внутри, Ø 32 мм снаружи
 - (E) Сливная труба (мин. DN 50)
 - (F) Площадка из гравия для инфильтрации конденсата
- Если необходима инфильтрация конденсата, сливная труба DN 50 (E) должна заканчиваться в незамерзающей зоне (на глубине мин. 900 мм). Так как количество образующегося конденсата (в зависимости от температуры и относительной влажности) может составлять до 20 л/ч, почва должна обладать хорошими дренажными свойствами. Мы рекомендуем соорудить площадку из гравия или щебня в соответствии с рисунком.

Указание

Муфта сливной трубы (мин. DN 50) (E) должна заканчиваться заподлицо с верхней гранью фундамента. При необходимости провести шланг через сифонную установку.

Отвод конденсата через канализационный слив

8



- Ⓐ Фундамент
- Ⓑ Защита от замерзания (утрамбованный щебень)
- Ⓒ Грунт
- Ⓓ Сливной шланг конденсата, Ø 25 мм внутри, Ø 32 мм снаружи
- Ⓔ Сливная труба (мин. DN 50)
- Ⓕ Канализационный затвор (сифон) в незамерзающей зоне
- Ⓖ Канализационный коллектор

Для отвода конденсата через дренаж или канализацию необходимо предусмотреть сифон с водяным затвором мин. 60 мм в незамерзающей зоне (на глубине мин. 900 мм). Сифон предотвращает выделение канализационных газов.

Для сифона следует предусмотреть ревизионную шахту.

Указание

Муфта сливной трубы (мин. DN 50) (Ⓔ) должна заканчиваться заподлицо с верхней гранью фундамента.

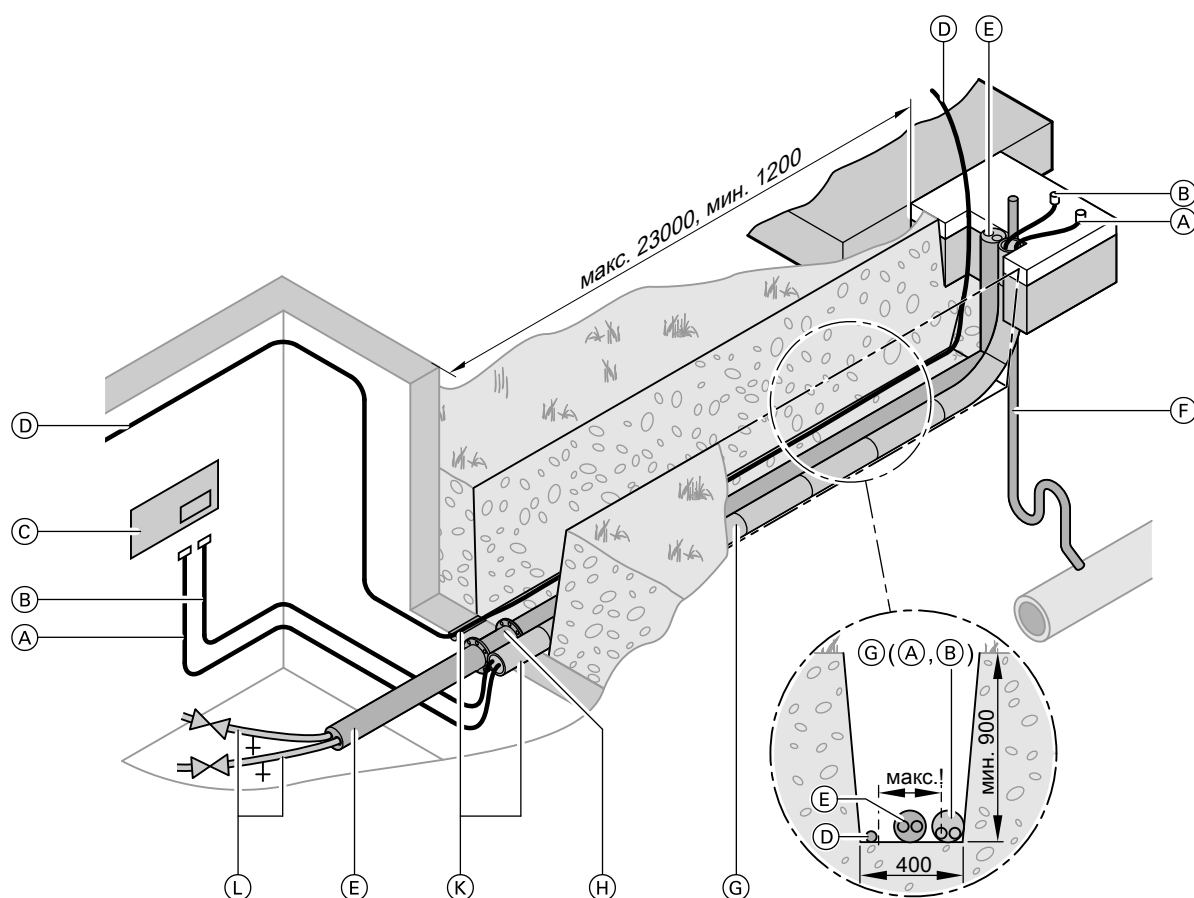
При необходимости провести шланг через сифонную установку.

Указания по защите от замерзания

Особо низкие температуры в течение продолжительного периода могут привести к замерзанию системы отвода конденсата.

По этой причине систему отвода конденсата следует снабдить теплоизоляцией или электронагревателем, производящим нагрев в зависимости от температуры окружающей среды.

Гидравлические и электрические линии



Подключения на стороне здания в подвальном этаже

- | | |
|--|---|
| (A) Кабель управления контроллера/теплового насоса (принадлежность) | (F) Конденсатоотводчик (предоставляется заказчиком) |
| (B) Кабель датчика контроллера/теплового насоса (принадлежность) | (G) KG-труба DN 100 для внешних подключений контроллера/теплового насоса (предоставляется заказчиком) |
| (C) Контроллер погодозависимого управления тепловым насосом | (H) Обсадная труба с стенным уплотнительным фланцем для гидравлического соединительного трубопровода (принадлежность) |
| (D) Силовой кабель (приобретается отдельно) для запитки теплового насоса | (K) Влаго- и водонепроницаемые стеновые проходы (предоставляются заказчиком) |
| (E) Гидравлический соединительный трубопровод (принадлежность) | (L) Запорно-сливное устройство |

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

- Выполнить подключение отопительного контура с помощью деталей различной длины комплекта гидравлических подключений (принадлежность). Этот комплект состоит из одной гибкой подающей и одной обратной магистралей PE 32 x 2,9 в общей теплоизоляции (E) и двух резьбовых переходников DN 32 на R 1 (AG). Ввод в здание осуществляется с помощью подходящей обсадной трубы с уплотнительными фланцами (H) (труба и фланцы являются принадлежностями).

В здании на коротком расстоянии от входов подключений отопительного контура (в любом случае, однако, на глубине 0,8 м ниже поверхности земли) предусмотреть устройство наполнения и слива (L) для подающей и обратной магистралей отопительного контура.

В зданиях, находящихся на уровне земли, предусмотреть соответствующую теплоизолированную шахту или сделать возможным слив с помощью сжатого воздуха.

Когда контроллер и насос отопительного контура находятся в состоянии готовности к работе, работает функция защиты от замерзания контроллера. При выводе теплового насоса из эксплуатации или при длительном отключении электропитания следует опорожнить установку с помощью устройства наполнения и слива (L).

В теплонасосных установках, в которых сбой электропитания не обнаруживается (дом для проведения отпуска), в качестве замены возможна эксплуатация отопительных контуров с использованием подходящего антифриза.

- Силовой кабель (D) за пределами здания необходимо проложить в как подземный кабель (NYY), а NYM - проложить в KG-трубе (G). Учитывать предписания местной энергоснабжающей организации (технические условия подключения). Стеновой проход (K) должен быть выполнен монтажной фирмой влаго- и водонепроницаемым. При прокладке кабеля в корпусе теплового насоса длина кабеля должна быть не менее 2500 мм.
- Имеющиеся в ассортименте электрические соединительные кабели различной длины (кабели управления и кабели датчиков (A) и (B)) проложить в KG-трубе DN 100 (G). При прокладке KG-труб (G) заранее проложить тяговый трос для кабелей управления и кабелей датчиков. Чтобы избежать сильного сопротивления при последующем протягивании электрических соединительных кабелей, не использовать колена под 90° (лучше 3 x 30° или, как минимум, 2 x 45°).

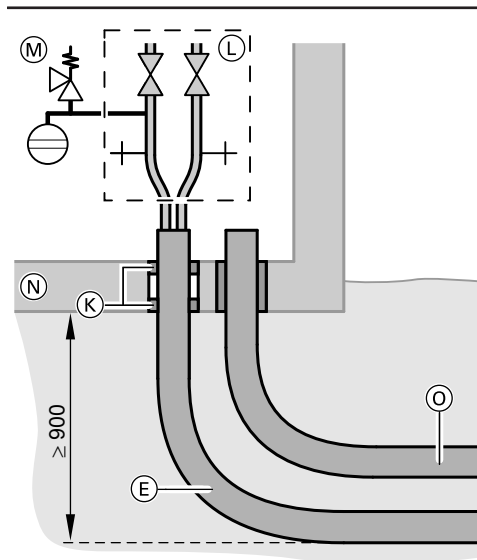
При протягивании кабелей в направлении теплового насоса следует защитить круглые штекеры амортизирующей пленкой или аналогичным материалом с целью предохранения от загрязнения и повреждений. Также следует защитить от повреждений штекеры на стороне контроллера до места их подключения (например, от наступания ногами).

Стеновой проход (K) должен быть выполнен монтажной фирмой влаго- и водонепроницаемым. KG-трубы (G) должны быть проложены с наклоном к теплому насосу, при необходимости следует создать возможность для слива конденсата. Соблюдать допустимый радиус изгиба KG-труб, трубы не перегибать. Закрывать отверстия KG-труб (G) по периметру линий, чтобы в здание не могли проникнуть животные.

Указание

Если подключения со стороны здания находятся на уровне поверхности земли (см. изображение ниже), мы рекомендуем разместить необходимые соединительные линии и проходы еще до изготовления плиты основания.

Последующие работы по установке будут связаны с большими затратами.



Подключения на стороне здания на уровне поверхности земли

- (E) Гидравлический соединительный трубопровод (принадлежность)
- (K) Влаго- и водонепроницаемый стеновой проход (предоставляется заказчиком)
- (L) Устройство для наполнения и слива (для опорожнения сжатым воздухом)
- (M) Расширительный бак с блоком предохранительных устройств (принадлежность)
- (N) Плита основания здания
- (G) KG-труба DN 100 для внешних подключений контроллера/теплового насоса (предоставляется заказчиком, с технически правильным уплотнением при контакте со зданием)

Электрические подключения

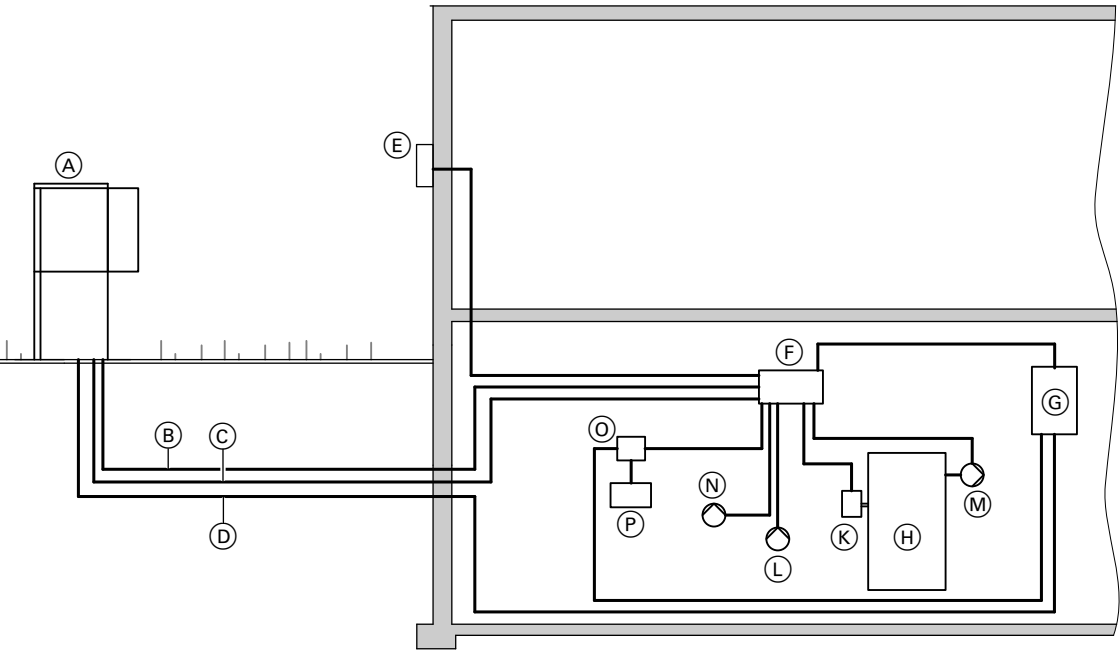


Схема электрических соединений для стандартного примера установки

- А Тепловой насос
- В Низковольтный кабель, с предварительно подготовленными штекерами
- С Кабель управления, с предварительно подготовленными штекерами
- Д Кабель подключения к сети (специальный тариф/ток нагрузки), см. таблицу ниже
- Е Датчик наружной температуры, кабель датчика (2 x 0,75 мм²)
- Ф Контроллер, кабель подключения к сети (5 x 1,5 мм²) с подводящим кабелем отключающего контакта энергоснабжающей организации, беспотенциальный
- Г Электрический счетчик/питание здания
- Н Емкостный водонагреватель
- К Датчик температуры емкостного водонагревателя, кабель датчика (2 x 0,75 мм²)
- Л Насос загрузки емкостного водонагревателя или 3-ходовой переключающий клапан, подводящая линия (3 x 1,5 мм²)
- М Циркуляционный насос контура ГВС, подводящая линия (3 x 1,5 мм²)
- Н Насос отопительного контура, подводящая линия (3 x 1,5 мм²)
- О Кабель подключения к сети для модуля управления проточного нагревателя теплоносителя
400 В 5 x 2,5 мм²
230 В 7 x 2,5 мм²
- Р Проточный нагреватель теплоносителя (принадлежность)

Указание

При монтаже дополнительных буферных емкостей, отопительных контуров со смесителем, внешних теплогенераторов (газ/жидкое топливо/древесина), устройства дистанционного управления и т. д. необходимо спроектировать необходимые дополнительные линии снабжения, управления и кабели датчиков.

Требования к электромонтажу

- Соблюдать технические условия подключения энергоснабжающей организации.
- Сведения о необходимых измерительных и распределительных устройствах можно получить у соответствующей энергоснабжающей организации.
- Для теплового насоса должен быть предусмотрен отдельный электрический счетчик.

Тепловые насосы Viessmann работают на напряжении 400 В~ (в некоторых странах можно приобрести модели также для 230 В). Для цепи тока управления необходимо сетевое питание 230 В~. Предохранитель для цепи тока питания (6,3 А) находится в контроллере теплового насоса. Предохранитель для вентилятора (6,3 А) находится в распределительной коробке теплового насоса.

Vitocal 300-A, тип AW-O

Необходимое поперечное сечение кабеля при длине кабеля 25 м	группе нагрузки А ^{*2}	5 x 4 мм ²
и	группе нагрузки В ^{*3}	5 x 2,5 мм ²
Входной предохранитель		Z 20 А

^{*2} Прокладка в теплоизолированных стенах, плохой теплоотвод.

^{*3} Прокладка на или в стенах с хорошим теплоотводом или в грунте.

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

Vitocal 300-A, тип AW-O-M

Необходимое поперечное сечение кабеля при длине кабеля 25 м и

группе нагрузки A^{*2}

3 x 6 мм²

группе нагрузки B^{*3}

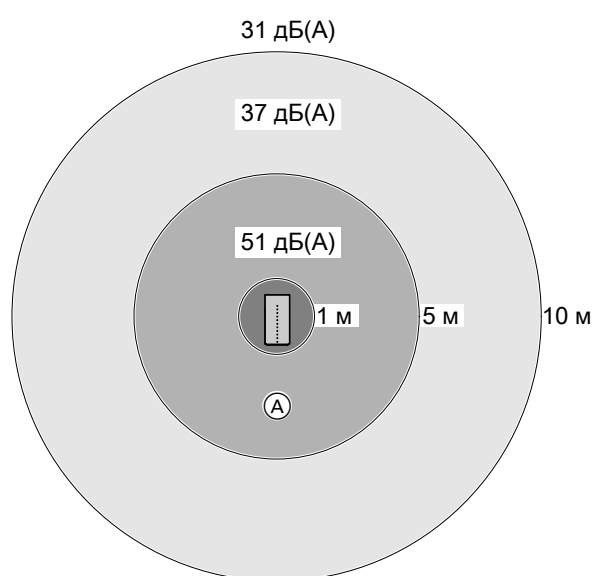
3 x 6 мм²

Входной предохранитель

Z 25 A

Шумовые характеристики

Vitocal 300-A, тип AW-O Silent (с комплектом звукоизоляции)



Уровень звукового давления в зависимости от удаления (измерение в полубезэховой камере, Q=2) при мощности вентилятора 80 - 100 %

Ⓐ В этой зоне лишь условно может находиться одно жилое здание, используемые посторонними лицами.

Уровень звукового давления для различного удаления от прибора (с комплектом звукоизоляции)

Диапазон мощности вентилятора	Уровень звуковой мощности L _w , дБ(A) ^{*5}	Кэф-фи-циент направленности Q	Расстояние от теплового насоса, м							
			1	2	4	5	6	8	10	12
			Уровень звукового давления L _p , дБ(A) ^{*6}							
80 - 100 %	59	2	51	45	39	37	37	35	33	31
		4	54	48	42	40	38	36	34	32
		8	57	51	45	43	41	39	37	35
50 - 79 %	56	2	46	40	34	32	30	28	26	—
		4	51	45	39	37	35	33	31	—
		8	54	48	42	40	38	36	34	—
0 - 49 %	51	2	43	37	31	29	27	25	—	—
		4	46	40	34	32	30	28	—	—
		8	49	43	37	35	33	31	—	—

Указание

На практике возможны отклонения от приведенных здесь значений, причиной чему становятся отражение и поглощение звука ввиду местных особенностей.

Таким образом, примеры Q=4 и Q=8 лишь приблизительно описывают ситуацию на месте возникновения шума.

^{*2} Прокладка в теплоизолированных стенах, плохой теплоотвод.

^{*3} Прокладка на или в стенах с хорошим теплоотводом или в грунте.

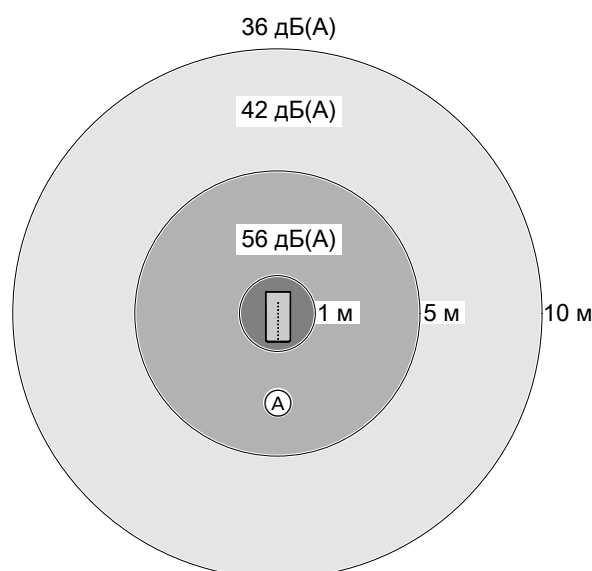
^{*5} Суммарный уровень звуковой мощности, полученный в соответствии с ISO 13261-1.

Измерения проводились в полубезэховой камере при следующих условиях: A 23 °C ± 3 °C, W 53 °C ± 2 °C

^{*6} Вычислено (по формуле, приведенной в главе "Отражение звука и уровень звукового давления") на основании измеренного суммарного уровня звуковой мощности.

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

Vitocal 300-A, тип AW-O Standard (без комплекта звукоизоляции)



Уровень звукового давления в зависимости от удаления (измерение в полубезэховой камере, Q=2) при мощности 80 - 100 %

(A) В этой зоне не должны находиться жилые здания, используемые посторонними лицами.

8

Уровень звукового давления для различного удаления от прибора (без комплекта звукоизоляции)

Диапазон мощности вентилятора	Уровень звуковой мощности L_W , дБ(A) ^{*5}	Коэффициент направленности Q	Расстояние от теплового насоса, м								
			1	2	4	5	6	8	10	12	15
			Уровень звукового давления L_p , дБ(A) ^{*6}								
80 - 100 %	64	2	56	50	44	42	40	38	36	34	32
		4	59	53	47	45	43	41	39	37	36
		8	62	56	50	48	46	44	42	40	39
50 - 79 %	59	2	51	45	39	37	35	33	31	29	27
		4	54	48	42	40	38	36	34	32	31
		8	57	51	45	43	41	39	37	35	34
0 - 49 %	55	2	47	41	35	33	31	29	27	25	23
		4	50	44	38	36	34	32	30	28	27
		8	53	47	41	39	37	35	33	31	30

Указание

На практике возможны отклонения от приведенных здесь значений, причиной чему становятся отражение и поглощение звука ввиду местных особенностей.

Таким образом, примеры Q=4 и Q=8 лишь приблизительно описывают ситуацию на месте возникновения шума.

Указания по уменьшению шумовой нагрузки

- Не устанавливать тепловой насос в непосредственной близости от жилых или спальных помещений, а также перед окнами таких помещений.
- При обустройстве трубных проходов через перекрытия и стены предотвращать передачу корпусного шума с помощью соответствующих изоляционных материалов (также см. данные по внутреннему монтажу на стр. 61).
- Не устанавливать тепловой насос в непосредственной близости от соседних зданий или земельных участков (также см. "Указания по монтажу").

- При монтаже теплового насоса уровень звукового давления может повыситься из-за неблагоприятных пространственных условий.

В этой связи необходимо принять во внимание следующее:

- Избегать мест со звукоотражающими поверхностями грунта, например, с бетонированными или мощеными поверхностями, поскольку уровень звукового давления может повыситься вследствие возникающих отражений. За счет наличия растительности на поверхности грунта, например, газона, ощущаемый уровень звукового давления может понизиться.
- По возможности устанавливать тепловой насос в свободном месте (см. также раздел "Отражение звука и уровень звукового давления").

^{*5} Суммарный уровень звуковой мощности, полученный в соответствии с ISO 13261-1.

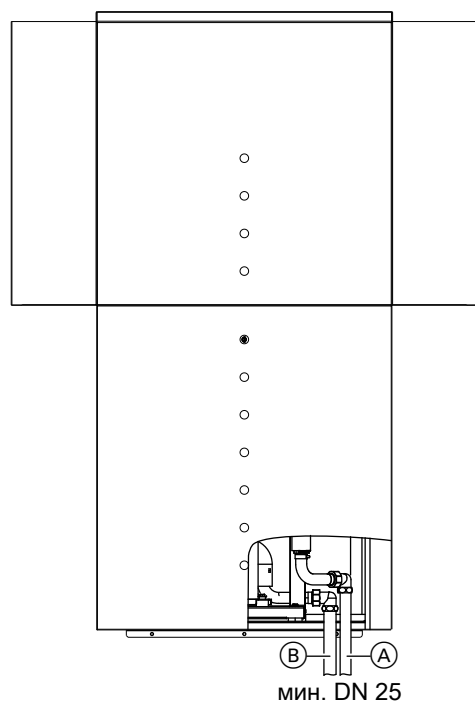
Измерения проводились в полубезэховой камере при следующих условиях: A 23 °C ± 3 °C, W 53 °C ± 2 °C

^{*6} Вычислено (по формуле, приведенной в главе "Отражение звука и уровень звукового давления") на основании измеренного суммарного уровня звуковой мощности.

Указания по проектированию Vitocal 300-A (продолжение)

- Если требования немецкой Технической инструкции по защите от шума (TA Lärm) не выполняются (см. таблицу ниже), необходимо путем строительных мер (например, посадки растений) снизить уровень звукового давления до требуемой величины.

Гидравлические условия для вторичного контура



- Продолжить гидравлические линии во вторичном контуре с мин. DN 25.
- В зависимости от исполнения отопительной установки обеспечить минимальный объемный расход следующими мерами:
 - Смонтировать перепускной клапан на самой удаленной точке отопительного контура.
 - Для гидравлической развязки отопительных контуров использовать буферную емкость.
 - Использовать гидравлический разделитель.
 - Использовать прямые отопительные контуры без терморегулирующих вентилей (необходимо разрешение пользователя установки).

Диаграмма потерь давления проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность)

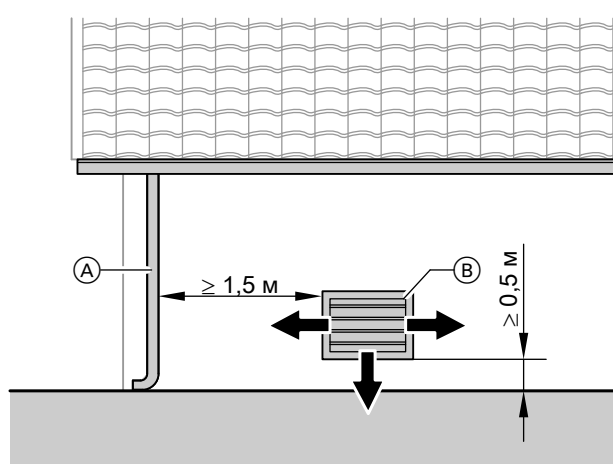
См. стр. 68.

- (A) Подающая магистраль вторичного контура
(B) Обратная магистраль вторичного контура

Указания по проектированию Vitocal 350-A

9.1 Внутренний монтаж Vitocal 350-A, тип AWH-I

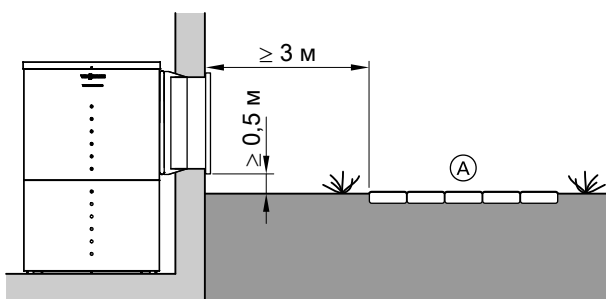
Указания по монтажу



Расстояние от воздуховыпускного отверстия до водосточных труб должно составлять не менее 1,5 м. В противном случае существует опасность замерзания в зимний период.

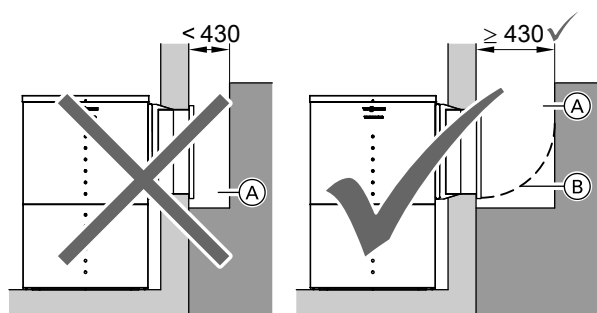
- (A) Водосточная труба
(B) Выпуск воздуха

Указания по проектированию Vitocal 350-A (продолжение)



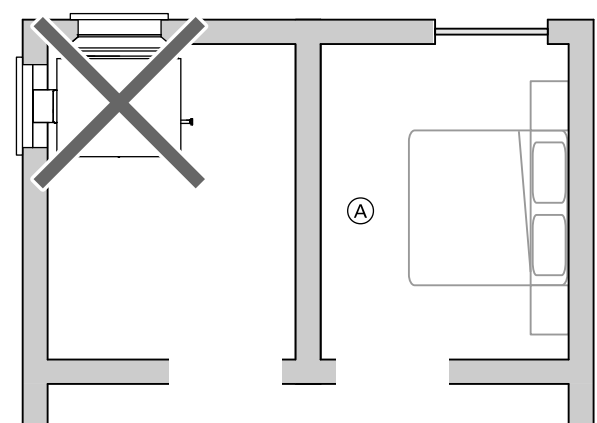
Ⓐ Пешеходная дорожка или терраса

Расстояние от воздуховыпускного отверстия до пешеходных дорожек или террас должно составлять не менее 3 м. При несоблюдении этого требования уже начиная с температуры окружающей среды 10 °С существует опасность образования льда на пешеходных дорожках.



Ⓐ Световая шахта
Ⓑ Поворотный элемент

Расстояние от отражающих поверхностей (например, перегородки световой шахты) до воздуховыпускного канала должно составлять не менее 450 мм. Переход под прямым углом от пола к стенке шахты выполнить с помощью перфорированных поворотных элементов, обладающих оптимальными аэродинамическими свойствами.



Ⓐ Спальня / помещение для отдыха

Не устанавливать тепловой насос в непосредственной близости от спальни комнаты / помещения для отдыха.

Требования к помещению для монтажа

- Минимальная высота помещения 2100 мм
- Тепловой насос спроектирован для установки в углу в отдельном техническом помещении, которое позволяет выполнение наиболее короткого канала для всасывания и выпуска воздуха. Такое помещение должно быть сухим и незамерзающим.
- Образующийся из воздуха конденсат (в зависимости от температуры и относительной влажности до 20 л/ч) следует отводить через сифон (с водяным затвором мин. 60 мм) в устраиваемый заказчиком сливной патрубок DN 50 или через подъемную установку. Прокладка выпускной линии должна быть осуществлена с учетом защиты от замерзания.

- Монтаж стеновых проходов выполняется вертикально и под прямым углом друг к другу.
- Учитывать минимальный объем помещения.

Минимальный объем помещения

Минимальный объем помещения согласно DIN EN 378 зависит от наполняемого количества и состава хладагента.

$$V_{\text{мин}} = \frac{m_{\text{макс}}}{G}$$

Указания по проектированию Vitocal 350-A (продолжение)

- $V_{\text{мин}}$ Минимальный объем помещения, м³
 $m_{\text{макс}}$ Макс. наполняемое количество хладагента, кг
G Практическое предельное значение согласно DIN EN 378, в зависимости от состава хладагента

Хладагент	Практическое предельное значение, кг/м ³
R 407 C	0,31
R 410 A	0,44
R 134 A	0,25

Основываясь на используемом хладагенте и количестве воды для наполнения мы получаем следующий минимальный объем помещения:

Vitocal 350-A, тип	AWH-I 110	AWH-I 114	AWH-I 120
Минимальный объем помещения м ³	13,6	16,2	17,1

9

Указание

Если в одном помещении устанавливаются несколько тепловых насосов, минимальные объемы помещений для отдельных приборов нужно сложить.

Воздухопровод в помещении монтажа

- Общие дополнительные потери давления на стороне всасывания и выпуска воздуха **не** должны превышать следующие значения:

Vitocal 350-A, тип	AWH-I 110	AWH-I 114	AWH-I 120
Расход воздуха м ³ /ч	3500	4000	4500
Общие потери давления Па	37	45	61

Указание

Если длина канала превысит 6 м и будет использовано более одного колена под 90°, то необходимо произвести расчет потерь давления.

Это условие также действует при использовании других поперечных сечений и материалов, применяемых для обустройства канала.

Информацию о потерях давления при использовании элементов, предлагаемых в качестве принадлежностей, см. на стр. 50.

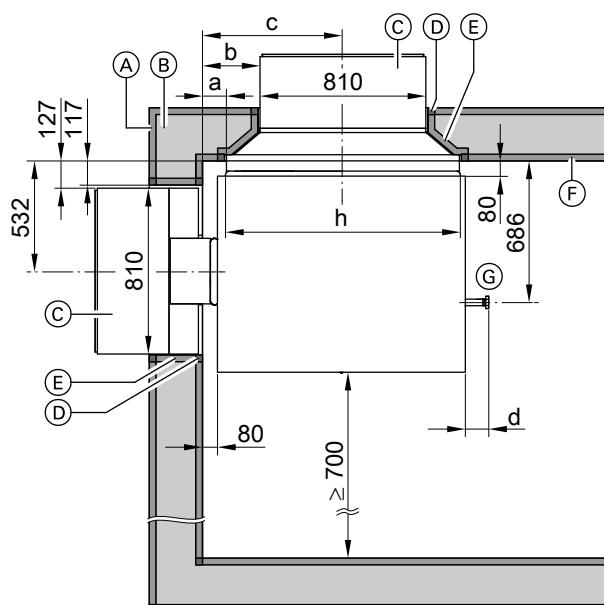
- Приточные и вытяжные отверстия должны быть расположены таким образом, чтобы не возникало "замыкание воздушного потока".
- Обезопасить стеновые проходы и решетки для защиты от атмосферных воздействий от кражи со взломом.
- При использовании **других** материалов для изготовления воздухопровода следует учитывать следующие требования:
 - Приточный и вытяжной каналы должны иметь внутреннюю теплоизоляцию толщиной не менее 19 мм.
 - Для изоляции должен применяться диффузионно-непроницаемый материал, который также должен иметь тепло- и звукоизолирующие свойства.
 - Каналы должны быть уплотнены.
 - Установить на засасывающее и выпускное отверстия защитные решетки (от проникновения мелких животных).

Меры по уменьшению производимого шума:

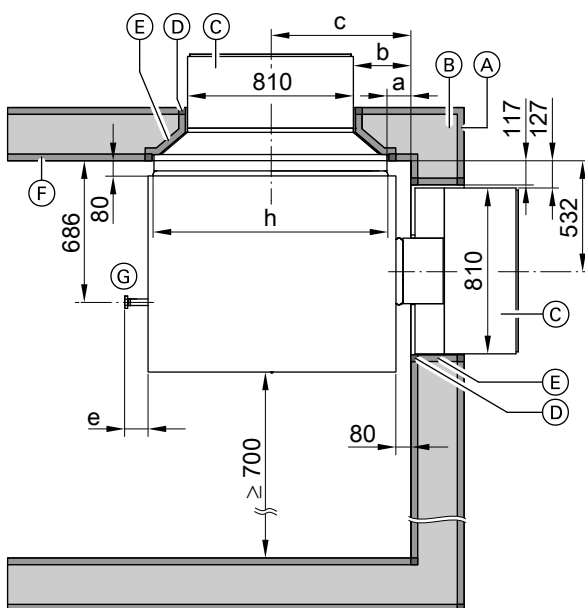
- Установку теплового насоса мы рекомендуем производить на фундаментную плиту здания или на отдельный цоколь (со звукоизоляцией). Критичным фактором для передачи корпусных шумов является установка насоса в высоко расположенных помещениях или на деревянном основании. Для Vitocal 350-A следует обязательно использовать входящие в комплект поставки звукопоглощающие регулируемые опоры.
- Если тепловой насос устанавливается в звукоотражающих помещениях, его следует разместить на дополнительной звукопоглощающей подушке (при необходимости установить тепловой насос на фундаментную плиту с подложенным резиновым матом). В чрезвычайно звуконепроницаемых помещениях необходимо предотвратить передачу корпусных шумов в другие помещения дополнительной изоляцией помещения установки, например, нанесением звукопоглощающих материалов на окружающие поверхности (стены, потолок).
- Все стеновые проходы воздушных каналов и трубопроводов (как для внутренних, так и для внешних стен) следует снабдить изоляцией корпусных шумов. Для изоляции корпусных шумов мы рекомендуем использовать эластичный материал, устанавливаемый между воздушным каналом/стеновым проходом и корпусом здания вокруг воздушного канала/стенового прохода (не использовать монтажную пену!).
- Не устанавливать тепловой насос под или рядом с жилыми и спальными помещениями.
- Для уменьшения шумов потока не следует превышать максимальную скорость потока 2,5 м/с в воздухозаборных и воздуховыпускных отверстиях (в расчете на свободное поперечное сечение решетки для защиты от атмосферных воздействий).
- Если отвод воздуха должен осуществляться через световую шахту, то такую шахту следует выполнить согласно рисунку "Световая шахта" (см. стр. 83). Чтобы избежать попадания дождя и конденсата в воздушные каналы, необходимо предусмотреть достаточные параметры водослива и соблюсти минимальное расстояние 300 мм между нижним краем стенового прохода и дном световой шахты.

Указания по проектированию Vitocal 350-A (продолжение)

Минимальные расстояния и размеры при установке в углу (внимание: размеры завершённого здания!)



Выпуск воздуха слева



Выпуск воздуха справа

- (A) Наружная штукатурка
- (B) Стена
- (C) Стеновой проход (Может быть укорочен снаружи до необходимого размера с помощью пилы. Учитывать толщину штукатурки!)
- (D) Компрессионная уплотнительная лента и акриловый плотный шов (по периметру)
- (E) Пенополиуретан (по периметру)
- (F) Внутренняя штукатурка/облицовка стен
- (G) Подключения гидравлической системы и подключение линии отвода конденсата

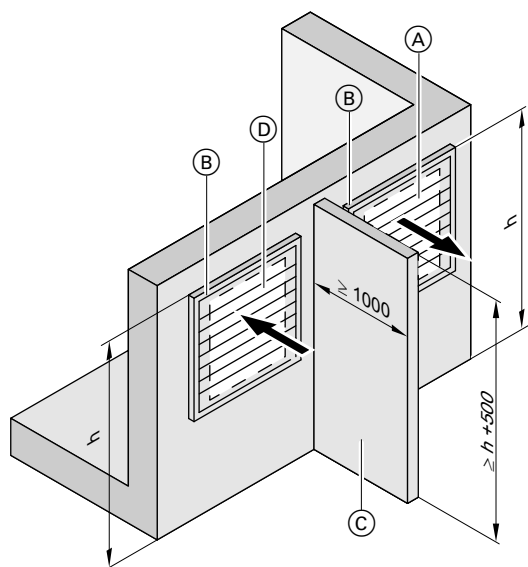
Размер		Vitocal 350-A, тип		
		AWH-I 110	AWH-I 114	AWH-I 120
a	мм	95	85	107
b	мм	118	182	284
c	мм	522	588	686
d	мм	367	217	64
e	мм	489	489	472
g	мм	880	1020	1180
h	мм	845	995	1148

Указание

Соблюдать минимальную высоту помещения 2100 мм.

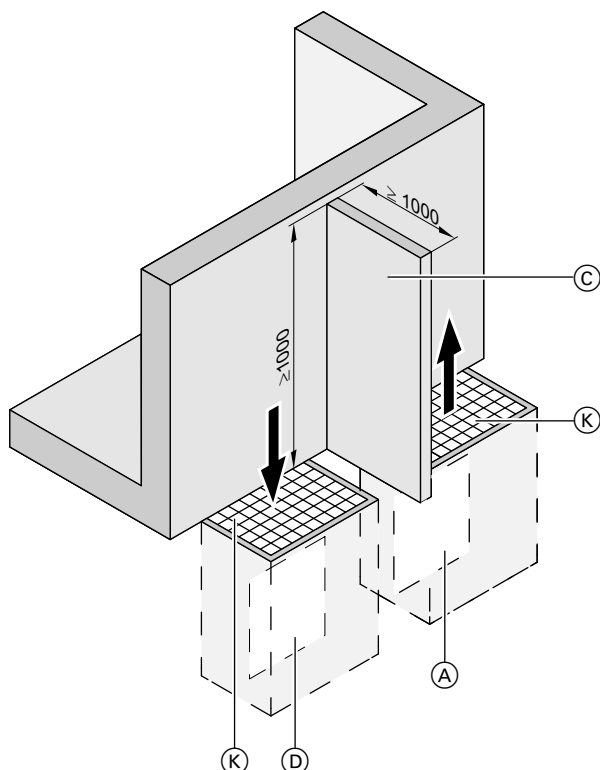
Указания по проектированию Vitocal 350-A (продолжение)

Перегородка входа/выхода воздуха через решетку для защиты от атмосферных воздействий



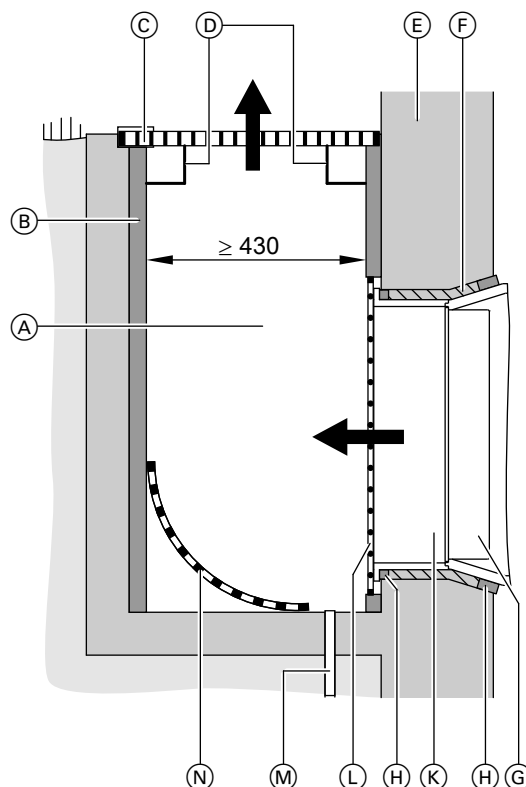
Ⓐ до Ⓓ см. предыдущий рисунок
h высота до верхнего края решетки для защиты от атмосферных воздействий

Перегородка входа/выхода воздуха через световую шахту



Ⓐ, Ⓒ, Ⓓ см. предыдущий рисунок
Ⓚ верхний край световой шахты

Подвод воздуха через световую шахту



Световая шахта

- Ⓐ Световая шахта
- Ⓑ Звукопоглощающая обшивка (мин. 50 мм)
- Ⓒ Проходная решетка
- Ⓓ Защита от проникновения
- Ⓔ Каменная кладка
- Ⓕ Пенополиуретан (по периметру)
- Ⓖ Стеновой проход - подключение прибора (при установке в углу)
- Ⓗ Компрессионная уплотнительная лента и акриловый плотный шов (по периметру)
- Ⓚ Стеновой проход
- Ⓛ Решетка (для защиты от мелких животных)
- Ⓜ Конденсатоотводчик
- Ⓝ Перфорированный поворотный элемент (необходим только для световых шахт с переходом ото дна к стене под углом)

Указание

Стеновые проходы имеют коническую форму. Из-за этого возникает потребность в большем количестве заполняющего материала (полиуретановая пена).

Электрические подключения

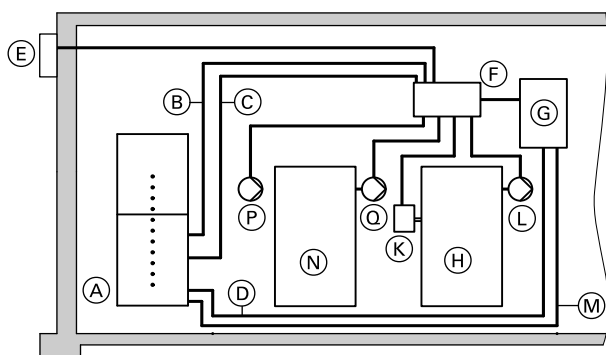


Схема электрических соединений для стандартного примера установки с буферной емкостью отопительного контура

- (A) Тепловой насос
- (B) Низковольтный кабель, с предварительно подготовленными штекерами
- (C) Кабель управления, с предварительно подготовленными штекерами
- (D) Кабель подключения к сети (специальный тариф/ток нагрузки), см. таблицу ниже
- (E) Датчик наружной температуры, кабель датчика (2 x 0,75 мм²)
- (F) Контроллер, кабель подключения к сети (5 x 1,5 мм²) отключающий контакт энергоснабжающей организации, беспотенциальный
- (G) Электрический счетчик/питание здания
- (H) Емкостный водонагреватель
- (K) Датчик температуры емкостного водонагревателя, кабель датчика (2 x 0,75 мм²)
- (L) Циркуляционный насос контура ГВС, подводящая линия (3 x 1,5 мм²)
- (M) Кабель подключения к сети для питания проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность):
400 В 5 x 2,5 мм²
230 В 7 x 2,5 мм²
- (N) Буферная емкость отопительного контура
- (P) Насос вторичного контура, подводящая линия (3 x 1,5 мм²)
- (Q) Насос отопительного контура

Указание

При монтаже дополнительных буферных емкостей, отопительных контуров со смесителем, внешних теплогенераторов (газ/жидкое топливо/древесина), устройства дистанционного управления и т. д. необходимо спроектировать необходимые дополнительные линии снабжения, управления и кабели датчиков.

Требования к электромонтажу

- Соблюдать технические условия подключения энергоснабжающей организации.
- Сведения о необходимых измерительных и распределительных устройствах можно получить у соответствующей энергоснабжающей организации.
- Для теплового насоса должен быть предусмотрен отдельный электрический счетчик.

Тепловые насосы Viessmann работают на напряжении 400 В~ (в некоторых странах можно приобрести модели также для 230 В). Для цепи тока управления необходимо сетевое питание 230 В~. Предохранитель для цепи тока питания (6,3 А) находится в контроллере теплового насоса. Предохранитель для вентилятора (6,3 А) находится в распределительной коробке теплового насоса.

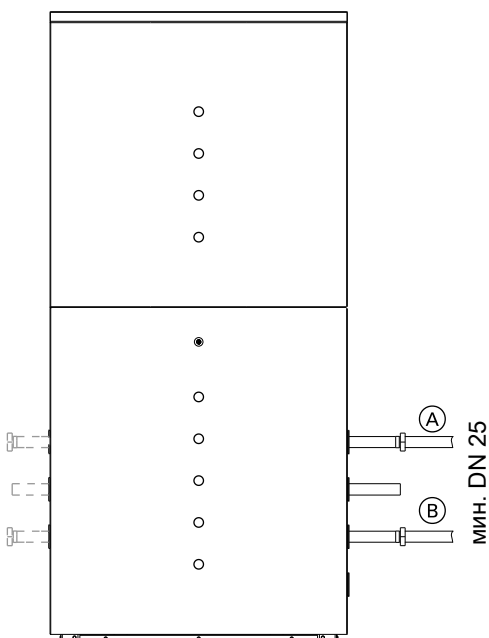
Vitocal 350-A		Тип		
		AWH-I 110	AWH-I 114	AWH-I 120
Необходимое поперечное сечение кабеля при длине кабеля 25 м и	группе нагрузки A ^{*2}	5 x 4 мм ²	5 x 6 мм ²	5 x 6 мм ²
	группе нагрузки B ^{*3}	5 x 2,5 мм ²	5 x 4 мм ²	5 x 4 мм ²
Входной предохранитель		Z 16 A	Z 16 A	Z 20 A

Vitocal 350-A, тип AWH-I-M			
Необходимое поперечное сечение кабеля при длине кабеля 25 м и	группе нагрузки A ^{*2}	3 x 6 мм ²	
	группе нагрузки B ^{*3}	3 x 6 мм ²	
Входной предохранитель		Z 32 A	

^{*2} Прокладка в теплоизолированных стенах, плохой теплоотвод.

^{*3} Прокладка на или в стенах с хорошим теплоотводом или в грунте.

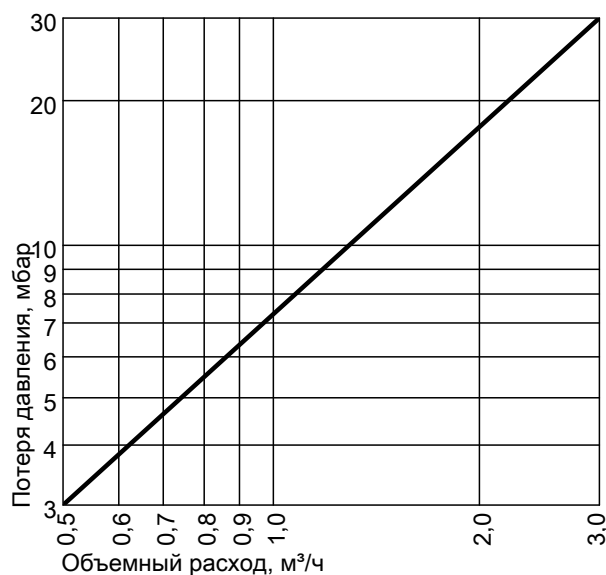
Гидравлические условия для вторичного контура



- (А) Подающая магистраль вторичного контура
- (В) Обратная магистраль вторичного контура

- Продолжить гидравлические линии во вторичном контуре с мин. DN 25.
- В зависимости от исполнения отопительной установки обеспечить минимальный объемный расход следующими мерами:
 - Смонтировать перепускной клапан на самой удаленной точке отопительного контура.
 - Для гидравлической развязки отопительных контуров использовать буферную емкость.
 - Использовать гидравлический разделитель.
 - Использовать прямые отопительные контуры без терморегулирующих вентилей (необходимо разрешение пользователя установки).

Диаграмма потерь давления проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность)



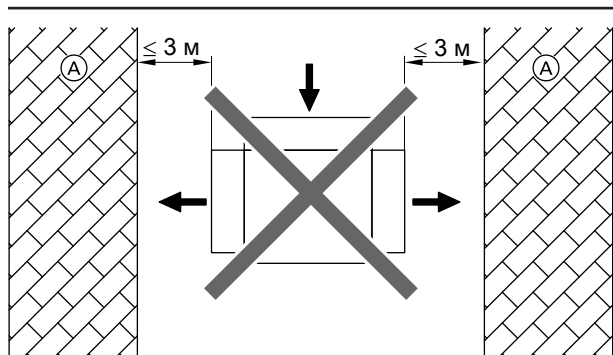
9.2 Наружный монтаж Vitocal 350-A, тип AWH-O

Защита от замерзания

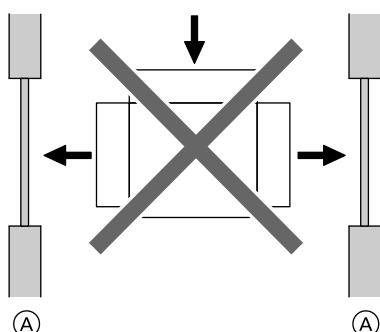
Если контроллер и циркуляционный насос отопительного контура готовы к работе, то действует функция защиты от замерзания контроллера. При выводе теплового насоса из эксплуатации или при длительном отключении электропитания установка должна быть опорожнена с помощью крана наполнения и слива (обеспечивается заказчиком).

Для теплонасосных установок, в которых отключение электропитания не может быть выявлено (дом без постоянного проживания), в отопительных контурах в качестве замены может быть использован антифриз.

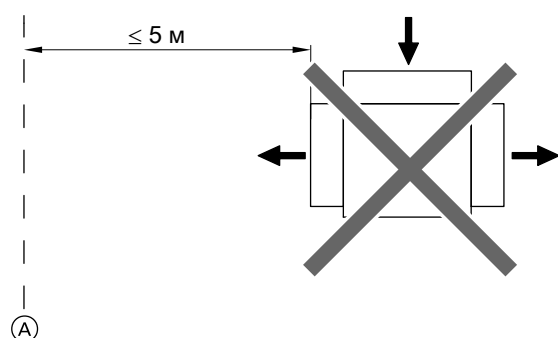
Указания по монтажу



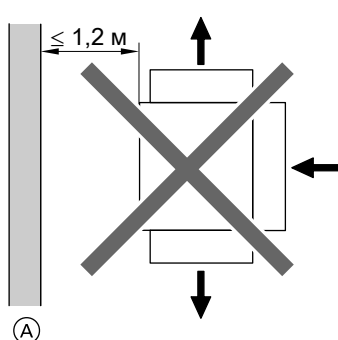
Ⓐ Пешеходная дорожка или терраса



Ⓐ Сторона здания с окном



Ⓐ Граница земельного участка



Ⓐ Здание

При установке прибора расстояние от его стороны выпуска воздуха до пешеходных дорожек или террас **не** должно быть меньше 3 м, поскольку в зоне выброса выходящий из теплового насоса охлажденный воздух уже при температуре окружающей среды от 10 °С может вызвать образование льда.

Не подвергать здание воздействию холодного выходящего воздуха с близкого расстояния.

Не размещать сторону выброса воздуха по направлению к зданию.

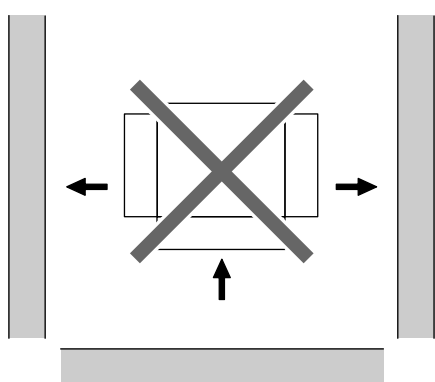
Чтобы не допустить шумового воздействия на соседей, **не** устанавливать устройство ближе, чем 5 м от границы земельного участка или предпринять соответствующие меры по звукоизоляции.

Указание

Обязательно учитывать данные о распространении шума.

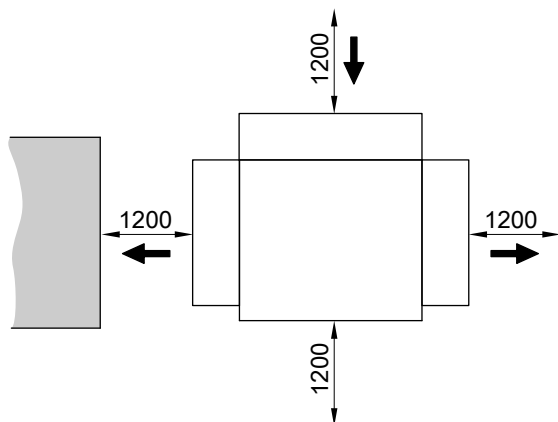
Чтобы обеспечить свободный доступ к устройству при проведении сервисных работ, переднюю часть прибора **не** располагать ближе, чем 1,2 м от здания.

Указания по проектированию Vitocal 350-A (продолжение)



Не устанавливать прибор в зонах, окруженных каменными стенами или зданиями. Чем выше количество отражающих площадей, тем больше становится уровень шумообразования (также см. главу "Отражение звука и уровень звукового давления"). Кроме того может возникать „замыкание” воздушного потока.

Минимальные расстояния

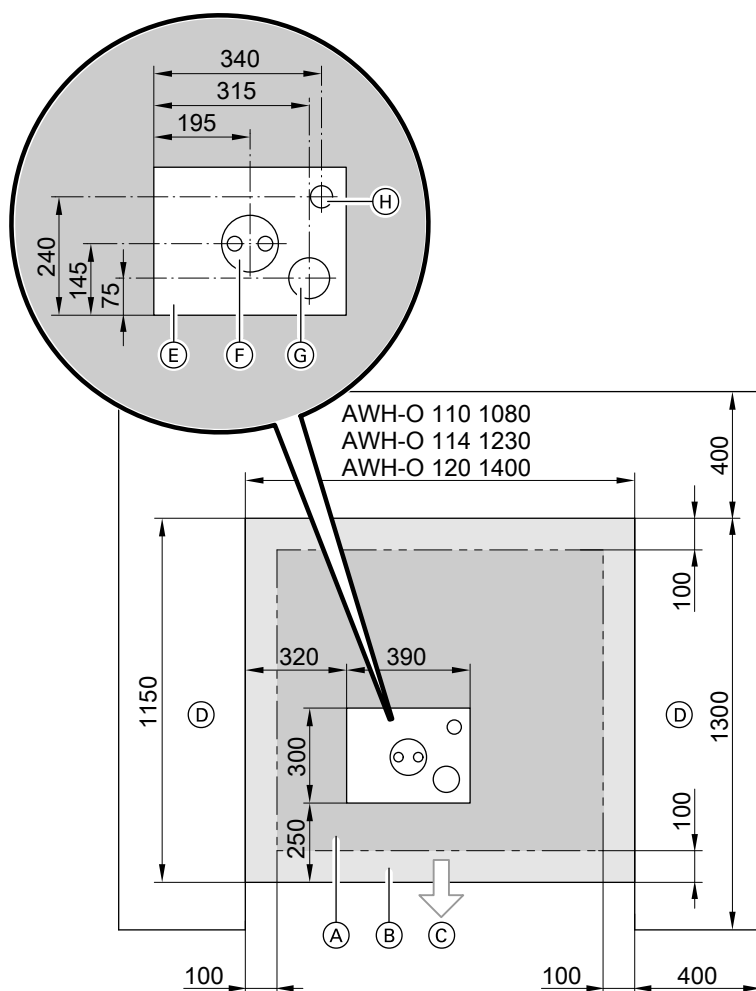


Фундамент

Тепловой насос должен быть установлен горизонтально на устойчивом прочном основании. Мы рекомендуем изготовить бетонный фундамент в соответствии с приведенными ниже чертежами. Указанные значения толщины слоев являются средними значениями и должны быть согласованы с местными особенностями. Соблюдать правила строительной техники.

Для линий, входящих в тепловые насосы снизу (подающая и обратная магистраль отопительного контура в общей теплоизоляции (E), электрические кабели (G) и конденсатоотводчик (F)), в фундаменте следует предусмотреть выемку (D) соответствующего размера.

Фундамент, установочную поверхность и кабельные каналы выполнить таким образом, чтобы в тепловой насос и в кабельные каналы не могли проникнуть грызуны.



Фундамент - вид сверху

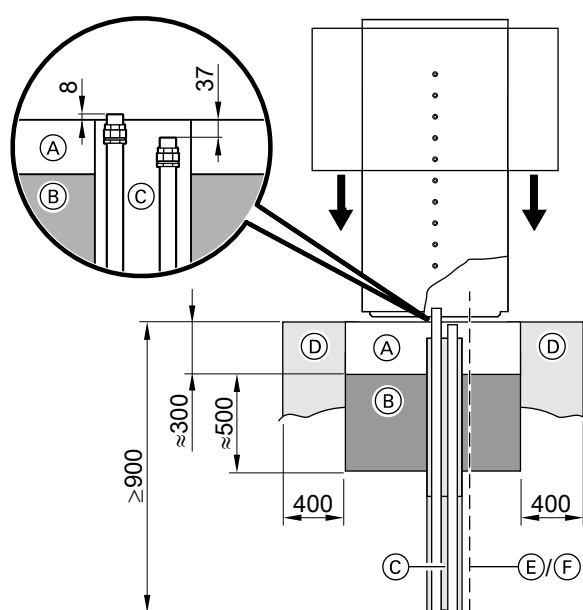
- Ⓐ Площадь монтажа теплового насоса на бетонном фундаменте
- Ⓑ Бетонный фундамент, состоящий из:
 - бетонной плиты C25/30, BSt 500 S и M
 - арматурного каркаса из Q 257 A, по периметру

Соблюдать местные требования и правила строительной техники, а также точечную нагрузку, создаваемую регулируемые опоры.
- Ⓒ Передняя сторона теплового насоса
- Ⓓ Мягкий грунт, щебень или гравий
- Ⓔ Паз в фундаменте для прохода подающей и обратной магистрали отопительного контура, конденсатоотводчика, электрических соединительных кабелей (низковольтный кабель и кабель управления) и сетевого кабеля распределительной коробки
- Ⓕ Прорез для подающей и обратной магистрали отопительного контура
- Ⓖ KG-труба DN 100 для электрических соединительных кабелей (низковольтный кабель и кабель управления) и сетевого кабеля распределительной коробки
- Ⓗ Конденсатоотводчик DN 50

Указание

Перед бетонированием фундамента выполнить обрезку гидравлических соединительных труб и монтаж соединительных резьбовых соединений. Во избежание замерзания заказчик должен обеспечить теплоизоляцию труб.

Указания по проектированию Vitocal 350-A (продолжение)



- (A) Бетонный фундамент как описано выше и в соответствии с местными требованиями и правилами строительной техники
- (B) Защита от замерзания (утрамбованный щебень, например, 0 – 32/56 мм), толщина слоя в соответствии с местными требованиями и правилами строительной техники
- (C) Комплект гидравлических подключений (для подающей и обратной магистрали отопительного контура)
- (D) Мягкий грунт, щебень или гравий
- (E) Электрические соединительные кабели (низковольтные кабели и кабели управления) и кабели подключения к сети распределительной коробки
- (F) Конденсатоотводчик

9

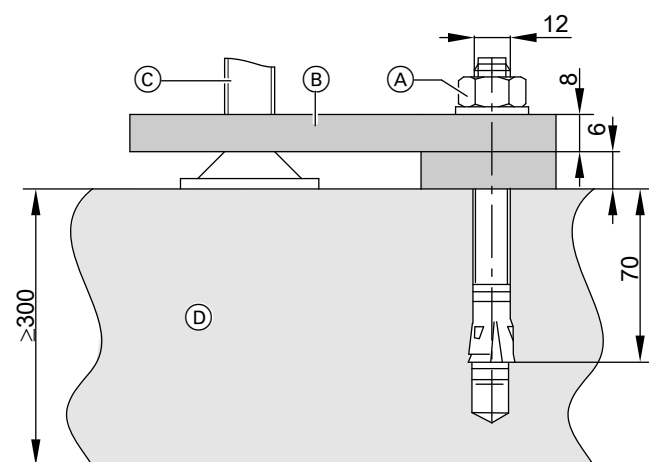
Ветровая нагрузка

Крепление теплового насоса с помощью входящих в комплект поставки анкерных креплений (анкерных плит) и предоставляемых заказчиком анкерных болтов (например, Fischer FAZ II 12/10) обеспечивает надежную установку в зоне ветров 1 и 2 согласно DIN 1055-4-2005-03 макс. до 900 м над уровнем моря. Исключением является полоса шириной 5 км вдоль побережья вглубь материка в пределах зоны ветров 2. При монтаже за пределами указанных зон ветров необходимо отдельное заключение о креплении.

При нарушении воздушного потока в непосредственной близости от места установки необходимо отдельное рассмотрение устойчивости. В частности, такие нарушения могут быть вызваны:

- отдельными зданиями, стенами, заборами и пр.
- "воздушными каналами" между частями зданий

- (C) Регулируемая опора Vitocal 350-A, тип AWH-O
- (D) Бетонный фундамент

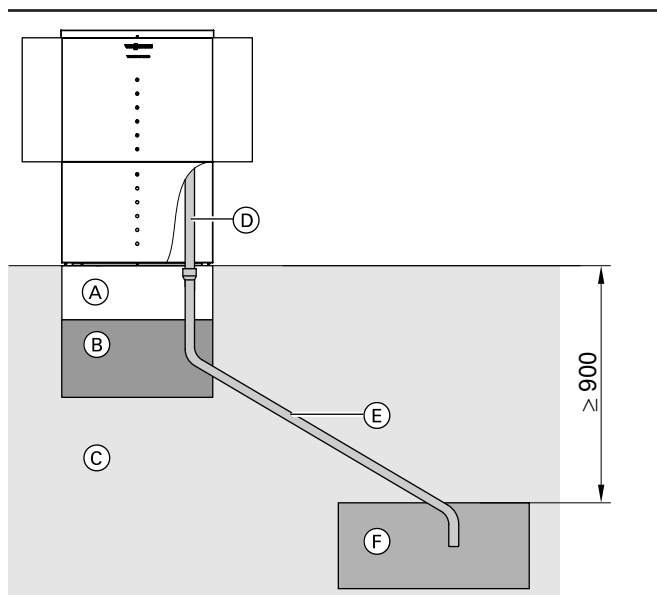


- (A) Анкерный болт (предоставляется заказчиком, например, Fischer FAZ II 12/10)
- (B) Анкерная плита (входит в комплект поставки)

5829 437 GUS

Отвод конденсата теплообменника

Отвод конденсата посредством инфильтрации

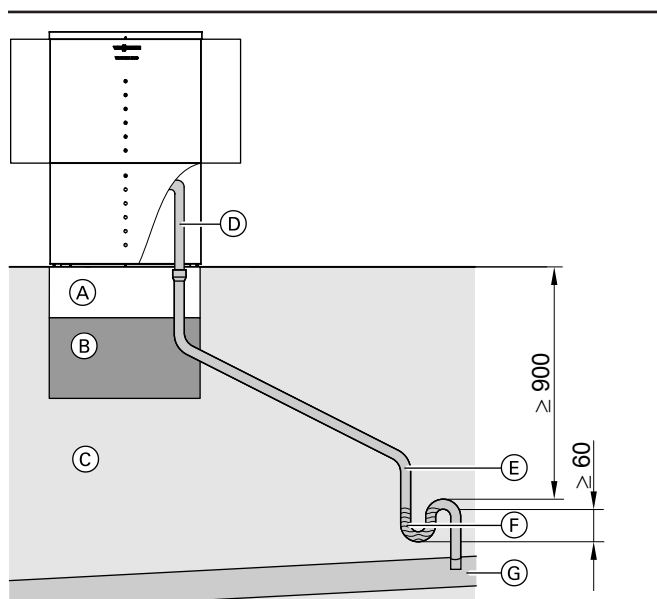


- (A) Фундамент
 - (B) Защита от замерзания (утрамбованный щебень)
 - (C) Грунт
 - (D) Сливной шланг конденсата, Ø 25 мм внутри, Ø 32 мм снаружи
 - (E) Сливная труба (мин. DN 50)
 - (F) Площадка из гравия для инфильтрации конденсата
- Если необходима инфильтрация конденсата, сливная труба DN 50 (E) должна заканчиваться в незамерзающей зоне (на глубине мин. 900 мм). Так как количество образующегося конденсата (в зависимости от температуры и относительной влажности) может составлять до 20 л/ч, почва должна обладать хорошими дренажными свойствами. Мы рекомендуем соорудить площадку из гравия или щебня в соответствии с рисунком.

Указание

Муфта сливной трубы (мин. DN 50) (E) должна заканчиваться заподлицо с верхней гранью фундамента. При необходимости провести шланг через сифонную установку.

Отвод конденсата через канализационный слив



- (A) Фундамент
 - (B) Защита от замерзания (утрамбованный щебень)
 - (C) Грунт
 - (D) Сливной шланг конденсата, Ø 25 мм внутри, Ø 32 мм снаружи
 - (E) Сливная труба (мин. DN 50)
 - (F) Канализационный затвор (сифон) в незамерзающей зоне
 - (G) Канализационный коллектор
- Для отвода конденсата через дренаж или канализацию необходимо предусмотреть сифон с водяным затвором мин. 60 мм в незамерзающей зоне (на глубине мин. 900 мм). Сифон предотвращает выделение канализационных газов. Для сифона следует предусмотреть ревизионную шахту.

Указание

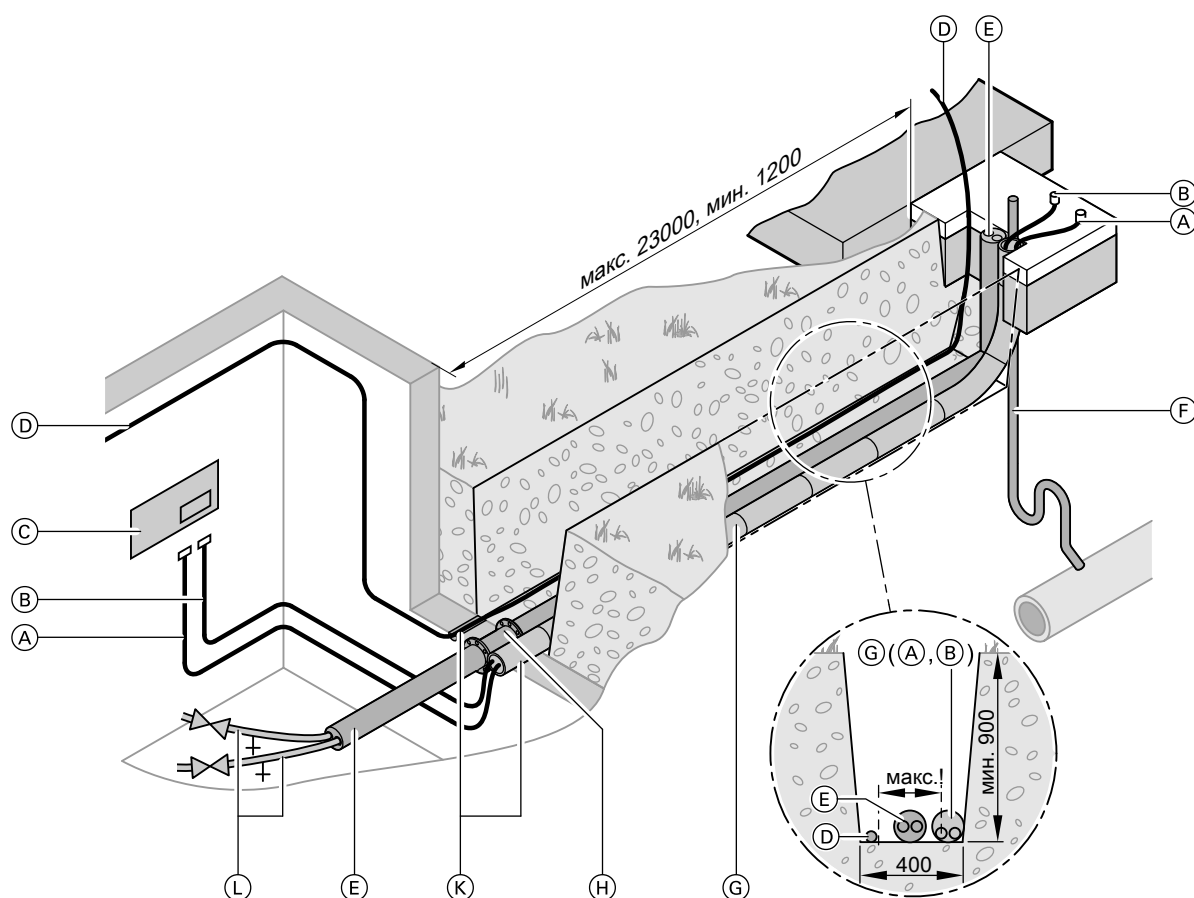
Муфта сливной трубы (мин. DN 50) (E) должна заканчиваться заподлицо с верхней гранью фундамента. При необходимости провести шланг через сифонную установку.

Указания по защите от замерзания

Особо низкие температуры в течение продолжительного периода могут привести к замерзанию системы отвода конденсата.

По этой причине систему отвода конденсата следует снабдить теплоизоляцией или электронагревателем, производящим нагрев в зависимости от температуры окружающей среды.

Гидравлические и электрические линии



Подключения на стороне здания в подвальном этаже

- | | |
|--|---|
| (A) Кабель управления контроллера/теплового насоса (принадлежность) | (F) Конденсатоотводчик (предоставляется заказчиком) |
| (B) Кабель датчика контроллера/теплового насоса (принадлежность) | (G) KG-труба DN 100 для внешних подключений контроллера/теплового насоса (предоставляется заказчиком) |
| (C) Контроллер погодозависимого управления тепловым насосом | (H) Обсадная труба с стенным уплотнительным фланцем для гидравлического соединительного трубопровода (принадлежность) |
| (D) Силовой кабель (приобретается отдельно) для запитки теплового насоса | (K) Влаго- и водонепроницаемые стеновые проходы (предоставляются заказчиком) |
| (E) Гидравлический соединительный трубопровод (принадлежность) | (L) Запорно-сливное устройство |

- Выполнить подключение отопительного контура с помощью деталей различной длины комплекта гидравлических подключений (принадлежность). Этот комплект состоит из одной гибкой подающей и одной обратной магистралей PE 32 x 2,9 в общей теплоизоляции (E) и двух резьбовых переходников DN 32 на R 1 (AG). Ввод в здание осуществляется с помощью подходящей обсадной трубы с уплотнительными фланцами (H) (труба и фланцы являются принадлежностями).

В здании на коротком расстоянии от входов подключений отопительного контура (в любом случае, однако, на глубине 0,8 м ниже поверхности земли) предусмотреть устройство наполнения и слива (L) для подающей и обратной магистралей отопительного контура.

В зданиях, находящихся на уровне земли, предусмотреть соответствующую теплоизолированную шахту или сделать возможным слив с помощью сжатого воздуха.

Когда контроллер и насос отопительного контура находятся в состоянии готовности к работе, работает функция защиты от замерзания контроллера. При выводе теплового насоса из эксплуатации или при длительном отключении электропитания следует опорожнить установку с помощью устройства наполнения и слива (L).

В теплонасосных установках, в которых сбой электропитания не обнаруживается (дом для проведения отпуска), в качестве замены возможна эксплуатация отопительных контуров с использованием подходящего антифриза.

- Силовой кабель (D) за пределами здания необходимо проложить в как подземный кабель (NYY), а NYM - проложить в KG-трубе (G). Учитывать предписания местной энергоснабжающей организации (технические условия подключения). Стеновой проход (K) должен быть выполнен монтажной фирмой влаго- и водонепроницаемым. При прокладке кабеля в корпусе теплового насоса длина кабеля должна быть не менее 2500 мм.
- Имеющиеся в ассортименте электрические соединительные кабели различной длины (кабели управления и кабели датчиков (A) и (B)) проложить в KG-трубе DN 100 (G). При прокладке KG-труб (G) заранее проложить тяговый трос для кабелей управления и кабелей датчиков. Чтобы избежать сильного сопротивления при последующем протягивании электрических соединительных кабелей, не использовать колена под 90° (лучше 3 x 30° или, как минимум, 2 x 45°).

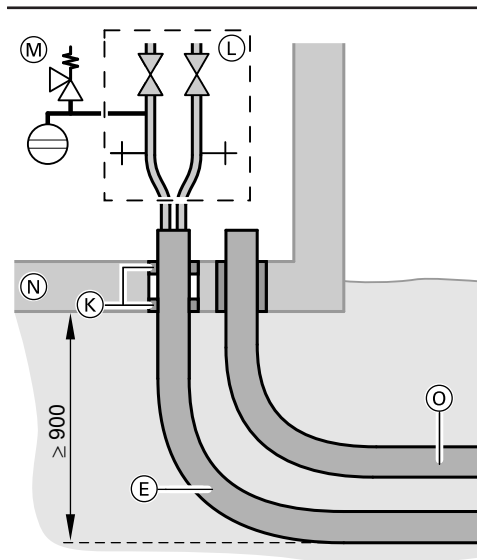
При протягивании кабелей в направлении теплового насоса следует защитить круглые штекеры амортизирующей пленкой или аналогичным материалом с целью предохранения от загрязнения и повреждений. Также следует защитить от повреждений штекеры на стороне контроллера до места их подключения (например, от наступания ногами).

Стеновой проход (K) должен быть выполнен монтажной фирмой влаго- и водонепроницаемым. KG-трубы (G) должны быть проложены с наклоном к теплому насосу, при необходимости следует создать возможность для слива конденсата. Соблюдать допустимый радиус изгиба KG-труб, трубы не перегибать. Закрывать отверстия KG-труб (G) по периметру линий, чтобы в здание не могли проникнуть животные.

Указание

Если подключения со стороны здания находятся на уровне поверхности земли (см. изображение ниже), мы рекомендуем разместить необходимые соединительные линии и проходы еще до изготовления плиты основания.

Последующие работы по установке будут связаны с большими затратами.



Подключения на стороне здания на уровне поверхности земли

- (E) Гидравлический соединительный трубопровод (принадлежность)
- (K) Влаго- и водонепроницаемый стеновой проход (предоставляется заказчиком)
- (L) Устройство для наполнения и слива (для опорожнения сжатым воздухом)
- (M) Расширительный бак с блоком предохранительных устройств (принадлежность)
- (N) Плита основания здания
- (G) KG-труба DN 100 для внешних подключений контроллера/теплового насоса (предоставляется заказчиком, с технически правильным уплотнением при контакте со зданием)

Электрические подключения

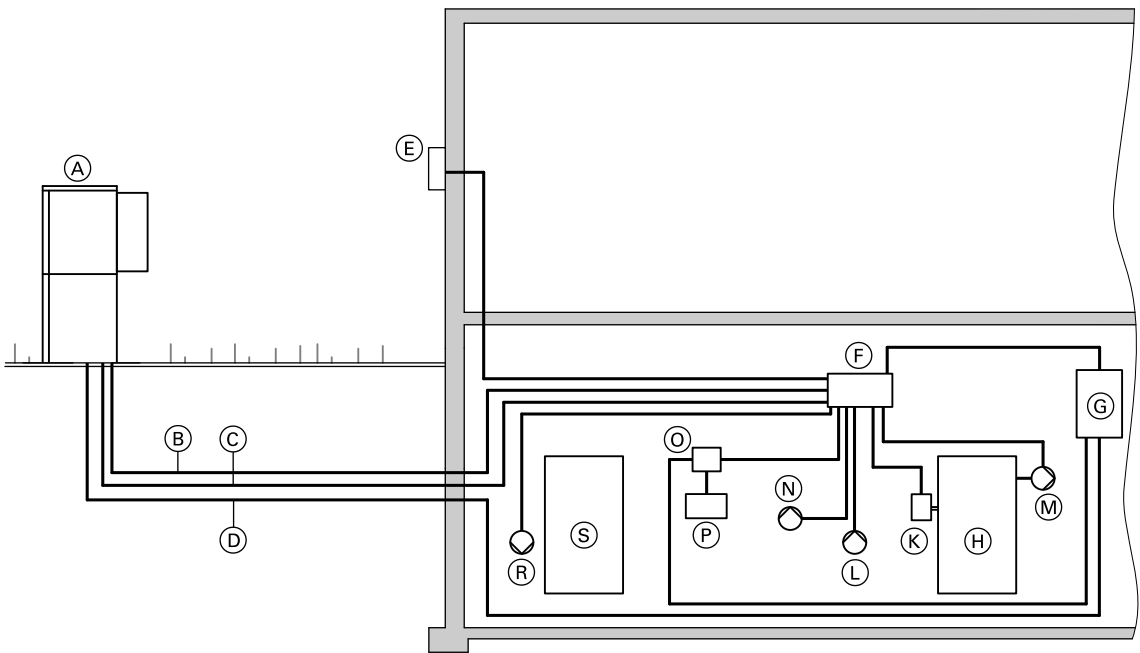


Схема электрических соединений для стандартного примера установки

- (A) Тепловой насос
- (B) Низковольтный кабель, с предварительно подготовленными штекерами
- (C) Кабель управления, с предварительно подготовленными штекерами
- (D) Кабель подключения к сети (специальный тариф/ток нагрузки), см. таблицу
- (E) Датчик наружной температуры, кабель датчика (2 x 0,75 мм²)
- (F) Контроллер, кабель подключения к сети (5 x 1,5 мм²) с подводящим кабелем отключающего контакта энергоснабжающей организации, беспотенциальный
- (G) Электрический счетчик/питание здания
- (H) Емкостный водонагреватель
- (K) Датчик температуры емкостного водонагревателя, кабель датчика (2 x 0,75 мм²)
- (L) Насос загрузки емкостного водонагревателя или 3-ходовой переключающий клапан, подводящая линия (3 x 1,5 мм²)
- (M) Циркуляционный насос контура ГВС, подводящая линия (3 x 1,5 мм²)
- (N) Насос отопительного контура, подводящая линия (3 x 1,5 мм²)
- (O) Кабель подключения к сети для модуля управления проточного нагревателя теплоносителя 400 В 5 x 2,5 мм² 230 В 7 x 2,5 мм²
- (P) Проточный нагреватель теплоносителя (принадлежность)
- (R) Насос вторичного контура, подводящая линия (3 x 1,5 мм²)
- (S) Буферная емкость отопительного контура

Указание
При монтаже дополнительных отопительных контуров со смесителем, внешних теплогенераторов (газ/жидкое топливо/древесина), устройства дистанционного управления и т. д. необходимо спроектировать необходимые дополнительные линии снабжения, управления и кабели датчиков.

Требования к электромонтажу

- Соблюдать технические условия подключения энергоснабжающей организации.
 - Сведения о необходимых измерительных и распределительных устройствах можно получить у соответствующей энергоснабжающей организации.
 - Для теплового насоса должен быть предусмотрен отдельный электрический счетчик.
- Тепловые насосы Viessmann работают на напряжении 400 В~ (в некоторых странах можно приобрести модели также для 230 В). Для цепи тока управления необходимо сетевое питание 230 В~. Предохранитель для цепи тока питания (6,3 А) находится в контроллере теплового насоса. Предохранитель для вентилятора (6,3 А) находится в распределительной коробке теплового насоса.

Vitocal тип		350-A		
		AWH-O 110	AWH-O 114	AWH-O 120
Необходимое поперечное сечение кабеля при длине кабеля 25 м и	группе нагрузки A*2	5 x 4 мм ²	5 x 6 мм ²	5 x 6 мм ²
	группе нагрузки B*3	5 x 2,5 мм ²	5 x 4 мм ²	5 x 4 мм ²
Входной предохранитель		Z 16 A	Z 16 A	Z 20 A

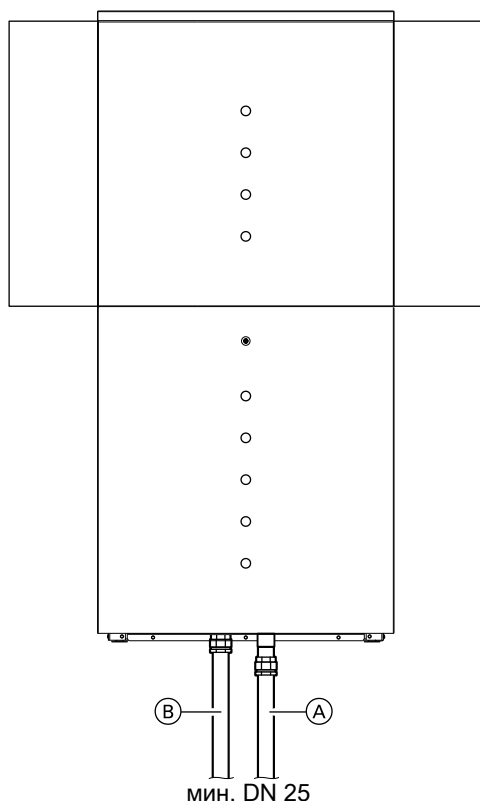
*2 Прокладка в теплоизолированных стенах, плохой теплоотвод.
*3 Прокладка на или в стенах с хорошим теплоотводом или в грунте.

Указания по проектированию Vitocal 350-A (продолжение)

Vitocal, тип AWH-O-M

Необходимое поперечное сечение кабеля при длине кабеля 25 м и	группе нагрузки A ^{*2}	3 x 6 мм ²
	группе нагрузки B ^{*3}	3 x 6 мм ²
Входной предохранитель		Z 32 A

Гидравлические условия для вторичного контура



- Продолжить гидравлические линии во вторичном контуре с мин. DN 25.
- В зависимости от исполнения отопительной установки обеспечить минимальный объемный расход следующими мерами:
 - Смонтировать перепускной клапан на самой удаленной точке отопительного контура.
 - Для гидравлической развязки отопительных контуров использовать буферную емкость.
 - Использовать гидравлический разделитель.
 - Использовать прямые отопительные контуры без терморегулирующих вентилей (необходимо разрешение пользователя установки).

Диаграмма потерь давления проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность)

См. стр. 85.

- (A) Подающая магистраль вторичного контура
(B) Обратная магистраль вторичного контура

Указания по проектированию

Для Vitocal 300-A и Vitocal 350-A

10.1 Электроснабжение и тарифы

В соответствии с действующим Федеральным тарифным положением потребность в электроэнергии для работы тепловых насосов рассматривается как бытовые нужды. Для установки тепловых насосов, предназначенных для отопления здания, необходимо получить разрешение энергоснабжающей организации. Запросить у ответственной энергоснабжающей организации условия подключения для указанных характеристик приборов. Особенно важно, возможен ли в соответствующем районе энергоснабжения моновалентный и/или моноэнергетический режим с использованием теплового насоса.

В том числе, для проектирования имеют значение сведения о стоимости земли и оплате труда, о возможностях использования дешевой электроэнергии в ночное время и о возможных периодах прекращения электроснабжения.

С вопросами следует обращаться к энергоснабжающей организации заказчика.

Процедура регистрации

Для оценки влияния эксплуатации теплового насоса на сеть питания энергоснабжающей организации необходимы следующие сведения:

- адрес пользователя
- место эксплуатации теплового насоса

^{*2} Прокладка в теплоизолированных стенах, плохой теплоотвод.

^{*3} Прокладка на или в стенах с хорошим теплоотводом или в грунте.

Указания по проектированию (продолжение)

- вид потребления согласно общим тарифам (бытовое, сельскохозяйственное, промышленное и прочее потребление)
- планируемый режим работы теплового насоса
- изготовитель теплового насоса

- тип теплового насоса
- электрическая присоединенная мощность в кВт (исходя из номинального напряжения и номинального тока)
- макс. пусковой ток, А
- макс. теплопотребление здания, кВт

10.2 Место для монтажа контроллера

Независимо от того, устанавливается ли тепловой насос снаружи или внутри здания, контроллер должен располагаться в сухом помещении (при температуре окружающего воздуха от +2 до +35 °C).

Кроме того, помещение для установки должно отвечать следующим требованиям:

- ровная, гладкая стена
- хорошее освещение и удобный доступ

- поблизости от распределителя отопления (для коротких подключений насосов, датчиков, смесителей и т. п.)
- защита от капель и брызг воды

Указание

Соединение с тепловым насосом **должно** быть выполнено через предоставляемые в качестве принадлежности электрические соединительные кабели (длиной 5, 15 или 30 м).

10.3 Расчет параметров теплового насоса

Указание

В теплонасосных установках с моновалентным режимом работы точное определение параметров установки особенно важно, так как избыточные размеры оборудования часто связаны с непропорционально большими затратами. Поэтому необходимо избегать чрезмерно больших размеров!

Вначале необходимо установить номинальное теплопотребление $\Phi_{\text{нл}}$ здания. Для переговоров с заказчиком и составления предложения в большинстве случаев достаточен приближенный расчет теплопотребления.

Перед выдачей заказа необходимо, как и для всех отопительных систем, определить теплопотребление здания по DIN EN 12831 и выбрать соответствующий тепловой насос.

Моновалентный режим работы

При моновалентном режиме работы тепловой насос в качестве единственного теплогенератора должен обеспечивать все теплопотребление здания согласно DIN EN 12831.

При расчете теплового насоса принять во внимание следующее:

- Учесть надбавки к теплопотреблению здания на периоды блокировки энергоснабжающей организацией. Энергоснабжающая организация может прерывать электроснабжение тепловых насосов максимум на 3 × 2 часа в течение 24 часов. Дополнительно принять во внимание индивидуальные правила для заказчиков, имеющих особые контракты с энергоснабжающей организацией.
- Вследствие инертности здания 2 часа перерыва в снабжении электроэнергией не учитываются.

Указание

При этом, однако, длительность периода снабжения между двумя перерывами в снабжении электроэнергией должна быть не меньше предыдущего перерыва в снабжении электроэнергией.

Приближенный расчет теплопотребления на основе отапливаемой площади

Отапливаемая площадь (м²) умножается на следующую величину удельного теплопотребления:

Дом с пассивным энергопотреблением	10 Вт/м ²
Энергосберегающий дом	40 Вт/м ²
Новое здание (согласно WSchVO 95 или EnEV)	50 Вт/м ²

Дом (постройка до 1995 г. с нормальной теплоизоляцией)	80 Вт/м ²
Старый дом (без теплоизоляции)	120 Вт/м ²

Теоретический расчет при 3 × 2 часах блокировки

Пример:

Готовое здание с нормальной теплоизоляцией (80 Вт/м²) и отапливаемой площадью 180 м²

- Приблизленно определенное теплопотребление: 14,4 кВт
- Максимальный перерыв в снабжении электроэнергией составляет 3 × 2 часа при минимальной наружной температуре согласно DIN EN 12831.

В расчете на 24 ч суточное теплопотребление составит:

- 14,4 кВт · 24 ч = 346 кВтч

Чтобы обеспечить максимальное суточное теплопотребление, вследствие перерывов в электроснабжении для работы теплового насоса предоставляется лишь 18 часов в сутки. Вследствие инертности здания 2 часа не учитываются.

- 346 кВтч / (18 + 2) ч = 17,3 кВт

При максимальной длительности перерыва в энергоснабжении 3 × 2 ч в день мощность теплового насоса необходимо повысить на 17 %.

Часто перерывы в энергоснабжении производятся только в случае необходимости. Необходимо осведомиться в соответствующей энергоснабжающей организации о перерывах в энергоснабжении.

Моноэнергетический режим работы

Теплонасосная установка в режиме отопления поддерживается поставляемым в качестве принадлежности встроенным проточным нагревателем теплоносителя. Включение осуществляется контроллером в зависимости от наружной (бивалентной) температуры и теплопотребления.

Указание

Для электроэнергии, расходуемой проточным нагревателем теплоносителя, как правило, по специальным тарифам не оплачивается.

Указания по проектированию (продолжение)

Проектирование при типичной конфигурации установки:

- Произвести проектирование тепловой мощности теплового насоса до 70 - 85 % максимально необходимого теплопотребления здания согласно DIN EN 12831.
- Доля теплового насоса в среднегодовой длительности работы составляет около 95 %.
- Перерывы в энергоснабжении учитываться не должны.

Указание

Меньшие по сравнению с моновалентным режимом работы параметры теплового насоса продлевают время работы.

Прибавка на приготовление горячей воды

Обычно в жилищном строительстве исходят из максимального расхода горячей воды в количестве около 50 л на человека в сутки при температуре примерно 45 °C.

- Это соответствует дополнительному теплопотреблению порядка 0,25 кВт на человека при 8-часовом периоде нагрева.
- Эта прибавка учитывается лишь в том случае, если суммарное дополнительное теплопотребление превышает 20 % теплопотребления, рассчитанного согласно DIN EN 12831.

	Расход горячей воды при температуре воды 45 °C	Удельное полезное тепло	Рекомендуемая прибавка к теплопотреблению на приготовление горячей воды ^{*7}
	л/сут. на человека	Втч/сут. на человека	кВт ч/чел.
Низкое потребление	от 15 до 30	от 600 до 1200	от 0,08 до 0,15
Нормальное потребление ^{*8}	от 30 до 60	от 1200 до 2400	от 0,15 до 0,30

или

	Эталонная температура 45 °C	Удельное полезное тепло	Рекомендуемая прибавка к теплопотреблению на приготовление горячей воды ^{*7}
	л/сут. на человека	Втч/сут. на человека	кВт ч/чел.
Квартира, занимающая целый этаж (оплата по потреблению)	30	прибл. 1200	прибл. 0,150
Квартира, занимающая целый этаж (общая сумма оплаты)	45	прибл. 1800	прибл. 0,225
Одноквартирный жилой дом ^{*8} (среднее потребление)	50	прибл. 2000	прибл. 0,250

Прибавка на режим пониженного теплопотребления

Так как контроллер теплового насоса оборудован ограничителем температуры для режима пониженного теплопотребления, прибавку на режим пониженного теплопотребления согласно DIN EN 12831 можно не учитывать.

Кроме того, контроллер теплового насоса обладает функцией оптимизации включения, поэтому прибавка на нагрев из режима пониженного теплопотребления не требуется.

Обе функции должны быть активированы в контроллере. В случае отказа от указанных прибавок вследствие включенных функций контроллера это должно быть включено в протокол при передаче установки пользователю.

Если несмотря на указанные опциональные функции контроллера необходим все же учет прибавок, они рассчитываются по DIN EN 12831.

Определение бивалентной точки

Воздушно-водяные тепловые насосы работают преимущественно в **моноэнергетическом режиме**. При низких температурах окружающей среды тепловая мощность теплового насоса снижается, однако одновременно повышается теплопотребление.

Для моновалентного режима желательно использование очень больших установок; для большей части периода работы тепловой насос оказался бы чрезмерно мощным.

Выше определенной бивалентной точки (например, -5 °C) тепловой насос берет на себя всю долю необходимого теплопотребления. Ниже бивалентной точки тепловой насос повышает температуру обратной магистрали отопительной системы, и проточный нагреватель теплоносителя производит догрев в подающей магистрали.

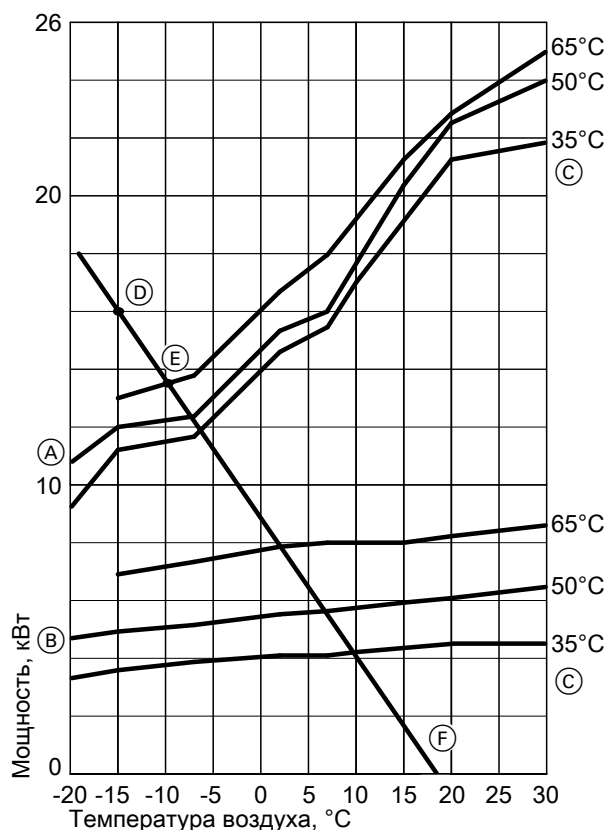
Расчет параметров выполняется в соответствии с диаграммами рабочих характеристик.

^{*7} При времени нагрева емкостного водонагревателя 8 ч.

^{*8} Если реальный расход горячей воды превышает указанные значения, то необходимо выбрать более высокую прибавку мощности.

Указания по проектированию (продолжение)

Пример



- (A) Тепловая мощность
- (B) Потребляемая электрическая мощность
- (C) Температура подачи отопительного контура T_{HV}
- (D) Теплопотребление
- (E) Бивалентная точка для радиаторных систем
- (F) Предельная температура для отопления

Теплопотребление по
DIN EN 12831: 16 кВт
Минимальная температура
окружающей среды: $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$
Предельная температура для
отопления: $18\text{ }^{\circ}\text{C}$
Максимальная температура
подачи: $65\text{ }^{\circ}\text{C}$
Выбрано: Воздушно-водяной тепловой
насос Vitocal 350-A,
тип AWH-I 114/AWH-O 114

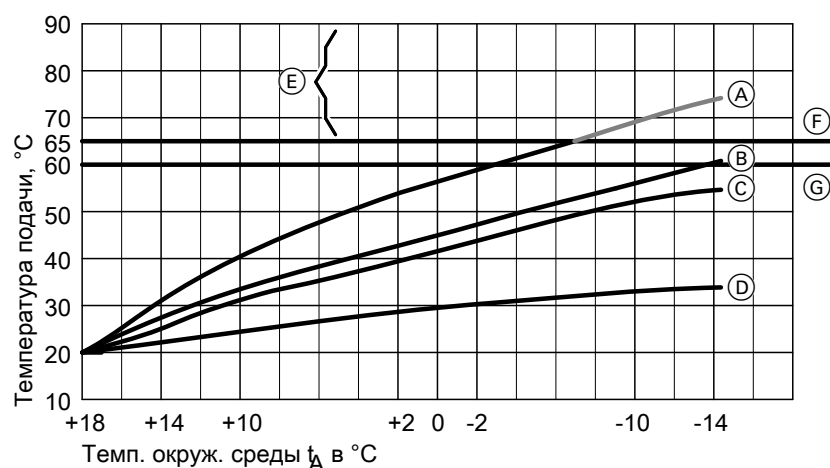
По диаграмме рабочих характеристик получаем бивалентную
точку $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ при мощности около 13,3 кВт.

10

10.4 Отопительные контуры и распределение тепла

В зависимости от конструкции отопительной системы необхо-
дима различная температура подачи отопительного контура.

При использовании радиаторов, а также при модернизации или
замене водогрейных котлов при соблюдении максимальной тем-
пературы подачи $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ возможно использование теплового
насоса Vitocal 350-A.



Зависимость между температурами подачи отопительного контура и температурой окружающей среды

- (A) Макс. температура подачи отопительного контура = $75\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (B) Макс. температура подачи отопительного контура = $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (C) Макс. температура подачи отопительного контура = $55\text{ }^{\circ}\text{C}$,
условие для моновалентного режима работы теплового
насоса
- (D) Макс. температура подачи отопительного контура = $35\text{ }^{\circ}\text{C}$,
идеально для моновалентного режима работы теплового
насоса
- (E) Условно пригодные системы отопления для бивалентного
режима работы теплового насоса

5829 437 GUS

- Ⓕ Макс. температура подачи отопительного контура
Vitocal 350-A = 65 °C
- Ⓖ Макс. температура подачи отопительного контура
Vitocal 300-A = 60 °C

Указание

Чем ниже выбранная максимальная температура подачи отопительного контура, тем выше коэффициент годового использования теплового насоса.

10.5 Параметры буферной емкости отопительного контура

Vitocal 300-A

Внутрипольное отопление (100 %)

При теплотреблении > 5 кВт (согласно DIN EN 12831) буферная емкость отопительного контура может не использоваться, если соблюдено **одно** из следующих условий:

- Установлен 1 перепускной клапан на последнем отопительном контуре с минимальным расходом.
- Отопительные контуры ванных комнат открыты постоянно (необходимо разрешение пользователя).

Внутрипольное отопление на первом этаже и радиаторы в чердачном помещении

Чтобы избежать полного охлаждения отопительного контура, необходимо использование буферной емкости отопительного контура объемом мин. 200 л.

Монтаж буферной емкости отопительного контура в качестве параллельной емкости (не в обратной магистрали).

Радиаторы (100 %)

См. Vitocal 350-A.

Vitocal 350-A

Буферная емкость отопительного контура для оптимизации времени работы

$$V_{BE} = Q_{TH} \cdot (20 - 25 \text{ л})$$

Q_{TH} Номинальная тепловая мощность теплового насоса

V_{BE} Объем буферной емкости отопительного контура, л

Пример:

Тип AWH-I/AWH-O 120

$$Q_{TH} = 18,5 \text{ кВт}$$

$$V_{BE} = 18,5 \cdot 20 \text{ л} = 370 \text{ л (объем емкости)}$$

Выбор: Vitocell 100-E с объемом емкости 400 л

Буферная емкость греющего контура для перекрытия периодов блокировки

Этот вариант используется в системах распределения тепла без дополнительной буферной массы (например, радиаторов, гидравлических вентиляторов теплого воздуха).

100%-ное аккумулирование тепла для работы в период перерывов в снабжении электроэнергией возможно, но не рекомендуется, так как размер буферных емкостей будет слишком большим.

Пример:

$$\Phi_{TH} = 10 \text{ кВт} = 10000 \text{ Вт}$$

$$t_{SZ} = 2 \text{ ч (макс. 3 х сут.)}$$

$$\Delta\theta = 10 \text{ К}$$

$$c_p = 1,163 \text{ Втч/(кг·К) для воды}$$

c_p удельная теплоемкость, кВт ч/(кг · К)

Φ_{TH} теплотребление здания, кВт

t_{SZ} перерыв в энергоснабжении, ч

V_{BG} объем буферной емкости греющего контура, л

$\Delta\theta$ охлаждение системы, К

100 %-ный расчет

(при соблюдении имеющихся теплообменных поверхностей)

$$V_{HP} = \frac{\Phi_{HL} \cdot t_{SZ}}{c_p \cdot \Delta\theta}$$

$$V_{HP} = \frac{10000 \text{ Вт} \cdot 2 \text{ ч}}{1,163 \frac{\text{Втч}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \cdot 10 \text{ К}} = 1720 \text{ кг}$$

1720 кг воды соответствуют объему емкости 1720 л.

Выбор: 2 Vitocell 100-E с буферной емкостью по 1000 л.

Приближенный расчет

(с использованием задержки охлаждения здания)

$$V_{BG} = \Phi_{HL} \cdot (60 - 80 \text{ л})$$

$$V_{BG} = 10 \cdot 60 \text{ л}$$

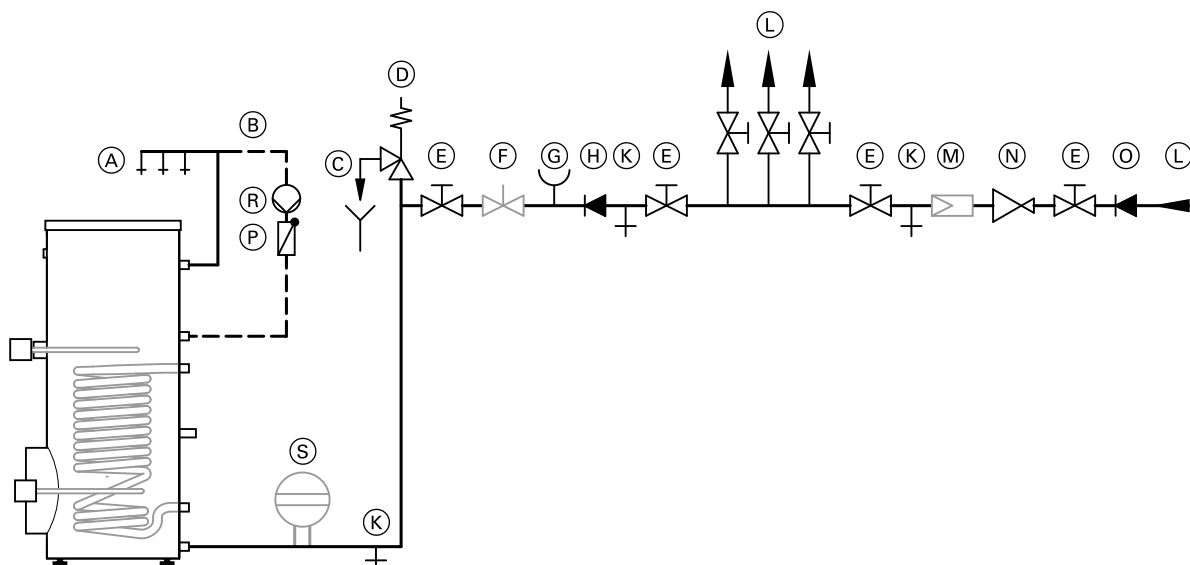
$$V_{BG} = \text{объем емкости 600 л}$$

Выбор: 1 Vitocell 100-E с буферной емкостью 750 л.

10.6 Подключение на стороне контура водоразбора ГВС

Пример для Vitocell 100-V, тип CVW

Подключение по DIN 1988.



- (A) Горячая вода
- (B) Циркуляционный трубопровод
- (C) Контролируемое выходное отверстие выпускной линии
- (D) Предохранительный клапан
- (E) Запорный кран
- (F) Регулятор расхода (рекомендуется установить)
- (G) Патрубок для подключения манометра
- (H) Обратный клапан
- (K) Вентиль опорожнения

- (L) Температура холодной воды
- (M) Фильтр для воды в контуре водоразбора ГВС
- (N) Редукционный клапан согласно DIN 1988-2, издание от декабря 1988 г.
- (O) Обратный клапан/разделитель труб
- (P) Подпружиненный обратный клапан
- (R) Циркуляционный насос
- (S) Расширительный бак, пригоден для контура водоразбора ГВС

Указание к фильтру для воды в контуре водоразбора ГВС
Согласно DIN 1988-2 в установках с металлическими трубопроводами должен быть установлен водяной фильтр в контуре водоразбора ГВС. При использовании полимерных трубопроводов согласно DIN 1988 и нашим рекомендациям также следует установить водяной фильтр в контуре водоразбора ГВС, чтобы предотвратить попадание грязи в систему хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Предохранительный клапан

Емкостный водонагреватель должен быть защищен от недопустимо высоких давлений предохранительным клапаном.

Рекомендация: установить предохранительный клапан выше верхней кромки емкостного водонагревателя. За счет этого обеспечивается защита от загрязнения, образования накипи и высоких температур. Кроме того, в данном случае при работах на предохранительном клапане не требуется опорожнение емкостного водонагревателя.

10.7 Выбор емкостного водонагревателя

Приготовление горячей воды в сравнении с подачей тепла для отопления ставит совершенно другие требования, так как оно осуществляется круглогодично с примерно одинаковым требуемым количеством тепла и температурным уровнем.

В зависимости от используемого теплового насоса и конфигурации установки максимальная температура запаса воды в емкостном водонагревателе ограничена. Температуры запаса воды в емкостном водонагревателе выше этого предела возможны с дополнительной электронагревательной вставкой или с проточным водонагревателем для теплоносителя в подающей магистрали вторичного контура.

Указания по проектированию (продолжение)

Указание

Электронагревательная вставка может использоваться только для воды мягкой и средней жесткости до 14 нем. град. жесткости (степень жесткости 2 (средняя), до 2,51 моль/м³).

При выборе емкостного водонагревателя следует предусмотреть достаточно большую площадь теплообменника.

Макс. температура запаса воды в емкостном водонагревателе^{*9}

- Vitocal 300-A: 50 °C
- Vitocal 350-A: 55 °C

Приготовление горячей воды предпочтительно осуществлять в ночное время после 22:00. Это дает следующие преимущества:

- Вся тепловая мощность теплового насоса в течение дня может использоваться для отопления.
 - Можно лучше использовать ночные тарифы.
 - Предотвращается нагрев емкостного водонагревателя с одно-временным водоразбором.
- В противном случае в зависимости от системы при использовании внешнего теплообменника не всегда удастся достичь нужных температур водоразбора.

Указание

Приведенные в следующей таблице размеры емкости являются лишь **ориентировочными значениями** и определяют водопотребление в контуре ГВС в размере 50 л на человека в день при температуре воды в контуре ГВС 45 °C.

Vitocal	3 - 5 человек	3 - 5 человек и приготовление горячей воды гелиоустановкой	6 - 8 человек
300-A	Vitocell 300-B, тип EVB, объем 300 л Vitocell 100-V, тип CVW, 390 л Vitocell 100-B, тип CVB, 300 л	Vitocell 100-V, тип CVW, 390 л + комплект теплообменника гелиоколлекторов + Vitosolic 100	Vitocell 100-V, тип CVA, объем 500 л
350-A, тип AWH-I/AWH-O 110	Vitocell 100-V, тип CVW, 390 л		Vitocell 100-L, тип CVL, объем 500 л + комплект теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме
350-A, тип AWH-I/AWH-O 114	Vitocell 100-V, тип CVA, объем 300 л + комплект теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме	Vitocell 100-V, тип CVA, объем 500 л + комплект теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме + Vitosolic 100	Vitocell 100-L, тип CVL, объем 500 л + комплект теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме
350-A, тип AWH-I/AWH-O 120	Vitocell 100-V, тип CVA, объем 300 л + комплект теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме	Vitocell 100-V, тип CVA, объем 500 л + комплект теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме + Vitosolic 100	Vitocell 100-L, тип CVL, объем 500 л + комплект теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме

Для выполнения требований Немецкого общества специалистов по газу и воде относительно температур контура ГВС > 60 °C необходимо использовать проточный нагреватель теплоносителя или второй теплогенератор. Оснащение теплового насоса проточным нагревателем теплоносителя будет выполнять это требование.

Технические данные емкостных водонагревателей

См. документацию по проектированию емкостных водонагревателей.

Комплект теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме

Указание

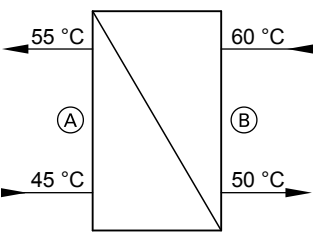
Ввиду модуляционных свойств использование комплекта теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме для Vitocal 300-A не является обязательным.

Для Vitocal 350-A мы рекомендуем использование комплекта теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме мощностью от 14 кВт.

^{*9} Не достижима при низкой температуре окружающей среды.

Указания по проектированию (продолжение)

Параметры пластинчатого теплообменника



- (A) Емкостный водонагреватель (вода ГВС)
(B) Тепловой насос (теплоноситель)

Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100

Объемный расход и потери давления при A35/W45 °C

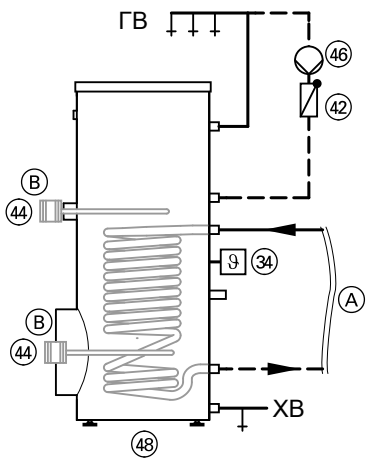
Тип	Мощность кВт	Объемный расход		Потери давления		Vitotrans 100 № заказа
		(A) м³/ч	(B) м³/ч	(A) кПа	(B) кПа	
AWH-I/AWH-O 110	19,5	1,68	1,68	18,9	15,6	3003 492
AWH-I/AWH-O 114	26,1	2,25	2,25	32,9	27,1	
AWH-I/AWH-O 120	31,3	2,70	2,70	15,9	14,3	3003 493

Характеристики насосов загрузки водонагревателя

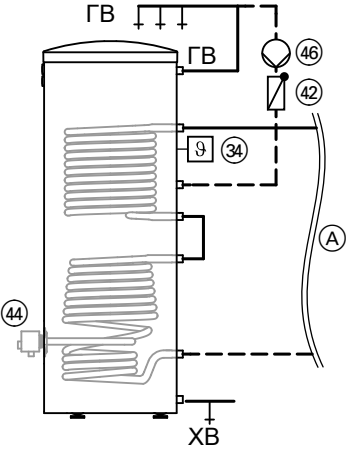
См. стр. 58.

Примеры установок

Емкостный водонагреватель с внутренними теплообменниками



Гидравлическая схема при использовании Vitocell 100-V, тип CVW



Гидравлическая при использовании Vitocell 100-B, тип CVB, 300 л или Vitocell 300-B, тип EVB, 300 л

- (A) Подключение Vitocal
(B) Монтаж электронагревательной вставки ENE возможен
вверх или вниз
ХВ Холодная вода
ГВ Горячая вода

- (A) Подключение Vitocal
ХВ Холодная вода
ГВ Горячая вода

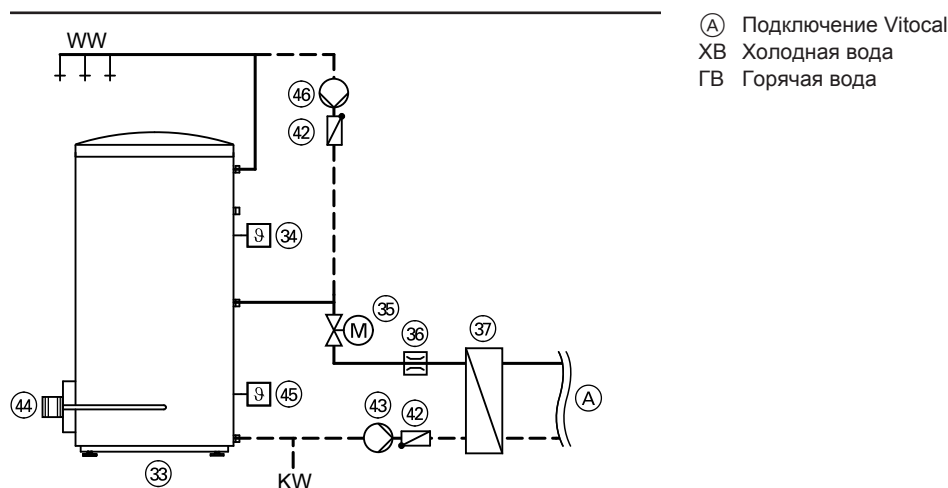
Необходимое оборудование

Поз.	Обозначение	Кол-во	№ заказа
(34)	Датчик температуры емкостного водонагревателя	1	7170 965
(42)	Подпружиненный обратный клапан	1	предоставляется заказчиком
(44)	Электронагревательная вставка ENE	1	см. прайс-лист Viessmann
(46)	Циркуляционный насос ГВС	1	см. прайс-лист Vitaset
(48)	Емкостный водонагреватель Vitocell 100-V, тип CVW, объем 390 л	1	Z002 885

5829 437 GUS

Указания по проектированию (продолжение)

Емкостный водонагреватель с комплектом теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме
Рекомендуется для Vitocal 350-A, тип AWH-I/AWH-O 114/120.



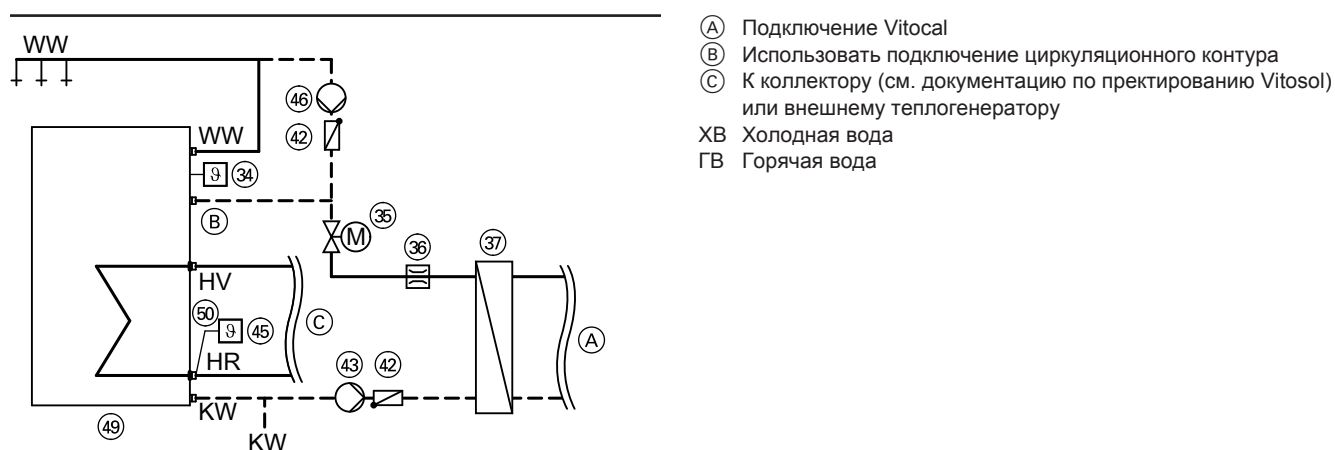
Гидравлическая схема при использовании Vitocell 100-L,
тип CVL500 л

Необходимое оборудование

Поз.	Обозначение	Кол-во	№ заказа
③③	Vitocell 100-L, объем 500 л	1	Z002 074
③④	Верхний датчик температуры емкостного водонагревателя	1	7170 965
③⑤	2-ходовой шаровый клапан с электроприводом (при отсутствии тока закрыт)	1	7180 573
③⑥	Ограничитель объемного расхода (задатчик Тасо)	1	предоставляется заказчиком
③⑦	Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100	1	3003 493
④②	Подпружиненный обратный клапан	2	предоставляется заказчиком
④③	Насос для загрузки емкостного водонагревателя	1	7820 403 или 7820 404
④④	Электронагревательная вставка ENE	1	см. прайс-лист Viessmann
④⑤	Нижний датчик температуры емкостного водонагревателя	1	7170 965
④⑥	Циркуляционный насос ГВС	1	см. прайс-лист Vitoset

Емкостный водонагреватель с комплектом теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме и поддержкой гелиосистемы или внешним теплогенератором

Рекомендуется для Vitocal 350-A, тип AWH-I/AWH-O 114/120.



Гидравлическая схема при использовании Vitocell 100-V, тип CVA,
300/500 л

5829 437 GUS

Указания по проектированию (продолжение)

Необходимое оборудование

Поз.	Обозначение	Кол-во	№ заказа
34	Верхний датчик температуры емкостного водонагревателя	1	7170 965
35	2-ходовой шаровой клапан с электроприводом (при отсутствии тока закрыт)	1	7180 573
36	Ограничитель объемного расхода (задатчик Тасо)	1	предоставляется заказчиком
37	Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100	1	3003 493
42	Подпружиненный обратный клапан	2	предоставляется заказчиком
43	Насос для загрузки емкостного водонагревателя	1	7820 403 или 7820 404
45	Датчик температуры емкостного водонагревателя для Vitosolic 100 (в комплекте поставки Vitosolic)	1	Z007 387
46	Циркуляционный насос ГВС	1	см. прайс-лист Vitoset
49	Емкостный водонагреватель Vitocell 100-V, тип CVA, объем 300/500 л	1	Z002 575/Z002 576
50	Ввертный уголок для Vitocell 100-V, тип CVA, объем 300/500 л для монтажа датчика температуры емкостного водонагревателя	1	7175 213/7175 214

10.8 Режим охлаждения (только Vitocal 300-A)

При работе в режиме охлаждения Vitocal 300-A функционирует в реверсивном режиме, т. е. процесс в контуре теплового насоса идет в обратном направлении.

Выполнение охлаждения возможно или через контур внутрипольного отопления или через отдельный охладительный контур, например, вентиляторный конвектор. В режиме охлаждения необходимо обеспечить обход буферной емкости отопительного контура с помощью 3-ходовых переключающих клапанов. Для предотвращения образования конденсата следует снабдить паронепроницаемой теплоизоляцией все находящиеся в зоне видимости элементы, например, трубы, насосы и пр.

Указание

В следующих случаях для режима отопления необходимо наличие и активация датчика температуры помещения:

- Погодозависимый режим охлаждения с влиянием помещения или режим охлаждения с управлением по температуре помещения через контур внутрипольного отопления (см. стр. "Режимы работы")
- Охлаждение через отдельный охладительный контур, например, вентиляторный конвектор.

Режимы работы

Погодозависимый режим охлаждения

В погодозависимом режиме охлаждения заданное значение температуры подачи определяется соответствующим заданным значением температуры помещения и текущей наружной температурой (долговременное среднее значение) согласно кривой охлаждения. Ее уровень и наклон можно изменить.

Режим охлаждения с управлением по температуре помещения

Заданное значение температуры подачи рассчитывается определением разности значений заданной и фактической температуры помещения.

Режим Нормальный

Регулировка холодопроизводительности отопительных контуров осуществляется в режиме погодозависимой теплогенерации в соответствии с кривой охлаждения либо по температуре помещения.

Режим Постоянное значение

В режиме "Постоянное значение" охлаждение производится минимальной температурой подачи.

Охлаждение через систему внутрипольного отопления

Система внутрипольного отопления может использоваться как для отопления, так и для охлаждения зданий и помещений. Аналогично кривой отопления регулировка холодопроизводительности может производиться с помощью кривой охлаждения. Чтобы обеспечить критерии комфортности и предотвратить выпадение росы, должны быть выдержаны предельные значения температуры поверхности. Так, температура поверхности системы внутрипольного отопления в режиме охлаждения не должна превышать 20 °C.

Для предотвращения образования конденсата на поверхности пола в подающую линию системы внутрипольного отопления необходимо встроить навесной датчик влажности для регистрации точки росы. Он позволяет даже при быстрых изменениях погодных условий (например, в случае грозы) надежно предотвратить образование конденсата.

Расчет системы внутрипольного отопления должен производиться при комбинации температур подающей/обратной магистрали примерно 14/18 °C.

Для оценки возможной холодопроизводительности системы внутрипольного отопления можно использовать приведенную ниже таблицу.

Обычно действительны следующие особенности:

Минимальная температура подачи для охлаждения с помощью системы внутрипольного отопления и минимальная температура поверхности зависят от соответствующих климатических условий в помещении (температуры и относительной влажности воздуха). Поэтому эти параметры должны учитываться при проектировании.

Указания по проектированию (продолжение)

Оценка холодопроизводительности системы внутрипольного отопления в зависимости от напольного покрытия и расстояния между трубами (предполагаемая температура подающей магистрали около 14 °С, температура обратной магистрали около 18 °С; источник: фирма Velta)

Напольное покрытие		Плитка			Ковер		
Расстояние между трубами	мм	75	150	300	75	150	300
Холодопроизводительность при диаметре труб							
-10 мм	Вт/м ²	45	35	23	31	26	19
-17 мм	Вт/м ²	46	37	25	32	27	20
-25 мм	Вт/м ²	48	40	28	33	29	22

Данные действительны при
 температуре помещения 25 °С
 относительной влажности 60 %
 точке росы 16 °С

Охлаждение вентиляторными конвекторами Vitoclima 200-С (вспомогательное оборудование)

- Возможно охлаждение отдельным контуром охлаждения или отопительным контуром/контуром охлаждения. Для максимальной холодопроизводительности установить режим "Постоянное значение".
- Выбрать место монтажа, обеспечивающее беспрепятственное подключение к тепловому насосу.
- Предусмотреть подключение конденсатоотводчика к канализационной системе здания или отвод конденсата наружу.
- Необходимо подключение к сети (1/1N/PE, 230 В/50 Гц).
- При выполнении стенных проемов учесть несущие компоненты, перемычки, уплотнительные элементы (например, парозащиту).
- Монтировать приборы только на прочных и ровных стенах.
- Не монтировать приборы вблизи от источников тепла или в местах воздействия прямых солнечных лучей.
- Монтировать только в местах с хорошей циркуляцией воздуха.
- Обеспечить свободный доступ для работ по обслуживанию.

Ниже в таблице указаны значения тепло- и холодопроизводительности при соответствующих частотах вращения.

Условия измерения

- Холодопроизводительность:
при температуре помещения 27 °С, относительной влажности воздуха 48%, снижении температуры охлаждающей воды с 12 до 7 °С.
- Теплопроизводительность:
при температуре помещения 20 °С и температуре подачи 50 °С.
- Уровень звукового давления
на расстоянии 2,5 м при объеме помещения 200 м³ и времени реверберации 0,5 с.

Согласование мощности

Мощность вентиляторных конвекторов можно регулировать. Переключая разъемы, можно присвоить 3-ступенчатому переключателю частоты вращения вентиляторных коллекторов 3 из 5 имеющихся в распоряжении частот вращения.

Тепло- и холодопроизводительность в зависимости от частоты вращения

Тип	Частота вращения вентилятора	Объемный расход воздуха м ³ /ч	Режим охлаждения		Расход л/ч	Гидродинамическое сопротивление кПа	Режим отопления		Гидродинамическое сопротивление кПа	Уровень звукового давления дБ(А)
			Общая холодопроизводительность Вт	Ощущаемая холодопроизводительность Вт			Теплопроизводительность Вт	Расход л/ч		
V202H	V1	292	1971	1518	338	42	2463	216	6	42
	V2	260	1846	1390	317	37	2370	208	5	38
	V3	205	1543	1141	266	27	2102	184	4	32
	V4	163	1327	954	227	20	1812	159	3	25
	V5	122	1075	755	184	14	1470	129	2	23
V203H	V1	524	3398	2663	583	31	4544	398	25	41
	V2	433	3007	2289	515	25	4227	371	22	36
	V3	354	2560	1920	439	19	3732	327	17	31
	V4	323	2409	1784	414	17	3517	309	16	29
	V5	272	2128	1550	367	14	3207	281	13	26
V206H	V1	843	5614	3770	961	40	6651	583	15	50
	V2	708	4836	3200	828	31	6091	534	13	45
	V3	598	4289	2796	735	25	5614	493	11	41
	V4	545	3984	2581	684	22	5327	468	10	38
	V5	431	3305	2168	569	16	4589	403	8	31
V209H	V1	1266	8833	6708	1516	38	11558	1014	48	55
	V2	983	7402	5464	1271	28	10251	899	38	48
	V3	859	6491	4779	1113	22	9429	828	33	45
	V4	730	5537	4076	951	16	8141	714	25	42
	V5	612	4627	3407	792	12	6745	592	18	38

Заводская настройка частоты вращения вентилятора

Контроллеры тепловых насосов

11.1 Принадлежности для контроллера теплового насоса WPR 300

Электрические соединительные кабели

(заказать дополнительно)

Готовые к подключению электрические соединительные кабели для подключения теплового насоса к контроллеру (в доме), в комплекте кабель управления 230 В~ и низковольтный кабель.

Длина кабеля		Vitocal	
		300-A	350-A
5 м	№ заказа	Z006 451	Z008 049
15 м	№ заказа	Z006 452	Z008 050
30 м	№ заказа	Z006 453	Z008 051

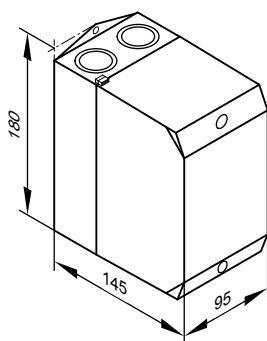
Вспомогательный контактор

№ заказа 7814 681

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

Технические характеристики

Напряжение катушки	230 В~/50 Гц
Номинальный ток (I_{th})	AC1 16 А
	AC3 9 А



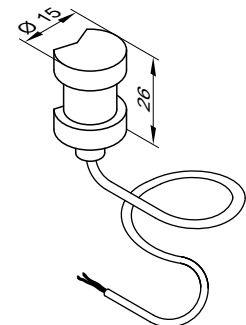
Накладной датчик температуры подающей магистрали установки

№ заказа 7426 133

Для измерения температуры в подающей магистрали установки.

Технические характеристики

Длина кабеля	2,0 м
Вид защиты	IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Допустимая температура окружающей среды	
– в рабочем режиме	от 0 до +120 °C
– при хранении и транспортировке	от -20 до +70 °C



Датчик температуры накопительной емкости

№ заказа 7170 965

Для емкостного водонагревателя и буферной емкости греющего контура.

Удлинение соединительного кабеля монтажной фирмой:

- 2-жильный кабель длиной макс. 60 м и поперечным сечением медного провода 1,5 мм²
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В

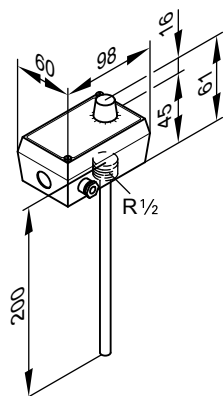
Технические характеристики

Длина кабеля	3,75 м
Вид защиты	IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже Viessmann Pt500
Тип датчика	Допустимая температура окружающего воздуха
– в рабочем режиме	от 0 до +90 °C
– при хранении и транспортировке	от -20 до +70 °C

Контроллеры тепловых насосов (продолжение)

Термостатный регулятор для регулирования температуры воды в плавательном бассейне

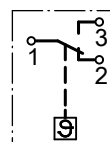
№ заказа 7009 432



Разность между температурами включения и выключения 0,3 K

Коммутационная способность
Переключательная функция

10(2) A 250 В~
при подъеме температуры с контакта 2 на контакт 3



Погружная гильза из нержавеющей стали

R $\frac{1}{2}$ x 200 мм

Технические характеристики

Подключение

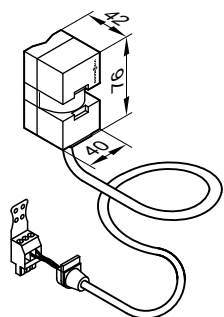
3-жильным кабелем с поперечным сечением провода 1,5 мм²
от 0 до 35 °C

Диапазон настройки

Накладной датчик температуры

№ заказа 7183 288

Для регистрации температуры подающей или обратной магистралей.



Технические характеристики

Длина кабеля

5,8 м, готовый к подключению
IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже

Степень защиты

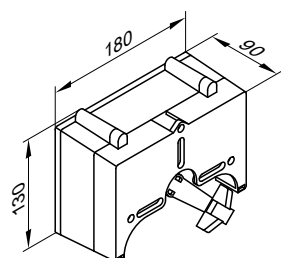
Допустимая температура окружающего воздуха
– при работе
– при хранении и транспортировке

от 0 до +120 °C
от –20 до +70 °C

Электропривод смесителя

№ заказа 7450 657

Сервопривод смесителя монтируется непосредственно на смесителе фирмы Viessmann DN 20 - 50 и R $\frac{1}{2}$ - 1 $\frac{1}{4}$.
С системным штекером.
Для разводки, выполняемой заказчиком.



Технические характеристики

Номинальное напряжение
Номинальная частота
Потребляемая мощность
Класс защиты
Степень защиты

230 В~
50 Гц
4 Вт
II
IP 42 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже

Допустимая температура окружающего воздуха
– в рабочем режиме
– при хранении и транспортировке
Крутящий момент
Время работы до 90 ° <

от 0 до +40 °C
от –20 до +65 °C
3 Нм
120 с

Контроллеры тепловых насосов (продолжение)

Блок управления приводом смесителя для одного отопительного контура со смесителем с встроенным сервоприводом смесителя

№ заказа 7178 995

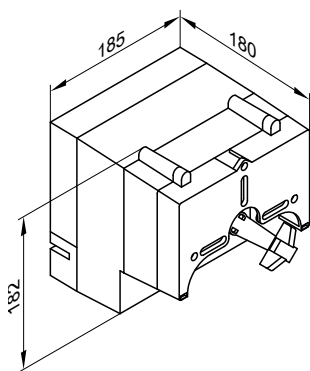
Абонент шины КМ

Компоненты:

- электронная система смесителя с сервоприводом для смесителя фирмы Viessmann DN 20 - 50 и R ½ - 1¼
- датчик температуры подающей магистрали (накладной датчик температуры), длина кабеля 2,2 м, готовый к подключению, технические характеристики см. ниже
- штекер для подключения циркуляционного насоса отопительного контура
- сетевой кабель (длиной 3,0 м)
- шиносоединительный кабель (длиной 3,0 м)

Сервопривод смесителя монтируется непосредственно на смесителе фирмы Viessmann DN 20 - 50 и RS ½ - 1¼

Электронная система смесителя с сервоприводом



Технические характеристики

Номинальное напряжение	230 В~
Номинальная частота	50 Гц
Потребляемая мощность	6,5 Вт

Степень защиты

IP 32D согласно EN 60529
обеспечить при монтаже I

Класс защиты

Допустимая температура окружающего воздуха

– при работе от 0 до +40 °C
– при хранении и транспортировке от -20 до +65 °C

Номинальная нагрузочная способность релейного выхода для насоса отопительного контура [20]

4(2) A 230 В~

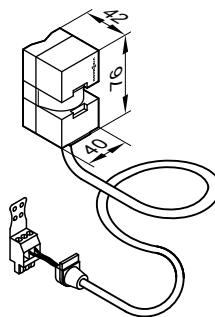
Крутящий момент

3 Нм

Время работы до 90 ° <

120 с

Датчик температуры подающей магистрали (накладной датчик)



Закрепляется стягивающей лентой.

Технические характеристики

Степень защиты IP 32 согласно EN 60529
обеспечить при монтаже

Допустимая температура окружающего воздуха

– при работе от 0 до +120 °C
– при хранении и транспортировке от -20 до +70 °C

Блок управления приводом смесителя для одного отопительного контура со смесителем для отдельного сервопривода смесителя

№ заказа 7178 996

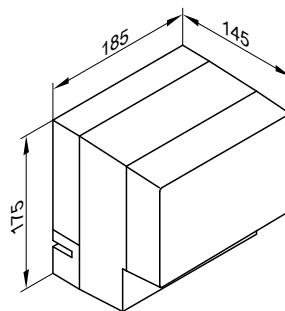
Абонент шины КМ

Для подключения отдельного сервопривода смесителя.

Компоненты:

- электронная система смесителя для подключения отдельного сервопривода смесителя
- датчик температуры подающей магистрали (накладной датчик температуры), длина кабеля 5,8 м, готовый к подключению
- штекер для подключения циркуляционного насоса отопительного контура
- присоединительные клеммы для сервопривода смесителя
- сетевой кабель (длиной 3,0 м)
- шиносоединительный кабель (длиной 3,0 м)

Электронная система смесителя



Технические характеристики

Номинальное напряжение 230 В~

Номинальная частота 50 Гц

Потребляемая мощность 2,5 Вт

Степень защиты IP 32D согласно EN 60529
обеспечить при монтаже I

Класс защиты

Контроллеры тепловых насосов (продолжение)

Допустимая температура окружающего воздуха

- при работе от 0 до +40 °C
- при хранении и транспортировке от –20 до +65 °C

Номинальная нагрузочная способность релейных выходов циркуляционного насоса отопительного контура [20]

4(2) A 230 В~

сервопривода смесителя

0,2(0,1) A 230 В~

Необходимое время работы сервопривода смесителя для 90 ° <

прибл. 120 с

Закрепляется стягивающей лентой.

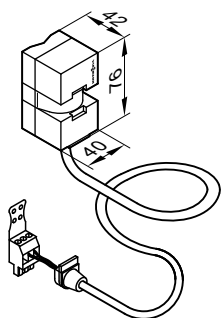
Технические характеристики

Степень защиты IP 32 согласно EN 60529
обеспечить при монтаже

Допустимая температура окружающего воздуха

- при работе от 0 до +120 °C
- при хранении и транспортировке от –20 до +70 °C

Датчик температуры подающей магистрали (накладной датчик)



11

Погружной терморегулятор

№ заказа 7151 728

Используется в качестве термостатного ограничителя максимальной температуры для контура внутрипольного отопления. Термостатный ограничитель устанавливается в подающую магистраль отопительного контура и отключает циркуляционный насос отопительного контура при слишком высокой температуре подачи.

Технические характеристики

Длина кабеля 4,2 м, готовый к подключению

Диапазон настройки 30 - 80 °C

Разность между темп. вкл. и выкл. макс. 11 K

Коммутационная способность 6(1,5) A 250 В~

Шкала настройки в корпусе

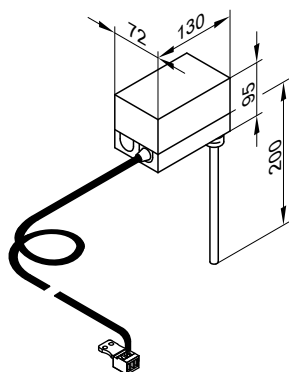
Погружная гильза из высококачественной стали R ½ x 200 мм

Per. № по DIN

DIN TR 116807

или

DIN TR 96808



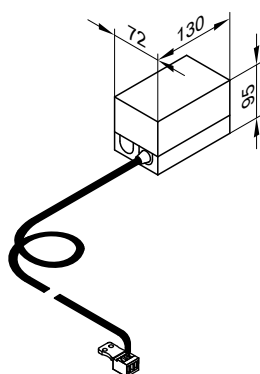
Накладной терморегулятор

№ заказа 7151 729

Используется в качестве термостатного ограничителя максимальной температуры для внутрипольного отопления (только в сочетании с металлическими трубами). Термостатный ограничитель устанавливается в подающую магистраль отопительного контура и отключает циркуляционный насос отопительного контура при слишком высокой температуре подачи.

5829 437 GUS

Контроллеры тепловых насосов (продолжение)



Технические характеристики

Длина кабеля	4,2 м, готовый к подключению
Диапазон настройки	30 - 80 °C
Разность между темп. вкл. и выкл.	макс. 14 K
Коммутационная способность	6(1,5) A 250В~
Шкала настройки	в корпусе
Рег. № по DIN	DIN TR 116807 или DIN TR 96808

Указание для Vitotrol 200

Для каждого отопительного контура отопительной установки может использоваться один Vitotrol 200.

Vitotrol 200

№ заказа 7450 017

Абонент шины KM-BUS.

Устройство дистанционного управления Vitotrol 200 выполняет для одного отопительного контура настройку программы управления и требуемой заданной температуры помещения в нормальном режиме.

Vitotrol 200 имеет клавиши с подсветкой для выбора программ управления, а также клавишу режима вечеринки и экономного режима.

Индикация неисправностей осуществляется на табло контроллера.

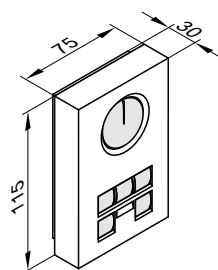
Функция WS: (без коррекции по комнатной температуре): размещение в любом месте здания.

Функция RS: размещение в типовом помещении здания на внутренней стене напротив радиаторов. Не устанавливать на полках, в нишах, а также в непосредственной близости от дверей или источников тепла (например, прямых солнечных лучей, камина, телевизора и т.д.).

Встроенный датчик температуры помещения регистрирует температуру в помещении и при необходимости соответствующим образом изменяет температуру подачи и обеспечивает быстрый подогрев для начала отопления (если он соответствующим образом закодирован).

Подключение:

- 2-жильный кабель длиной макс. 50 м (в том числе при подключении нескольких устройств дистанционного управления)
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В
- Низковольтный штекер входит в комплект поставки



Технические характеристики

Электропитание через шину KM-BUS	
Потребляемая мощность	0,2 Вт
Класс защиты	III
Степень защиты	IP 30 согласно EN 60529 обеспечить при монтаже
Допустимая температура окружающего воздуха	
– в рабочем режиме	от 0 до +40 °C
– при хранении и транспортировке	от –20 до +65 °C
Диапазон настройки заданной температуры помещения	от 10 до 30 °C возможна перенастройка на от 3 до 23 °C или от 17 до 37 °C

Настройка заданной температуры помещения при пониженном режиме осуществляется на контроллере.

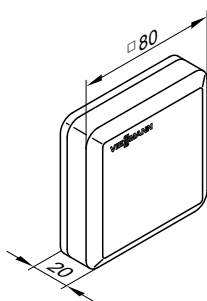
Датчик температуры помещения

№ заказа 7408 012

Отдельный датчик температуры помещения в качестве дополнения для Vitotrol 200; используется в случае, если размещение Vitotrol 200 невозможно в типовом жилом помещении здания или в ином месте, в котором происходит измерение температуры или настройка.

Размещение в типовом помещении на внутренней стене напротив радиаторов. Не устанавливать на полках, в нишах, а также в непосредственной близости от дверей или источников тепла (например, прямых солнечных лучей, камина, телевизора и т.д.). Датчик температуры помещения подключается к Vitotrol 200.

Контроллеры тепловых насосов (продолжение)



Подключение:

- 2-жильный кабель с поперечным сечением провода 1,5 мм², медь
- Длина кабеля от устройства дистанционного управления макс. 30 м
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В

Технические характеристики

Класс защиты	III
Вид защиты	IP 30 согласно EN 60529
	обеспечить при монтаже

Допустимая температура окружающей среды

– в рабочем режиме	от 0 до +40 °C
– при хранении и транспортировке	от -20 до +65 °C

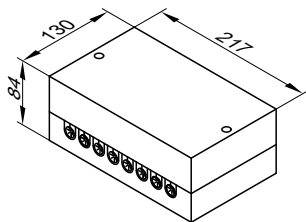
Внешний модуль расширения Н1

№ заказа 7179 058

Функциональный модуль расширения в корпусе, для настенного монтажа.

С помощью модуля расширения обеспечивается наличие следующих функций:

- Каскадное подключение до 4 устройств Vitocal
- Функция отопления плавательного бассейна



- Запрос минимальной температуры котловой воды

- Внешняя блокировка

- Установка заданной температуры котловой воды через вход 0-10 В

- Внешнее переключение программ управления

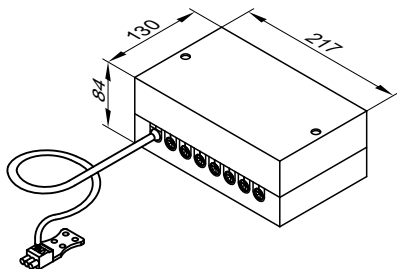
Технические характеристики

Номинальное напряжение	230 В~
Номинальная частота	50 Гц
Номинальный ток	4 А
Потребляемая мощность	4 Вт
Класс защиты	I
Вид защиты	IP 32
Допустимая температура окружающей среды	
– в рабочем режиме	от 0 до +40 °C
	использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных окружающих условиях)
– при хранении и транспортировке	от -20 до +65 °C

Распределитель шины КМ

№ заказа 7415 028

Для подключения 2 - 9 приборов к шине КМ.



Технические характеристики

Длина кабеля	3,0 м, готовый к подключению
Вид защиты	IP 32 согласно EN 60529
	обеспечить при монтаже
Допустимая температура окружающего воздуха	
– в рабочем режиме	от 0 до +40 °C
– при хранении и транспортировке	от -20 до +65 °C

Vitocom 100, тип GSM

Функции:

- Дистанционное переключение через сотовые телефонные сети GSM
- Дистанционные опросы через сотовые телефонные сети GSM

- Дистанционный контроль посредством SMS-сообщений на 1 или 2 сотовых телефона

- Дистанционный контроль других установок через цифровой вход (230 В)

Конфигурация:

сотовые телефоны посредством SMS

5829 437 GUS

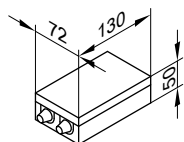
Контроллеры тепловых насосов (продолжение)

Комплект поставки:

- Vitocom 100
- Сетевой кабель с евро-штекером (длиной 2,0 м)
- Антенна GSM (длиной 3,0 м), магнитная опора и клеевая панель
- Соединительный кабель шины KM-BUS (длина 3,0 м)

Условия, выполнение которых обеспечивает заказчик:

Хороший прием в сети выбранного оператора сотовой телефонной сети для связи GSM.
Общая длина всех соединительных кабелей шины KM-BUS макс. 50 м.



Технические характеристики

Номинальное напряжение 230 В ~
Номинальная частота 50 Гц

Номинальный ток 15 мА
Потребляемая мощность 4 Вт
Класс защиты II
Степень защиты IP 41 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже тип 1В согласно EN 60 730-1

Принцип действия

Допустимая температура окружающего воздуха

– в рабочем режиме

от 0 до +55 °С

Использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных окружающих условиях)

– при хранении и транспортировке

от –20 до +85 °С

Подсоединение, выполняемое монтажной фирмой

Вход сигнала неисправности DE 1 230 В~

Vitocom 200, тип GP1

№ заказа: см. актуальный прайс-лист

- Встроенный GPRS-модем.
- С SIM-картой D2.
- Для одной отопительной установки с одним или несколькими генераторами тепла, с подключенными отопительными контурами или без них.
- Для дистанционного контроля и дистанционного переключения отопительных установок через мобильную телефонную сеть.

В сочетании с Vitodata 100:

- Для телесигнализации, дистанционного контроля и дистанционного опроса неисправностей и/или точек данных через Интернет.
- Дистанционное переключение, дистанционная параметризация отопительных установок через Интернет.

Конфигурация

Конфигурирование Vitocom 200 производится через Vitodata 100. Страницы дисплея управления Vitodata 100 автоматически составляются при вводе в эксплуатацию.

Сообщения о неисправностях

Сообщения о неисправностях передаются на сконфигурированные устройства через следующие коммуникационные службы:

- SMS на мобильный телефон
- Электронная почта на ПК/ноутбук

Условия, выполнение которых обеспечивает заказчик:

- Достаточная мощность сигнала сети GPRS мобильного оператора D2 на месте установки Vitocom 200
- Телекоммуникационный модуль LON должен быть встроен в Vitotronic.

Указание

Информация об условиях контракта приведена в прайс-листе Viessmann.

Комплект поставки:

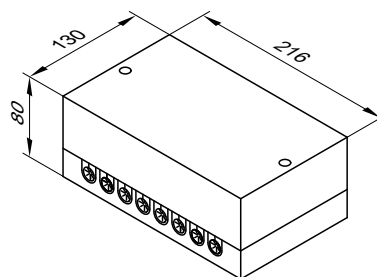
- Сетевой кабель с сетевым штекером, длина 2 м
- Антенна с соединительным кабелем длиной 3 м, магнитной опорой и клеевой панелью

■ SIM-карта

- Соединительный кабель LON RJ45 – RJ45 длиной 7 м для обмена данными между Vitotronic и Vitocom 200

Указание

Объем поставки пакетов с Vitocom см. прайс-лист.



Технические характеристики

Номинальное напряжение 230 В ~
Номинальная частота 50 Гц
Номинальный ток 22 мА
Потребляемая мощность 5 ВА
Класс защиты II согласно DIN EN 61140
Вид защиты IP 20 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже Тип 1В согласно EN 60730-1

Принцип действия

Допустимая температура окружающей среды

– в рабочем режиме

от 0 до +50 °С

Использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных условиях окружающей среды)

– при хранении и транспортировке

от –20 до +85 °С

Подключения, выполняемые заказчиком:

Контроллеры тепловых насосов (продолжение)

- 2 цифровых входа DE 1 и DE 2 беспотенциальные контакты, 2-полюсные, 24 В–, 7 мА
- 1 цифровой выход DA1 беспотенциальный релейный контакт, 3-полюсный, переключающий контакт, 230 В~/30 В–, макс. 2 А

Другие технические данные и информация о принадлежностях приведены в инструкции по проектированию информационного обмена.

Для расширенных функций возможна также работа с дисплеем управления Vitodata 300, см. инструкцию по проектированию информационного обмена.

Vitocom 300, тип FA5, FI2, GP2 и LAN

№ заказа: см. актуальный прайс-лист

- Тип FA5 со встроенным аналоговым модемом
- Тип FI2 со встроенным аналоговым ISDN-модемом
- Тип GP2 со встроенным GPRS-модемом
- Тип LAN2 с интерфейсом Ethernet 100 Base T
- Для **максимум 5** отопительных установок с одним или несколькими генераторами тепла, с дополнительными отопительными контурами или без них.

В сочетании с Vitodata 300:

- Для телесигнализации, дистанционного контроля и дистанционного опроса неисправностей и/или точек данных через Интернет.
- Дистанционное переключение, дистанционная параметризация и дистанционное кодирование отопительных установок через Интернет.

Конфигурация

Конфигурирование Vitocom 300 производится через Vitodata 300.

Сообщения о неисправностях

Сообщения о неисправностях передаются на сервер Vitodata 300. С сервера Vitodata 300 сообщения отправляются на сконфигурированные устройства через следующие коммуникационные службы:

- Телефакс
- SMS на мобильный телефон
- Электронная почта на ПК/ноутбук

Условия, выполнение которых обеспечивает заказчик:

- Подключение к телефонной линии
 - тип FA5: штепсельная розетка TAE, код "6N"
 - тип FI2: штепсельная розетка RJ45 (ISDN)
- Тип GP2: Достаточная мощность сигнала сети GPRS мобильного оператора D2 на месте установки Vitocom 300
- Тип LAN: Подключение для сети IP с VPN-соединением к Vitodata 300
- Телекоммуникационный модуль LON должен быть встроен в Vitotronic.

Указание

Информация об условиях контракта приведена в прайс-листе Viessmann.

Комплект поставки:

- Базовый модуль^{*10} (с 8 цифровыми входами, 1 цифровым выходом и 2 аналоговыми входами для датчиков)
 - тип FA5: со встроенным аналоговым модемом, соединительный кабель для телефонной розетки TAE 6N, длина 2 м
 - тип FI2: со встроенным ISDN-модемом, соединительный кабель со штекером RJ45 для ISDN-розетки, длина 3 м
 - тип GP2: со встроенным GPRS-модемом, антенна с соединительным кабелем длиной 3 м SIM-карта
 - тип LAN: Соединительный кабель LAN, длина 2 м
- Соединительный кабель LON RJ45 – RJ45 длиной 7 м для обмена данными между Vitotronic и Vitocom 300
- Блок питания^{*10}
- Сетевой соединительный кабель от блока питания к базовому модулю

Указание

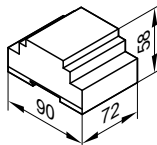
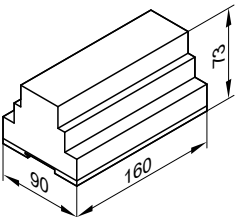
Объем поставки пакетов с Vitocom см. в прайс-листе.

Принадлежности:

Принадлежность	№ заказа
Корпус для настенного монтажа модулей Vitocom 300 при отсутствии шкафа управления или распределительного щита	
2-рядный	7143 434
3-рядный	7143 435
Модуль расширения ^{*10}	
– 10 цифровых входов (8 беспотенциальных, два 230 В–)	7143 431
– 7 аналоговых входов (2 из них конфигурируются в качестве импульсных входов)	
– 2 цифровых выхода	
– размеры, см. базовый модуль	
или	
– 10 цифровых входов (8 беспотенциальных, два 230 В–)	7159 767
– 7 аналоговых входов (2 из них конфигурируются в качестве импульсных входов)	
– 2 цифровых выхода	
– 1 задающее устройство шины M-BUS для подключения, например, максимум 16 совместимых с шиной M-BUS тепломеров с интерфейсом подчиненного устройства шины M-BUS согласно EN 1434-3	
– размеры, см. базовый модуль	
Модуль бесперебойного электропитания ^{*10} (USV)	7143 432

^{*10} Монтаж на несущей шине TS35 согласно DIN EN 50 022, 35 x 15 и 35 x 7,5.

Контроллеры тепловых насосов (продолжение)

Принадлежность	№ заказа	Принцип действия	тип 1B согласно EN 60730- 1
Дополнительный блок аккумуляторов^{*10} , для бесперебойного электропитания – целесообразен для 1 базового модуля, 1 модуля расширения и загрузке всех входов – необходим для: 1 базового модуля и 2 расширительных модулей	7143 436	Допустимая температура окружающей среды – в рабочем режиме	от 0 до +50 °C Использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных условиях окружающей среды) от -20 до +85 °C
Удлинитель соединительного кабеля Прокладка на расстояние 7 - 14 м – 1 соединительный кабель (длиной 7 м) и 1 муфта LON RJ45 Прокладка на расстояние 14 - 900 м с соединительным штекером – 2 соединительных штекера LON RJ45 и 2-жильный кабель, CAT5, экранирован, сплошной проводник, AWG 26-22, 0,13 - 0,32 мм ² , внешний диаметр, 4,5 - 8 мм или 2-жильный кабель, CAT5, экранирован, много-жильный проводник, AWG 26-22, 0,14 - 0,36 мм ² , внешний диаметр, 4,5 - 8 мм	7143 495 и 7143 496 7199 251 и пред-оставляется заказ-чиком или пред-оставляется заказ-чиком	– при хранении и транспортировке Подключения, выполняемые заказ-чиком: – 8 цифровых входов DE 1 - DE 8 – 1 цифровой выход DA1 – 2 аналоговых входа AE 1 и AE 2	беспотенциальные контакты, 2-полюсные, 24 В–, макс. 7 мА беспотенциальный релейный контакт, 3-полюсный, переключающий контакт, 230 В~/30 В–, макс. 2 А для датчиков температуры Viessmann Ni500, 10 - 127 °C ±0,5K
Прокладка на расстояние 14 - 900 м с соединительной розеткой – 2 соединительных кабеля (длина 7 м) и 2 розетки LON RJ45, CAT6 – 2-жильный кабель, CAT5, экранированный или JY(St) Y 2 x 2 x 0,8	7143 495 и 7171 784 пред-оставляется заказ-чиком или пред-оставляется заказ-чиком	Блок питания (комплект поставки): 	
Базовый модуль (комплект поставки): 		Технические характеристики Номинальное напряжение Номинальная частота Номинальный ток Выходное напряжение Выходной ток Класс защиты Вид защиты Разделение потенциалов первичное/вторичное Электрическая безопасность Допустимая температура окружающей среды – при работе с входным напряжением U _E 187 - 264 В – при работе с входным напряжением U _E 100 - 264 В – при хранении и транспортировке Другие технические данные и информация о принадлежностях приведены в инструкции по проектированию информационного обмена.	85 - 264 В ~ 50/60 Гц 0,55 А 24 В – 1,5 А II согласно DIN EN 61140 IP 20 согласно EN 60529 обеспечить при монтаже SELV согласно EN 60950 EN 60335 от -20 до +55 °C Использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных условиях окружающей среды) от -5 до +55 °C Использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных условиях окружающей среды) от -25 до +85 °C

Коммуникационный модуль LON

№ заказа 7172 173
Электронная плата для обмена данными.

Для подключения Vitocom 200 или 300 к контроллеру теплового насоса.

5829 437 GUS

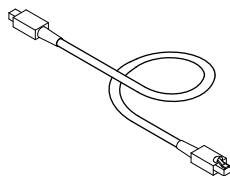
^{*10} Монтаж на несущей шине TS35 согласно DIN EN 50 022, 35 x 15 и 35 x 7,5.

Контроллеры тепловых насосов (продолжение)

Соединительный кабель LON для обмена данными между контроллерами

№ заказа 7143 495

Длина кабеля 7 м, готовый к подключению (RJ 45).



Удлинитель соединительного кабеля

- Расстояние при прокладке 7 - 14 м:
 - 1 соединительный кабель (длина 7 м)
№ заказа 7143 495
 - и
 - 1 муфта LON RJ45
№ заказа 7143 496
- Прокладка на расстояние 14 - 900 м с соединительным штекером:
 - 2 соединительных штекера LON RJ45
№ заказа 7199 251
 - и
 - 2-жильный кабель, CAT5, экранирован, сплошной проводник, AWG 26-22, 0,13 - 0,32 мм², внешний диаметр, 4,5 - 8 мм
предоставляется заказчиком
 - или
 - 2-жильный кабель, CAT5, экранирован, многожильный проводник, AWG 26-22, 0,14 - 0,36 мм², внешний диаметр, 4,5 - 8 мм
предоставляется заказчиком
- Прокладка на расстояние 14 - 900 м с соединительными розетками:
 - 2 соединительных кабеля (длина 7 м)
№ заказа 7143 495
 - и
 - 2 розетки LON RJ45, CAT6
№ заказа 7171 784
 - 2-жильный кабель, CAT5, экранированный
предоставляется заказчиком
 - или
 - JY(St) Y 2 x 2 x 0,8
предоставляется заказчиком
 - и

Оконечное сопротивление

№ заказа 7143 497
2 шт.

Для подключения шины LON-BUS к первому и последнему абоненту LON.

Приложение

12.1 Нормы и предписания

При проектировании, монтаже и эксплуатации в особенности должны соблюдаться следующие нормы и предписания:

Приложение (продолжение)

Общие нормы и предписания

BlmSchG	Федеральный закон о защите от загрязнений окружающей среды; тепловые насосы являются "установками" в духе Федерального закона о защите от загрязнений окружающей среды. Согласно Федеральному закону о защите от загрязнений окружающей среды (BlmSchG) различают установки, для которых требуется получение разрешения, и установки, для которых разрешение не требуется (§§ 44, 22). Установки, для которых требуется получение разрешения, перечислены в 4-м Федеральном постановлении об охране приземного слоя атмосферы от вредных воздействий (4. BlmSchV). Тепловые насосы для любого режима работы в этот перечень не входят. Поэтому на тепловые насосы распространяются §§ 22 bis 25 Федерального закона о защите от загрязнений окружающей среды, т. е. они должны сооружаться и эксплуатироваться таким образом, чтобы ограничить до минимума предотвратимые вредные воздействия на окружающую среду.
TA Lärm	Применительно к эмиссии шума из теплонасосных установок соблюдать положения Технической инструкции по защите от шума – TA Lärm.
DIN 4108	Тепловая защита в надземных сооружениях
DIN 4109	Защита от шума в надземных сооружениях
VDI 2067	Расчет рентабельности теплотребляющих установок, эксплуатационно-технические и экономические основы
VDI 2081	Ограничение шума в вентиляционных установках
VDI 2715	Ограничение шума в системах водяного отопления
VDI 4640	Техническое использование грунта, теплонасосные установки с грунтовыми источниками тепла Лист 1 и Лист 2 (для рассольно-водяных и водо-водяных тепловых насосов)
EN 12831	Отопительные установки в зданиях – методика расчета номинального теплотребления
DIN EN 15450	Отопительные установки вне зданий – проектирование отопительных установок с тепловыми насосами

Положения по питьевой воде

DIN 1988	Технические правила расчета и эксплуатации систем хозяйственно-питьевого водоснабжения
DIN 4807	Расширительные баки, часть 5: закрытые расширительные баки с мембраной в установках для приготовления горячей воды
Инструкция DVGW W101	Директивы для районов охраны ресурсов питьевой воды 1-я часть: районы охраны грунтовых вод (для водо-водяных тепловых насосов)
Инструкция DVGW W551	Установки для приготовления горячей воды и водоснабжения; технические меры по уменьшению роста бактерий-возбудителей легионеллеза
EN 806	Технические правила расчета и эксплуатации систем хозяйственно-питьевого водоснабжения
EN 12828	Отопительные системы в зданиях; проектирование систем водяного отопления

Предписания по электромонтажу

Электрическое подключение и электромонтаж должны выполняться в соответствии с положениями VDE (DIN VDE 0100) и Техническими условиями подключения энергоснабжающей организации.

VDE 0100	Сооружение силовых установок с номинальным напряжением до 1000 В.
VDE 0105	Эксплуатация силовых установок
EN 60335-1 и -40 (VDE 0700-1 и -40)	Безопасность электрических приборов для бытового пользования и аналогичных целей
DIN VDE 0730 часть 1/3.72	Положения по устройствам с электроприводом для бытового пользования

Положения по холодильному оборудованию

DIN 8901	Холодильные установки и тепловые насосы; защита почвы, почвенных и поверхностных вод – требования и проверки согласно правил техники безопасности и охраны окружающей среды
DIN 8960	Хладагент, требования
DIN EN 378	Холодильные установки и тепловые насосы – требования согласно правил техники безопасности и охраны окружающей среды

Дополнительные нормы и предписания для бивалентных теплонасосных установок

VDI 2050	Теплоэлектроцентрали, технические основы проектирования и сооружения
DIN EN 15450	Проектирование отопительных установок с тепловыми насосами

12.2 Глоссарий

Оттаивание
Устранение инея и наледи на испарителе воздушно-водяного теплового насоса путем подвода тепла (в тепловых насосах фирмы Viessmann оттаивание осуществляется по потребности посредством холодильного цикла).

Альтернативный режим

Покрытие теплотребления тепловым насосом исключительно в дни отопительного периода с малым теплотреблением (например, при $Q_{N \text{ здан.}} < 50 \%$).

Во все другие дни отопительного периода теплотребление покрывается другим теплогенератором.

Рабочая среда

Специальное обозначение для хладагента в теплонасосных установках.

Коэффициент использования

Соотношение количества греющего тепла и работы привода компрессора в течение определенного периода, например, за год. Обозначение в формулах: β

Бивалентное отопление

Система отопления, покрывающая теплотребление на отопление здания за счет использования двух различных энергоносителей (например, теплового насоса, тепловая мощность которого дополняется вторым теплогенератором, работающим с сжиганием топлива).

Расширительный орган (расширительный клапан)

Компонент теплового насоса между конденсатором и испарителем для снижения давления конденсатора до давления испарителя, соответствующего температуре испарения.

Дополнительно расширительный орган регулирует впрыскиваемое количество рабочей среды в зависимости от нагрузки испарителя.

Теплопроизводительность

Теплопроизводительность представляет собой полезную тепловую мощность, отдаваемую тепловым насосом.

Холодопроизводительность

Тепловой поток, отбираемый испарителем от источника тепла.

Хладагент

Вещество с низкой температурой кипения, которое в замкнутом цикле испаряется за счет поглощенного тепла и в результате теплоотдачи возвращается в жидкое состояние.

Замкнутый цикл

Постоянно повторяющиеся изменения состояния рабочей среды в результате подвода и отвода энергии в замкнутой системе.

Холодопроизводительность

Холодопроизводительность - это полезная мощность, отобранная контуром охлаждения от теплового насоса.

Коэффициент мощности COP (Coefficient Of Performance)

Соотношение тепловой нагрузки и мощности привода компрессора. Коэффициент мощности COP может быть указан только как моментальное значение при определенном рабочем состоянии. Обозначение в формулах:

Коэффициент мощности EER (Energy Efficiency Rating)

Соотношение холодопроизводительности и мощности привода компрессора. Коэффициент мощности EER может быть указан только как моментальное значение при определенном рабочем состоянии. Обозначение в формулах:

Моноэнергетическая установка

Бивалентная теплонасосная установка, в которой работает второй теплогенератор на том же виде энергии (электрический ток).

Моновалентная установка

Тепловой насос является единственным теплогенератором. Этот режим работы пригоден для всех низкотемпературных систем отопления с максимальной температурой подачи до 55 °C.

natural cooling

Энергосберегающий метод охлаждения с отбором холодопроизводительности из грунта.

Номинальная потребляемая мощность

Максимально возможная потребляемая электрическая мощность теплового насоса в постоянном режиме при определенных условиях. Она имеет значение только для электрического подключения к сети электроснабжения и указана изготовителем на фирменной табличке.

КПД

Соотношение использованной и затраченной работы или теплоты.

Параллельный режим

Режим работы бивалентной отопительной установки с тепловыми насосами; теплотребление во все дни отопительного периода в основном покрывается тепловым насосом. Только в отдельные дни отопительного периода покрытие пиковой теплотребности осуществляется путем "параллельной" работы теплового насоса и другого теплогенератора.

Реверсивный режим работы

В реверсивном режиме работы контур охлаждения работает с обратной последовательностью технологических этапов, т.е. испаритель работает в качестве конденсатора и наоборот, в результате чего тепловой насос отбирает тепловую энергию из отопительного контура. Реверсивный режим контура охлаждения используется также для оттаивания испарителя.

Испаритель

Теплообменник теплового насоса, в котором тепловой поток от источника тепла отбирается путем испарения рабочей среды.

Компрессор

Агрегат для механической подачи и сжатия паров и газов. Имеются различные конструктивные типы.

Холодильный конденсатор

Теплообменник теплового насоса, в котором тепловой поток в результате сжижения рабочей среды отдается теплоносителю.

Тепловой насос

Техническое устройство, поглощающее тепловой поток при низкой температуре (холодная сторона) и в результате подвода энергии снова отдающее тепло с более высокой температурой (теплая сторона). При использовании "холодной стороны" речь идет о холодильных машинах, при использовании "теплой стороны" - о тепловых насосах.

Теплонасосная установка

Комплектная установка, состоящая из установки для использования источника тепла и теплового насоса.

Источник тепла

Среда (грунт, воздух, вода), из которой посредством теплового насоса отбирается тепло.

Установка для использования источника тепла

Устройство для извлечения тепла из источника тепла и переключения теплоносителя между источником тепла и "холодной стороной" теплового насоса, включая все дополнительное оборудование.

Теплоноситель

Жидкая или газообразная среда (например, вода или воздух), посредством которой транспортируется тепло.

12.3 Обзорная схема проектирования тепловой насосной установки

На сайте www.viessmann.de можно скачать Контрольный лист для разработки предложения на тепловой насос. Для этого выбрать последовательно следующие ссылки:

- ▶ "Вход в систему"
- ▶ "Пуск входа в систему"
- ▶ "Техническая документация"
- ▶ "Контрольные листы"

Рекомендуемый порядок действий:

1. Определение параметров здания

- Точные показатели теплоснабжения здания согласно DIN 4701/EN 12831.
- Определить расход горячей воды.
- Определить вид передачи тепла (радиаторы или внутрипольное отопление).
- Системные температуры отопительной установки (цель: низкие температуры).

2. Расчет теплового насоса (см. расчет)

- Определить режим работы теплового насоса (моновалентный, моноэнергетический).
- Учесть возможные перерывы в снабжении электроэнергией энергоснабжающей организацией.
- Определить источник тепла и его размеры.
- Определить размеры емкостного водонагревателя.

3. Определение правовых и финансовых рамок условий

- Получение разрешения на источник тепла (только для земельного зонда или скважины)
- Возможные государственные и местные субсидии. База данных на сайте www.viessmann.de содержит актуализируемые ежедневно данные практически по всем программам для стимулирования развития в ФРГ.
- Тарифы на электроэнергию и льготы региональной энергоснабжающей организации.
- Возможная шумовая нагрузка для жителей (в особенности при использовании воздушно-водяных тепловых насосов).

4. Определение мест стыковки и сфер ответственности

- Источник тепла для теплового насоса (для рассольно-водяных и водо-водяных тепловых насосов)
- Источник(-и) тепла для отопительной установки.
- Электромонтаж (источник тепла).
- Исходные строительные условия (см. также 5.).

5. Выдача заказа буровому предприятию (только для рассольно-водяных и водо-водяных тепловых насосов)

- Расчет земляного зонда (буровое предприятие).
- Заключение контракта на выполнение работ.
- Выполнение буровых работ.

6. Исходные строительные условия (только для воздушно-водяных тепловых насосов)

- При установке внутри здания: проверить статику для стенных проемов, выполнить стенные проемы.
- При установке вне здания: спроектировать и выполнить фундамент согласно местным требованиям и строительным правилам.

7. Электромонтажные работы

- Подать заявку на электросчетчики.
- Проложить силовые кабели и кабели управления.
- Установить электросчетчики.

12.4 Расчет коэффициент использования

См. онлайн-формуляры на сайте www.viessmann.de или www.waermepumpe.de.

Чтобы открыть онлайн-формуляр на сайте www.viessmann.de, выбрать последовательно следующие ссылки:

- ▶ "Вход в систему"
- ▶ "Пуск входа в систему"
- ▶ "Сервисное программное обеспечение"
- ▶ "Онлайн-утилиты"
- ▶ "Коэффициент использования ТН"
- ▶ "Расчет коэффициента использования тепловых насосов"

Предметный указатель

З		Е	
3-ходовой переключающий клапан.....	45, 53	Емкостный водонагреватель.....	99
С		З	
Coefficient of Performance (COP).....	116	Замкнутый цикл.....	116
Е		Защита от замерзания.....	68, 74, 85, 92
Energy Efficiency Rating (EER).....	116	Звуковая мощность.....	9
Н		Звуковое давление.....	9
natural cooling.....	116	Звукоизолирующий кожух.....	44, 52
V		И	
Vitocom		Информация об изделии	
■ 100, тип GSM.....	110	■ Vitocal 300-A, тип AWC-I-M и AW-O-M.....	12
■ 200, тип GP1.....	111	■ Vitocal 300-A, тип AWC-I и AW-O.....	12
■ 300, тип FA5, FI2, GP2 и LAN.....	112	■ Vitocal 350-A, тип AWH-I-M и AWH-O-M.....	20
Vitotrol		■ Vitocal 350-A, тип AWH-I и AWH-O.....	20
■ 200.....	109	■ емкостный водонагреватель.....	30
A		■ принадлежности.....	38
Альтернативный режим.....	115	Испаритель.....	116
Антифриз.....	68, 85	Источник звука.....	9
Б		Источник тепла.....	116
Бивалентная точка.....	96	К	
Бивалентное отопление.....	116	Кабель датчика.....	73, 91
Бивалентный альтернативный режим работы.....	7	Кабель подключения к сети.....	74, 75, 76, 84, 92, 93, 94
Бивалентный параллельный режим работы.....	7	Комплект воздушных подключений.....	41, 50
Бивалентный режим работы.....	6	Комплект гидравлических подключений.....	6, 40, 98
Блокировка энергоснабжающей организацией.....	7, 94, 95, 98	Комплект подключений.....	40
Блок предохранительных устройств.....	46	Комплект привода смесителя	
Блок управления приводом смесителя		■ Встроенный сервопривод смесителя.....	107
■ Встроенный сервопривод смесителя.....	107	■ Отдельный сервопривод смесителя.....	107
■ Отдельный сервопривод смесителя.....	107	Комплект стенового прохода.....	41, 50
Буферная емкость отопительного контура.....	98	Комплект теплообменника коллекторов гелиоустановки.....	45, 57
В		Компрессор.....	116
Вентиляторные конвекторы.....	104	Конденсат.....	103
Вентиляционные конвекторы.....	47	Контроллер.....	73, 74, 91, 92, 95
Ветровая нагрузка.....	71	Корпусной шум.....	61, 80
Внешний модуль расширения H1.....	110	Корпусной шум.....	9, 11, 77
Внешний теплогенератор.....	6, 116	Коэффициент годового использования.....	98
Внутренний монтаж		Коэффициент использования.....	6, 8, 116, 117
■ Vitocal 300-A.....	59	Коэффициент мощности.....	8
■ Vitocal 350-A.....	78	Коэффициент мощности COP.....	116
■ указания по монтажу.....	59, 78	Коэффициент мощности EER.....	116
Внутрипольное отопление.....	103	Коэффициент направленности.....	10
Воздухопровод.....	60, 80	КПД.....	116
Воздушные каналы.....	41, 50	М	
Воздушный канал		Моновалентная установка.....	116
■ колено 90°.....	42, 51	Моновалентный режим работы.....	5, 6
Воздушный канал, прямой.....	42, 51	Моноэнергетическая установка.....	116
Воздушный шум.....	9, 11	Моноэнергетический режим работы.....	5, 6, 95
Выбор емкостного водонагревателя.....	99	Мощность привода компрессора.....	116
Вывод из эксплуатации.....	68, 85	Н	
Вытяжной канал.....	5	Накладной терморегулятор.....	108
Г		Наружный монтаж	
Гидравлические линии.....	73, 91	■ защита от замерзания.....	68, 85
Гидравлический шум.....	9	■ указания по монтажу.....	68, 86
Глоссарий.....	115	Насос вторичного контура.....	38
Годовой коэффициент использования.....	8	Насос греющего контура емкостного водонагревателя.....	38
Группа безопасности.....	45, 53	Насос отопительного контура.....	38
Д		Номинальная потребляемая мощность.....	116
Датчик температуры		Номинальное теплopotребление здания.....	95
■ температура помещения.....	109	Нормы.....	114
Датчик температуры помещения.....	109		

Предметный указатель

О

Обсадная труба.....	40, 73, 91
Отвод конденсата.....	60, 70, 71, 73, 79, 87, 90, 91
■ защита от замерзания.....	72, 90
■ инфильтрация.....	71, 90
■ канализация.....	72, 90
Отражение звука.....	10, 11
Оттаивание.....	115
Охлаждение	
■ режимы работы.....	103
Охлаждение вентиляторными конвекторами.....	104
Охлаждение через систему внутрипольного отопления.....	103

П

Параллельный режим.....	116
Передача звука.....	11
Переключающий клапан.....	45, 53
Перерыв в энергоснабжении.....	95
Перерыв в энергоснабжении энергоснабжающей организацией.....	95
Перерывы в снабжении электроэнергией.....	7, 95, 98
Период прекращения электроснабжения.....	94
Пластинчатый теплообменник.....	58
Площадь теплообменника.....	100
Поглощение звука.....	11
Погодозависимый режим охлаждения.....	103
Погружной терморегулятор.....	108
Подключение к сети.....	66, 74, 75, 76, 84, 92, 93, 94
Подключения	
■ гидравлические.....	73, 91
■ электрические.....	73, 91
Полное теплopotребление здания.....	7
Положения	
■ Бивалентные установки.....	115
■ по питьевой воде.....	115
■ по холодильному оборудованию.....	115
Положения по питьевой воде.....	115
Положения по холодильному оборудованию.....	115
Потребность в горячем водоснабжении.....	96
Потребность в электроэнергии.....	94
Предписания.....	114
■ по электромонтажу.....	115
Предписания по электромонтажу.....	115
Прибавка для пониженного теплopotребления.....	96
Приготовление горячей воды.....	96, 99
Принадлежности первичного контура	
■ Vitocal 300-A.....	41
■ Vitocal 350-A.....	50
Приточный канал.....	5
Проектирование тепловой насосной установки.....	117
Проникновение шума.....	11
Проточный водонагреватель для теплоносителя.....	99
Проточный нагреватель теплоносителя.....	96
Процедура регистрации (сведения).....	94

Р

Работа электроэнергии.....	8
Рабочая среда.....	116
Рабочая точка.....	8
Распределитель шины КМ.....	110
Распространение звука.....	11
Расстояние между труб системы внутрипольного отопления.....	104
Расход горячей воды.....	96
Расчет теплового насоса.....	95
Расширительный клапан.....	116
Расширительный орган.....	116
Реверсивный режим работы.....	116
Регулирование холодопроизводительности.....	103
Режим охлаждения.....	103
■ погодозависимый.....	103
■ режимы работы.....	103
■ с управлением по температуре помещения.....	103
Режим охлаждения с управлением по температуре помещения.....	103
Режим работы	
■ бивалентный.....	6
■ бивалентный альтернативный.....	7
■ бивалентный параллельный.....	7
■ моновалентный.....	5, 6
■ моноэнергетический.....	5, 6, 95
Режимы работы: охлаждение.....	103
Решетка для защиты от атмосферных воздействий.....	43, 51, 60, 61, 80

С

Световая шахта.....	61, 65, 80, 83
Сетевой кабель.....	66
Силовой кабель.....	73, 91
Система распределения тепла.....	6
Сливное устройство.....	73, 91
Согласование мощности вентиляторных конвекторов.....	104
Соединительная линия	
■ гидравлическая.....	74, 92
Соединительные кабели	
■ электрические.....	6, 105
Среднегодовая длительность работы отопления.....	6
Стенное уплотнительное кольцо.....	40
Стеной уплотнительный фланец.....	40
Стеновой проход.....	60, 61, 65, 73, 80, 83, 91
Стеновой проход, прямой.....	42, 51
Сушка бесшовного пола.....	8
Сушка зданий.....	8

Т

Тарифы на электроэнергию.....	94
Тепловая мощность.....	95
Теплогенерация.....	5
Теплонасосная установка.....	116
Теплоноситель.....	116
Теплообменник.....	58
Теплopotребление.....	95, 115
Теплопроизводительность.....	116
Терморегулятор	
■ Накладная температура.....	108
■ Погружная температура.....	108
Технические условия подключения.....	66, 75, 84, 93

У

Указания по внутреннему монтажу.....	59, 78
Указания по монтажу.....	59, 68, 78, 86
Указания по наружному монтажу.....	68, 86
Уровень звукового давления.....	9, 10, 11
Уровень звуковой мощности.....	9, 10
Установка для использования источника тепла.....	116
Устройство наполнения и слива.....	74, 92

Предметный указатель

Ф

Федеральное тарифное положение.....94

Х

Хладагент.....116

Холодильный конденсатор.....116

Холодопроизводительность.....103, 116

Холодопроизводительность для системы внутрипольного
отопления.....104

Ч

Чрезмерно большие размеры.....95

Ш

Шаровой клапан с электроприводом.....58

Шум.....8, 60, 61, 77, 80

Шумовыделение.....9, 11

Шум потока.....61, 80

Э

Электрические линии.....73, 91

Электрические соединительные кабели.....6, 105

Электрический счетчик.....66, 75, 84, 93

Электрод активной анодной защиты.....46, 58

Электронагревательная вставка.....46, 57, 99

Электроснабжение94

Энергоснабжающая организация.....74, 92

Отпечатано на экологически чистой бумаге,
отбеленной без добавления хлора.



Оставляем за собой право на технические изменения.

ТОВ "Віссманн"
вул. Димитрова, 5 корп. 10-А
03680, м.Київ, Україна
тел. +38 044 4619841
факс. +38 044 4619843

Viessmann Group
ООО "Виссманн"
г. Москва
тел. +7 (495) 663 21 11
факс. +7 (495) 663 21 12
www.viessmann.ru

5829 437 GUS