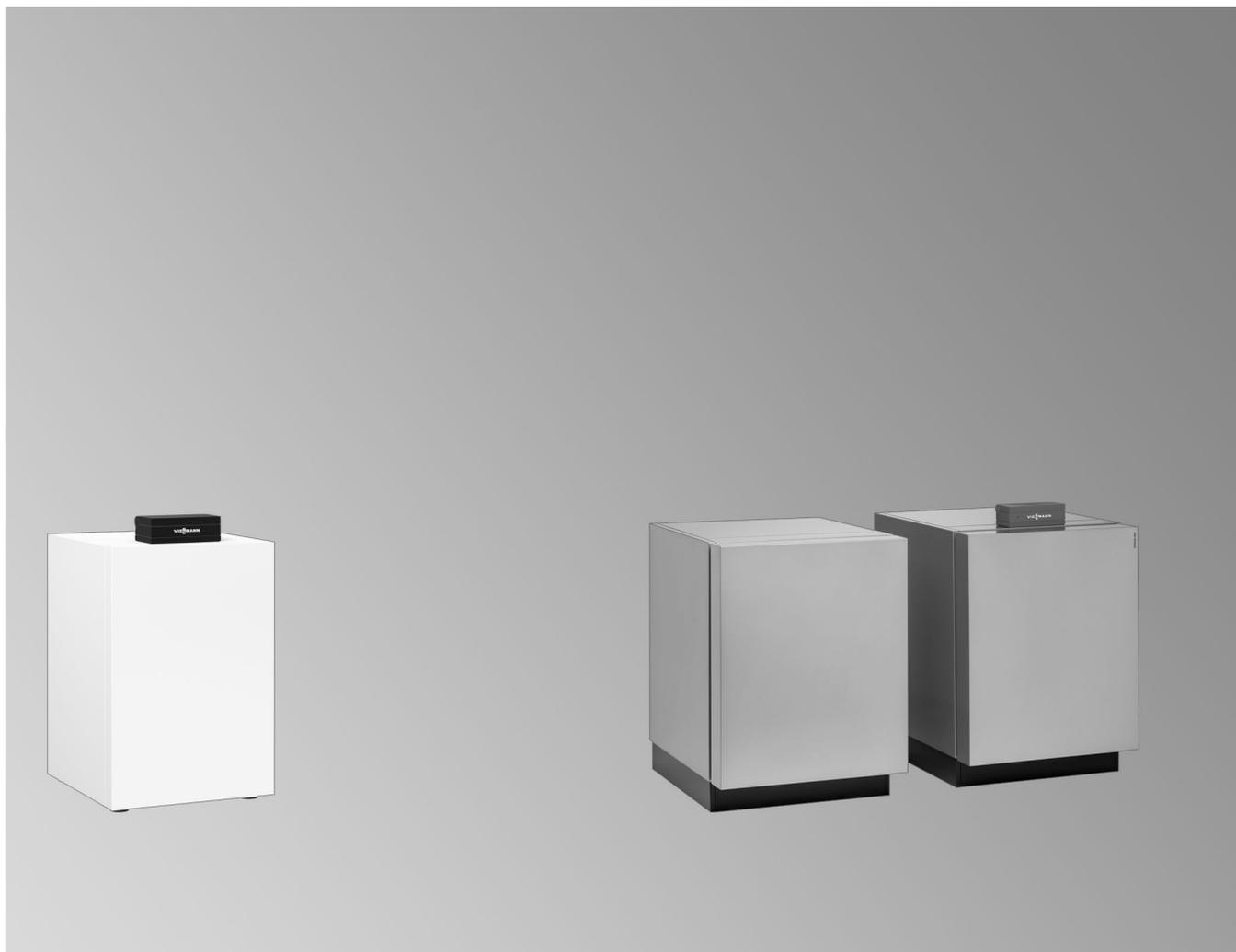


## Инструкция по проектированию



Тепловые насосы с электроприводом для отопления помещений и приготовления горячей воды в моновалентных или бивалентных отопительных установках

**VITOCAL 200-G** Тип BWC(-M) 201.B

1-ступенчатый рассольно-водяной или водо-водяной тепловой насос, 230 В~/400 В~

**VITOCAL 300-G**

Тип BWC 301.C

1-ступенчатый рассольно-водяной или водо-водяной тепловой насос, 400 В~

Тип BW/BWS 301.A

1-ступенчатый или 2-ступенчатый рассольно-водяной или водо-водяной тепловой насос, 400 В~

**VITOCAL 350-G** Тип BW/BWS 351.B

1-ступенчатый или 2-ступенчатый рассольно-водяной или водо-водяной тепловой насос, 400 В~

**VITOCAL 222-G** Тип BWT(-M) 221.B

Компактный тепловой насос с встроенным емкостным водонагревателем, 230 В~/400 В~

**VITOCAL 333-G** Тип BWT 331.C

Компактный тепловой насос с встроенным емкостным водонагревателем, 400 В~

## Оглавление

<b>1. Наименование типов изделий</b>	.....	<b>7</b>
<b>2. Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B</b>	2. 1 Описание изделия	8
	■ Преимущества	8
	■ Состояние при поставке	8
	2. 2 Технические данные	9
	■ Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов	9
	■ Технические данные водо-водяных тепловых насосов	12
	■ Размеры	14
	■ Границы использования согласно EN 14511	14
	■ Характеристические кривые приборов на 400 В	15
	■ Характеристические кривые приборов на 230 В	28
<b>3. Vitocal 300-G, тип BWC 301.C</b>	3. 1 Описание изделия	37
	■ Преимущества	37
	■ Состояние при поставке	37
	3. 2 Технические данные	38
	■ Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов	38
	■ Технические данные водо-водяных тепловых насосов	39
	■ Размеры	41
	■ Границы использования согласно EN 14511	42
	■ Характеристические кривые	42
<b>4. Vitocal 300-G, тип BW/BWS 301.A</b>	4. 1 Описание изделия	52
	■ Преимущества	52
	■ Состояние при поставке, тип BW	52
	■ Состояние при поставке, тип BWS	52
	4. 2 Технические данные	53
	■ Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов	53
	■ Технические данные водо-водяных тепловых насосов	54
	■ Размеры	56
	■ Границы использования согласно EN 14511	57
	■ Характеристические кривые	58
<b>5. Vitocal 350-G, тип BW/BWS 351.B</b>	5. 1 Описание изделия	63
	■ Преимущества	63
	■ Состояние при поставке, тип BW	63
	■ Состояние при поставке, тип BWS	63
	5. 2 Технические данные	64
	■ Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов	64
	■ Технические данные водо-водяных тепловых насосов	65
	■ Размеры	67
	■ Границы рабочего диапазона	68
	■ Характеристические кривые	69
<b>6. Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B</b>	6. 1 Описание изделия	75
	■ Преимущества	75
	■ Состояние при поставке	76
	6. 2 Технические данные	77
	■ Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов	77
	■ Технические данные водо-водяных тепловых насосов	80
	■ Размеры	82
	■ Границы использования согласно EN 14511	84
	■ Характеристические кривые приборов на 400 В	84
	■ Характеристические кривые приборов на 230 В	91
<b>7. Vitocal 333-G, тип BWT 331.C</b>	7. 1 Описание изделия	100
	■ Преимущества	100
	■ Состояние при поставке	101
	7. 2 Технические данные	102
	■ Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов	102
	■ Технические данные водо-водяных тепловых насосов	103
	■ Размеры	105
	■ Границы использования согласно EN 14511	107
	■ Характеристические кривые	107
<b>8. Принадлежности для монтажа</b>	8. 1 Обзор	114
	■ Принадлежности в целом и контуры отопления/охлаждения	114
	■ Принадлежности для приготовления горячей воды	116

8. 2	Приточно-вытяжное вентиляционное устройство .....	118
	■ Вентиляционные установки Vitovent .....	118
8. 3	Рассольный (первичный) контур .....	120
	■ Комплект гидравлических подключений .....	120
	■ Комплект гидравлических подключений первичного контура .....	120
	■ Пакет принадлежностей для рассольного контура до 17 кВт .....	120
	■ Пакет принадлежностей для рассольного контура от 17 кВт .....	122
	■ Комплект насоса для пакета принадлежностей рассольного контура .....	124
	■ Расширительный бак для рассола .....	127
	■ Реле давления первичного контура .....	128
	■ Распределитель рассола для геотермальных зондов/геотермальных кол- лекторов .....	128
	■ Теплоноситель "Tufocor GE" .....	130
	■ Наполнительная станция .....	130
8. 4	Отопительный (вторичный) контур .....	131
	■ Шаровой кран с фильтром (G 1¼) .....	131
	■ Перепускной клапан (R ¾) .....	131
	■ Буферная емкость отопления .....	133
	■ Vitocell 100-E, тип MSCA .....	134
	■ Группа безопасности .....	137
	■ Коробка для сервисной документации .....	137
8. 5	Принадлежности для гидравлических подключений .....	137
	■ Комплект для подключения циркуляционного трубопровода .....	137
8. 6	Насосная группа отопительного контура Divicon .....	138
	■ Конструкция и функции .....	138
	■ Характеристические кривые насосов .....	140
	■ Диаграммы потерь давления .....	142
	■ Остаточный напор .....	145
	■ Погружной датчик температуры NTC 10 кОм .....	148
	■ Настенное крепление для отдельных насосных групп Divicon .....	148
	■ Распределительный коллектор для двух насосных групп Divicon .....	148
	■ Распределительный коллектор для трех насосных групп Divicon .....	149
	■ Настенное крепление для распределительного коллектора .....	150
8. 7	Установка .....	150
	■ Монтажная платформа .....	150
	■ Комплект приемной воронки .....	150
	■ Приспособление для переноски модуля теплового насоса .....	150
8. 8	Охлаждение .....	151
	■ Блок NC .....	151
	■ Комплект гидравлических подключений блока NC для настенного монтажа .....	154
	■ Комплект гидравлических подключений блока NC для монтажа на тепло- вом насосе .....	154
	■ Комплект гидравлических подключений блока NC для монтажа на компакт- ном тепловом насосе .....	154
	■ Накладной датчик влажности 24 В .....	155
	■ Комплект расширения "natural cooling" .....	155
	■ Термостатный регулятор защиты от замерзания .....	155
	■ 2-ходовой шаровой клапан с электроприводом (DN 32) .....	155
	■ 3-ходовой переключающий клапан (R 1¼) .....	156
	■ Накладной датчик температуры .....	156
	■ Датчик температуры помещения для отдельного контура охлаждения .....	156
8. 9	Гелиоустановка .....	156
	■ Гелиоколлекторы .....	156
	■ Комплект теплообменника гелиоколлекторов (Divicon) .....	157
	■ Насосная группа Solar-Divicon, тип PS 10 .....	158
	■ Защитный ограничитель температуры для гелиоустановки .....	159
	■ Теплоноситель "Tufocor LS" .....	159
8.10	Приготовление горячей воды с Vitocell 100-V, тип CVWC и Vitocell Modular 100-VE (300 л) .....	159
	■ Vitocell 100-V, тип CVWC .....	160
	■ Vitocell 100-E, тип MSCA .....	166
	■ Vitocell Modular 100-VE .....	169
	■ Автоматический воздуховыпускной клапан .....	173
	■ Блок предохранительных устройств согласно DIN 1988 .....	173
	■ Электронагревательная вставка ENE .....	173
	■ Электронагревательная вставка ENE .....	174
8.11	Приготовление горячей воды с Vitocell 100-V, тип CVWB (390 л/500 л) .....	174
	■ Vitocell 100-V, тип CVWB .....	175
	■ Электронагревательная вставка ENE .....	179
	■ Электронагревательная вставка ENE .....	180
	■ Комплект подключения теплообменника для установки гелиоколлекторов ..	180

	■ Анод с питанием от внешнего источника .....	181
	■ Блок предохранительных устройств согласно DIN 1988 .....	181
8.12	Приготовление горячей воды системой послойной загрузки водонагревателя и Vitocell 100-L, тип CVL (500 л) .....	181
	■ Vitocell 100-L, тип CVL, серебристого цвета .....	181
	■ Трубка послойной загрузки .....	184
	■ Анод с питанием от внешнего источника .....	184
	■ Насос загрузки водонагревателя .....	184
	■ 2-ходовой шаровой клапан с электроприводом (DN 32) .....	185
	■ 3-ходовой переключающий клапан .....	185
8.13	Приготовление горячей воды с использованием модуля химической очистки воды/аккумулятора теплоносителя .....	187
	■ Vitocell 120-E, тип SVW, 600 л, цвет: жемчужно-белый .....	187
	■ Vitocell 120-E, тип SVW, 950 л, цвет: серебристый .....	190
	■ Электронагревательная вставка EHE .....	195
	■ 3-ходовой переключающий клапан .....	196
8.14	Приготовление горячей воды с помощью встроенного емкостного водонагревателя .....	198
	■ Блок предохранительных устройств согласно DIN 1988 .....	198
	■ Анод с электропитанием .....	198
<b>9.</b>	<b>Указания по проектированию</b>	
9. 1	Электроснабжение и тарифы .....	198
	■ Процедура подачи заявки .....	198
9. 2	Требования к монтажу .....	198
	■ Монтаж Vitocal 200-G/300-G, тип BWC .....	199
	■ Монтаж Vitocal 300-G/350-G, тип BW/BWS .....	200
	■ Монтаж Vitocal 222-G/333-G .....	201
	■ Минимальный объем помещения .....	202
9. 3	Электрические подключения для отопления и приготовления горячей воды .....	202
	■ Блокировка энергоснабжающей организацией .....	202
	■ Электрические подключения Vitocal 200-G, тип BWC .....	203
	■ Электрические подключения Vitocal 300-G, тип BWC .....	204
	■ Электрические подключения Vitocal 300-G/350-G, тип BW .....	204
	■ Электрические подключения Vitocal 300-G/350-G, тип BW+BWS (2-ступенчатый тепловой насос) .....	205
	■ Электрические подключения Vitocal 222-G .....	206
	■ Электрические подключения Vitocal 333-G .....	207
9. 4	Указания по гидравлической стыковке .....	207
	■ Примеры установок .....	207
	■ Дополнительные внешние насосы .....	207
	■ 2-ступенчатые тепловые насосы .....	208
	■ Каскад тепловых насосов .....	208
9. 5	Расчет параметров теплового насоса .....	208
	■ Моновалентный режим работы .....	208
	■ Надбавка на приготовление горячей воды при моновалентном режиме .....	209
	■ Надбавка для режима пониженного потребления .....	210
	■ Моноэнергетический режим работы .....	210
	■ Бивалентный режим работы .....	210
9. 6	Источники тепла для рассольно-водяных тепловых насосов .....	211
	■ Защита от замерзания .....	211
	■ Функция защиты источника тепла для тепловых насосов с регулировкой тепловой мощности с помощью инвертора .....	211
	■ Земляной коллектор .....	211
	■ Необходимые распределители рассола и трубные контуры при $\dot{q}_E = 25 \text{ Вт/м}^2$ .....	213
	■ Примеры расчета при проектировании геотермального коллектора .....	214
	■ Геотермальный зонд .....	216
	■ Необходимые геотермальные зонды и распределители рассола при $\dot{q}_E = 50 \text{ Вт/м}^2$ .....	217
	■ Примеры расчета при проектировании геотермального зонда .....	218
	■ Расширительный бак в первичном контуре .....	220
	■ Трубопроводы первичного контура .....	220
	■ Надбавки на мощность насоса (процентные) для работы с "Tufocor GE" .....	222
9. 7	Источник тепла для водо-водяных тепловых насосов .....	222
	■ Грунтовые воды .....	222
	■ Определение требуемого количества грунтовых вод .....	223
	■ Получение разрешения на водо-водяную теплонасосную установку с использованием грунтовых вод .....	223
	■ Расчет теплообменника первичного промежуточного контура .....	223
	■ Охлаждающая вода .....	225
9. 8	Отопительные контуры и распределение тепла .....	226

9. 9	Гидравлические условия для вторичного контура .....	227
■	Минимальный объемный расход и минимальный объем установки .....	227
■	Установки с параллельно подключенной буферной емкостью отопления .....	227
■	Установки с подключенной последовательно буферной емкостью отопления .....	228
■	Установки без буферной емкости отопления .....	228
9.10	Помощь при проектировании вторичного контура .....	228
■	Минимальный объемный расход и минимальный объем установки .....	228
■	Перепускной клапан .....	231
9.11	Качественные показатели воды и теплоноситель .....	232
■	Вода контура ГВС .....	232
■	Теплоноситель .....	232
■	Теплоноситель контура гелиоустановки .....	233
■	Теплоноситель первичного (рассольного) контура .....	233
9.12	Приготовление горячей воды .....	233
■	Описание функции приготовления горячей воды .....	233
■	Подключения в контуре ГВС .....	234
■	Предохранительный клапан .....	235
■	Термостатный автоматический смеситель .....	235
9.13	Выбор емкостного водонагревателя .....	235
■	Гидравлическая стыковка емкостного водонагревателя .....	237
9.14	Выбор емкости для приготовления горячей воды и аккумулирования теплоносителя .....	238
■	Гидравлическая стыковка емкости для приготовления горячей воды и аккумулирования теплоносителя .....	239
9.15	Выбор бойлера с послойной загрузкой .....	239
■	Гидравлическая стыковка системы послойной загрузки водонагревателя .....	241
■	Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100 .....	243
■	Характеристики насосов загрузки водонагревателя .....	244
9.16	Режим охлаждения .....	244
■	Конструктивные типы и конфигурация .....	245
■	Функция охлаждения "natural cooling" через блок NC .....	245
■	Охлаждение через систему внутриспольного отопления .....	248
■	Функция охлаждения "active cooling" .....	249
9.17	Подогрев воды в бассейне .....	250
■	Гидравлическая стыковка бассейна .....	250
■	Расчет пластинчатого теплообменника .....	250
9.18	Интеграция термической гелиоустановки .....	251
■	Подключение гелиоколлекторов к Vitocal 222-G/333-G .....	252
■	Расчет расширительного бака гелиоустановки .....	252
9.19	Испытание на герметичность контура хладагента .....	253
9.20	Применение по назначению .....	253
<b>10.</b>	<b>Контроллер теплового насоса</b>	
10. 1	Vitotronic 200, тип WO1C .....	253
■	Конструкция и функции .....	253
■	Система управления энергией Viessmann .....	255
■	Таймер .....	256
■	Настройка режимов работы .....	256
■	Функция защиты от замерзания .....	257
■	Настройка кривых отопления и охлаждения (наклона и уровня) .....	257
■	Отопительные установки с буферной емкостью отопления .....	258
■	Датчик наружной температуры .....	259
10. 2	Технические данные Vitotronic 200, тип WO1C .....	259
<b>11.</b>	<b>Принадлежности для контроллера</b>	
11. 1	Обзорные данные .....	260
11. 2	Фотоэлектрическое оборудование .....	261
■	Счетчик энергии, 1-фазный .....	261
■	Счетчик энергии, 3-фазный .....	262
11. 3	Устройства дистанционного управления .....	262
■	Указание к Vitotrol 200-A .....	262
■	Vitotrol 200-A .....	262
11. 4	Устройства дистанционного радиоуправления .....	263
■	Указание к Vitotrol 200 RF .....	263
■	Vitotrol 200-RF .....	263
■	Базовая станция радиосвязи .....	264
■	Радио-ретранслятор (не для РФ) .....	265
11. 5	Датчики .....	265
■	Накладной датчик температуры .....	265
■	Погружной датчик температуры .....	265
11. 6	Прочее .....	266
■	Вспомогательный контактор .....	266

■ Реле контроля фаз .....	266
■ Концентратор шины КМ .....	266
■ Штекер для подключения внешних терморегуляторов для помещений (230 В) .....	266
11. 7 Терморегулятор температуры воды в бассейне .....	267
■ Терморегулятор для регулирования температуры воды в плавательном бассейне .....	267
11. 8 Модуль расширения контроллера отопительного контура .....	267
■ Комплект привода смесителя .....	267
■ Электропривод смесителя .....	268
11. 9 Модуль расширения контроллера отопительного контура .....	268
■ Комплект привода смесителя с блоком управления .....	268
■ Блок управления приводом смесителя для отдельного электропривода смесителя .....	269
■ Защитный ограничитель температуры .....	270
■ Погружной термостатный ограничитель .....	270
■ Накладной термостатный ограничитель .....	271
11.10 Приготовление горячей воды и поддержка отопления гелиоустановкой .....	271
■ Модуль контроллера гелиоустановки, тип SM1 .....	271
11.11 Модули расширения функциональных возможностей .....	272
■ Модуль расширения AM1 .....	272
■ Модуль расширения EA1 .....	273
11.12 Коммуникационная техника .....	273
■ Vitoconnect, тип OPTO2 .....	273
12. Предметный указатель .....	276

## Наименование типов изделий

Vitocal 333-G, тип 

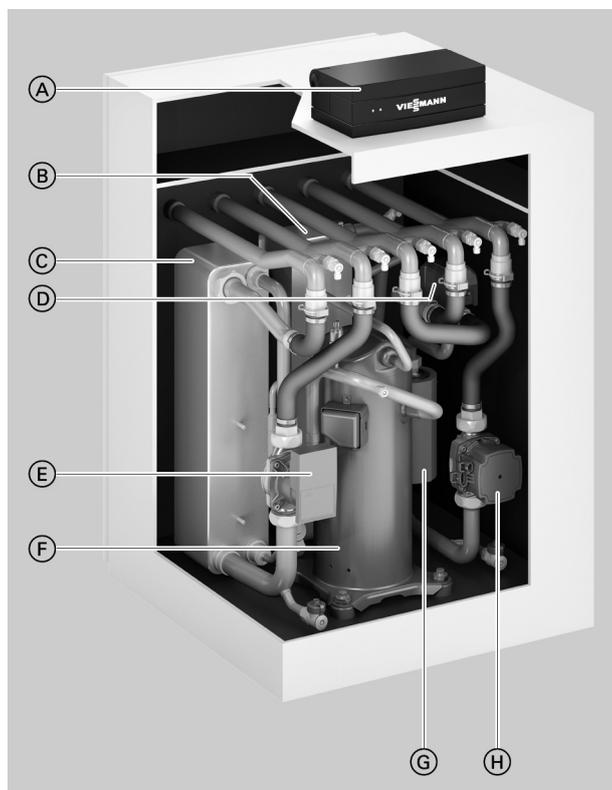
<b>B</b>	<b>W</b>	<b>T</b>		-		-		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	.	<b>C</b>	<b>12</b>	
(A)	(B)	(C)	(D)		(E)	(F)	(G)	(H)	(K)	(L)		(M)	(N)	(O)

Поз.	Индикация	Значение
(A)		Рабочая среда первичного контура
	<b>B</b>	Рассол ( <b>B</b> rine)
	<b>W</b>	Вода ( <b>W</b> ater)
(B)		Рабочая среда вторичного контура
	<b>W</b>	Вода ( <b>W</b> ater)
(C)		Конструктивный тип, часть 1
	<b>B</b>	Холодильный контур, исполнение в виде сплит-системы ( <b>B</b> i-блок)
	<b>C</b>	Встроенный насос и/или 3-ходовой переключающий клапан ( <b>C</b> ompact)
	<b>H</b>	Высокотемпературное исполнение ( <b>H</b> igh temperature)
	<b>O</b>	Наружный монтаж ( <b>O</b> utdoor)
	<b>S</b>	Тепловой насос 2-й ступени без контроллера теплового насоса ( <b>S</b> lave)
(D)		Конструктивный тип, часть 2
	<b>T</b>	Компактный тепловой насос ( <b>T</b> ower)
(E)		Подключение к сети электропитания
	<b>M</b>	230 В/50 Гц ( <b>M</b> onophase)
	Отсутствует	400 В/50 Гц
(F)		Не используется для рассольно-водяных тепловых насосов
(G)		Не используется для рассольно-водяных тепловых насосов
(H)		Подразделение Viessmann
	<b>1</b>	Не используется для рассольно-водяных тепловых насосов
	<b>2</b>	200
	<b>3</b>	300

Поз.	Индикация	Значение
(K)		Емкостный водонагреватель
	<b>0</b>	Требуется отдельный емкостный водонагреватель
	<b>1/2/3</b>	Встроенный емкостный водонагреватель, без использования солнечной энергии
(L)	<b>4</b>	Не используется для рассольно-водяных тепловых насосов
		Тепловые насосы: количество компрессоров в контуре хладагента
	<b>1</b>	1 компрессор
(M)	<b>2</b>	2 компрессора (подключены параллельно)
		Гибридные приборы: количество источников тепла
	<b>2</b>	2 источника тепла, например 1 компрессор и 1 горелка
(N)	<b>A - ...</b>	Поколение изделий
(O)		Типоразмер (кВт)
(O)		Обозначение особых моделей прибора, например, FR

## 2.1 Описание изделия

### Преимущества



- (A) Погодозависимый контроллер цифрового программного управления тепловым насосом Vitotronic 200
- (B) Холодильный конденсатор
- (C) Испаритель
- (D) 3-ходовой переключающий клапан
- (E) Первичный насос (рассол), энергоэффективный насос
- (F) Компрессор
- (G) Проточный нагреватель теплоносителя
- (H) Вторичный насос (теплоноситель), энергоэффективный насос

- Низкие эксплуатационные расходы благодаря высокому значению сезонного коэффициента производительности SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) согласно EN 14825: до 5,2 для средних климатических условий и низкотемпературного применения (W35)
- Особо низкий уровень производимого шума благодаря использованию новой концепции звукоизоляции: до 49 дБ(A) при B0/W55
- Моновалентный режим работы для отопления помещений и приготовления горячей воды
- Низкие эксплуатационные затраты при высокой производительности за счет системы диагностики контура хладагента RCD (Refrigerant Cycle Diagnostic System) с электронным расширительным клапаном (EEV)
- Встроенный проточный нагреватель теплоносителя, например, для сушки бетонной стяжки
- Простая доставка на место установки за счет быстрого демонтажа модуля теплового насоса благодаря вставным соединительным муфтам
- Оптимальное использование собственной электроэнергии, вырабатываемой фотоэлектрическими установками
- Интернет-подключение через Vitosconnect (принадлежность) для управления и сервисного обслуживания с помощью приложений Viessmann

### Состояние при поставке

- Рассольно-водяной тепловой насос в компактном корпусе
- Встроенный 3-ходовой переключающий клапан "Отопление/ горячая вода"
- Встроенный энергоэффективный насос первичного контура (рассол)
- Встроенный энергоэффективный насос вторичного контура (теплоноситель)
- Встроенный проточный нагреватель теплоносителя
- Блок предохранительных устройств для отопительного контура.
- Погодозависимый контроллер теплового насоса Vitotronic 200 с датчиком наружной температуры
- Электронный ограничитель пускового тока и встроенное устройство контроля фаз
- Соединительные трубы подающей и обратной магистрали первичного контура (рассол), отопительного контура и подающей магистрали контура ГВС (вторичный контур) для подключения сверху

## 2.2 Технические данные

### Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов

#### Приборы на 400 В

Тип BWC		201.B06	201.B08	201.B10	201.B13	201.B17
<b>Рабочие характеристики в режиме отопления</b> согласно EN 14511 (B0/W35, разность 5 K)						
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,75	7,52	10,27	13,20	17,33
Холодопроизводительность	кВт	4,61	6,11	8,49	10,83	14,18
Потребляемая электрическая мощность	кВт	1,32	1,68	2,16	2,89	3,94
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)		4,36	4,47	4,75	4,56	4,40
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)						
Низкотемпературное применение (W35)						
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	181	187	200	190	182
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	7	9	12	13	17
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		4,72	4,87	5,21	4,94	4,75
Среднетемпературное применение (W55)						
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	128	134	150	140	141
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6	8	11	12	16
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,39	3,56	3,95	3,70	3,73
<b>Класс энергоэффективности</b> согласно директиве ЕС № 813/2013						
Отопление, средние климатические условия						
– Низкотемпературное применение (W35)		A+++	A+++	A+++	A+++	A+++
– Среднетемпературное применение (W55)		A**	A**	A+++	A**	A**
<b>Рассол</b> (первичный контур)						
Объем	л	1,6	2,0	2,7	3,3	3,7
Мин. объемный расход	л/ч	950	1160	1470	1900	2500
Номинальный объемный расход	л/ч	1490	1980	2750	3230	4440
Остаточный напор						
– При мин. объемном расходе	мбар	600	640	470	850	615
	кПа	60	64,0	47,0	85,0	61,5
– При номинальном объемном расходе	мбар	501	331	158	233	181
	кПа	50,1	33,1	15,8	23,3	18,1
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	–10	–10	–10	–10	–10
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)						
Объем	л	1,9	2,0	2,7	3,3	4,3
Мин. объемный расход	л/ч	600	710	920	1115	1500
Номинальный объемный расход	л/ч	1030	1300	1840	2280	3050
Остаточный напор						
– При мин. объемном расходе	мбар	610	700	700	910	816
	кПа	61,0	70,0	70,0	91,0	81,6
– При номинальном объемном расходе	мбар	684	620	412	607	333
	кПа	68,4	62,0	41,2	60,7	33,8
Макс. температура подачи	°C	65	65	65	65	65
<b>Проточный нагреватель теплоносителя</b>						
Тепловая мощность	кВт	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Номинальное напряжение Защита предохранителями 3/N/PE 400 В/50 Гц 3 x В16А 1-полюс.						
<b>Электрические параметры теплового насоса</b>						
Номинальное напряжение компрессора 3/N/PE 400 В/50 Гц						
Номинальный ток компрессора	A	4,8	6,2	7,4	9,7	13
Сos $\phi$		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Пусковой ток компрессора с ограничителем пускового тока	A	11	14	20	22	25
Пусковой ток компрессора с заблокированным ротором	A	28	43	51,5	62	75
Защита предохранителями компрессора	A	1 x В16А 3-полюс	1 x В16А 3-полюс	1 x В16А 3-полюс	1 x В16А 3-полюс	1 x С20А 3-полюс
Класс защиты		I	I	I	I	I

**Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)**

Тип BWC		201.B06	201.B08	201.B10	201.B13	201.B17
<b>Электрические параметры контроллера теплового насоса</b>						
Номинальное напряжение		1/N/PE 230 В/50 Гц				
Защита предохранителями		B16A	B16A	B16A	B16A	B16A
Предохранители		T 2,0 А Н / 250 В T 6,3 А Н / 250 В				
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
<b>Потребляемая электрическая мощность</b>						
Первичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 2 до 63	от 2 до 63	от 2 до 63	от 5 до 145	от 5 до 128
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21
Вторичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 2 до 63	от 2 до 63	от 2 до 63	от 4 до 131	от 4 до 131
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21
Макс. потребляемая мощность контроллера	Вт	1000	1000	1000	1000	1000
Номинальная мощность контроллера/электронной системы	Вт	12	12	12	12	12
<b>Контур хладагента</b>						
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1	A1	A1
– Заправляемый объем		кг	1,20	1,70	1,80	1,95
– Потенциал глобального потепления (GWP) <sup>*1</sup>			1924	1924	1924	1924
– Эквивалент CO <sub>2</sub>		т	2,30	3,30	3,50	3,80
Допустимое рабочее давление						
– Сторона высокого давления		бар	45	45	45	45
		МПа	4,5	4,5	4,5	4,5
– Сторона низкого давления		бар	28	28	28	28
		МПа	2,8	2,8	2,8	2,8
Компрессор		Тип Scroll Vollhermetik				
Масло в компрессоре		Тип Emkarate RL32 3MAF				
Количество масла в компрессоре		л	0,74	1,24	1,24	1,24
1,89						
<b>Размеры</b>						
Общая длина		мм	680	680	680	680
Общая ширина		мм	600	600	600	600
Общая высота (панель управления откинута вверх)		мм	1081	1081	1081	1081
<b>Масса</b>						
Общая масса		кг	145	148	152	158
Модуль теплового насоса		кг	74	77	81	87
<b>Допустимое рабочее давление</b>						
Первичный контур (рассол)		бар	3,0	3,0	3,0	3,0
		МПа	0,3	0,3	0,3	0,3
Вторичный контур теплоносителя		бар	3,0	3,0	3,0	3,0
		МПа	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>Подключения</b>						
Подающая/обратная магистраль первичного контура		мм	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5
Подающая магистраль вторичного контура (отопительные контуры)		мм	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5
Подающая магистраль вторичного контура (емкостный водонагреватель)		мм	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5
Обратная магистраль вторичного контура (отопительные контуры и емкостный водонагреватель)		мм	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5
<b>Звуковая мощность</b> (измерение согласно EN 12102/EN ISO 9614-2) Измеренный суммарный уровень звуковой мощности при V0±3 К/ W35±5 К						
– При номинальной тепловой мощности		дБ(А)	40	42	44	44
47						
<b>Уровень звуковой мощности согласно ENP (V0/W55)</b>						
		дБ(А)	40	44	46	49
48						

\*1 На основании Пятого отчета о состоянии дел Межгосударственной комиссии по изменениям климата (IPCC).

## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

### Приборы на 230 В

Тип BWC-M		201.B06	201.B08	201.B10
<b>Рабочие характеристики в режиме отопления</b> согласно EN 14511 (В0/W35, разность 5 К)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,83	7,57	10,24
Холодопроизводительность	кВт	4,64	6,06	8,35
Потребляемая электрическая мощность	кВт	1,35	1,75	2,27
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)		4,32	4,33	4,52
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)				
Низкотемпературное применение (W35)				
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	177	180	188
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6	9	12
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		4,62	4,70	4,91
Среднетемпературное применение (W55)				
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	128	128	138
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6	8	11
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,41	3,40	3,66
<b>Класс энергоэффективности</b> согласно директиве ЕС № 813/2013				
Отопление, средние климатические условия				
– Низкотемпературное применение (W35)		A+++	A+++	A+++
– Среднетемпературное применение (W55)		A++	A++	A++
<b>Рассол</b> (первичный контур)				
Объем	л	1,6	2,0	2,7
Мин. объемный расход	л/ч	950	1160	1470
Номинальный объемный расход	л/ч	1490	1980	2750
Остаточный напор				
– При мин. объемном расходе	мбар	600	640	470
	кПа	60	64,0	47,0
– При номинальном объемном расходе	мбар	501	331	158
	кПа	50,1	33,1	15,8
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	-10	-10	-10
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)				
Объем	л	1,9	2,0	2,7
Мин. объемный расход	л/ч	600	710	920
Номинальный объемный расход	л/ч	1030	1300	1840
Остаточный напор				
– При мин. объемном расходе	мбар	610	700	700
	кПа	61,0	70,0	70,0
– При номинальном объемном расходе	мбар	684	620	412
	кПа	68,4	62,0	41,2
Макс. температура подачи	°C	65	65	65
<b>Проточный нагреватель теплоносителя</b>				
Тепловая мощность	кВт	9,0	9,0	9,0
Номинальное напряжение		1/N/PE 230 В/50 Гц		
Защита предохранителями		3 x B16A	3 x B16A	3 x B16A
		1-полюс	1-полюс	1-полюс
<b>Электрические параметры теплового насоса</b>				
Номинальное напряжение компрессора				
Номинальный ток компрессора	A	12,8	17,1	22,8
Сos $\phi$		0,9	0,9	0,9
Пусковой ток компрессора с ограничителем пускового тока	A	23,9	25,6	38,7
Пусковой ток компрессора с заблокированным ротором	A	60	83	108
Защита предохранителями компрессора	A	C16A	C20A	B25A
Номинальное напряжение контроллера теплового насоса/электроники				
1/N/PE 230 В/50 Гц				
Предохранитель контроллера теплового насоса/электронной системы (внутренний)				
T 6,3 A / 250 В				
Класс защиты				
I   I   I				
<b>Потребляемая электрическая мощность</b>				
Первичный насос (энергоэффективный)				
– Показатель энергоэффективности EEI	Вт	от 2 до 63	от 2 до 63	от 2 до 63
		$\leq 0,21$	$\leq 0,21$	$\leq 0,21$
Вторичный насос (энергоэффективный)				
– Показатель энергоэффективности EEI	Вт	от 2 до 63	от 2 до 63	от 2 до 63
		$\leq 0,21$	$\leq 0,21$	$\leq 0,21$
Макс. потребляемая мощность контроллера	Вт	1000	1000	1000
Номинальная мощность контроллера/электронной системы	Вт	5	5	5

## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Тип BWC-M		201.B06	201.B08	201.B10
<b>Контур хладагента</b>				
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1
– Заправляемый объем	кг	1,20	1,70	1,80
– Потенциал глобального потепления (GWP) <sup>*2</sup>		1924	1924	1924
– Эквивалент CO <sub>2</sub>	т	2,30	3,30	3,50
<b>Допустимое рабочее давление</b>				
– Сторона высокого давления	бар	45	45	45
	МПа	4,5	4,5	4,5
– Сторона низкого давления	бар	28	28	28
	МПа	2,8	2,8	2,8
Компрессор	Тип	Scroll Vollhermetik		
Масло в компрессоре	Тип	Emkarate RL32 3MAF		
Количество масла в компрессоре	л	0,74	1,24	1,24
<b>Размеры</b>				
Общая длина	мм	680	680	680
Общая ширина	мм	600	600	600
Общая высота	мм	1081	1081	1081
<b>Масса</b>				
Общая масса	кг	145	148	152
Модуль теплового насоса	кг	74	77	81
<b>Допустимое рабочее давление</b>				
Первичный контур (рассол)	бар	3,0	3,0	3,0
	МПа	0,3	0,3	0,3
Вторичный контур теплоносителя	бар	3,0	3,0	3,0
	МПа	0,3	0,3	0,3
<b>Подключения</b>				
Подающая/обратная магистраль первичного контура	мм	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5
Подающая магистраль вторичного контура (отопительные контуры)	мм	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5
Подающая магистраль вторичного контура (емкостный водонагреватель)	мм	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5
Обратная магистраль вторичного контура (отопительные контуры и емкостный водонагреватель)	мм	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5
<b>Звуковая мощность</b> (измерение согласно EN 12102/ EN ISO 9614-2) Измеренный суммарный уровень звуковой мощности при V0 <sup>±3</sup> K/W35 <sup>±5</sup> K				
– При номинальной тепловой мощности	дБ(A)	40	42	44
<b>Уровень звуковой мощности согласно EN 12102 (V0/W55)</b>				
	дБ(A)	40	44	46

### Технические данные водо-водяных тепловых насосов

#### Приборы на 400 В

Тип BWC в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		201.B06	201.B08	201.B10	201.B13	201.B17
<b>Рабочие характеристики в режиме отопления</b> согласно EN 14511 (W10/W35, разность 5 K)						
Номинальная тепловая мощность	кВт	7,86	10,13	13,82	17,74	22,67
Холодопроизводительность	кВт	6,53	8,46	11,67	14,85	17,76
Потребляемая электрическая мощность	кВт	1,33	1,68	2,22	3,01	4,46
Коэффициент мощности ε (COP)		5,90	6,04	6,23	5,90	5,08
<b>Рабочие характеристики при отоплении</b> согласно EN 14511 (W10/W55, разность 8 K)						
Номинальная тепловая мощность		6,97	9,19	12,48	15,96	20,32
Холодопроизводительность		5,05	6,70	9,29	11,74	13,93
Потребляемая электрическая мощность		2,00	2,59	3,29	4,28	6,05
Коэффициент мощности ε (COP)		3,49	3,55	3,79	3,73	3,36
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия) Низкотемпературное применение (W35)						
– Энергоэффективность η <sub>s</sub>	%	250	255	269	246	210

\*2 На основании Пятого отчета о состоянии дел Межгосударственной комиссии по изменению климата (IPCC).

**Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)**

Тип BWC в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"	201.B06	201.B08	201.B10	201.B13	201.B17
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$ кВт	8,9	11,5	15,2	19,4	25,8
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)	6,45	6,57	6,93	6,36	5,45
Среднетемпературное применение (W55)					
– Энергоэффективность $\eta_s$ %	176	179	192	185	166
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$ кВт	8,1	10,6	14,2	18	23,5
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)	4,60	4,66	5,01	4,83	4,36
<b>Вода (первичный контур)</b>					
Объем л	1,6	2,0	2,7	3,3	3,7
Номинальный объемный расход (разность 3 К) л/ч	1873	2386	3190	4068	5247
Мин. объемный расход л/ч	1440	2120	2880	3300	4450
Остаточный напор при мин. объемном расходе мбар	570	300	770	624	290
кПа	57,0	30,0	77,0	62,4	29,0
Макс. температура подачи (вход рассола) °C	25	25	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола) °C	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
<b>Теплоноситель (вторичный контур)</b>					
Объем л	1,9	2,0	2,7	3,3	4,3
Мин. объемный расход л/ч	650	850	1160	1450	1990
Остаточный напор при мин. объемном расходе мбар	610	680	625	660	540
кПа	61,0	68,0	62,5	66,0	54,0
Макс. температура подачи °C	65	65	65	65	65
<b>Уровень звуковой мощности ErP</b> дБ(A)	40	44	46	46	47

**Приборы на 230 В**

Тип BWC-M в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"	201.B06	201.B08	201.B10
<b>Рабочие характеристики в режиме отопления согласно EN 14511 (W10/W35, разность 5 К)</b>			
Номинальная тепловая мощность кВт	7,62	9,95	13,44
Холодопроизводительность кВт	6,48	8,60	11,66
Потребляемая электрическая мощность кВт	1,36	1,64	2,27
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)	5,61	6,07	5,92
<b>Рабочие характеристики отопления согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)</b>			
Низкотемпературное применение (W35)			
– Энергоэффективность $\eta_s$ %	204	218	197
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$ кВт	5,59	7,50	10,27
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)	5,16	5,64	5,12
Среднетемпературное применение (W55)			
– Энергоэффективность $\eta_s$ %	130	148	142
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$ кВт	5,22	6,92	9,45
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)	3,46	3,90	3,75
<b>Рассол (первичный контур)</b>			
Объем л	1,6	2,0	2,7
Мин. объемный расход л/ч	1600	2130	2890
Остаточный напор при мин. объемном расходе мбар	535	295	770
кПа	53,5	29,5	77,0
Макс. температура подачи (вход рассола) °C	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола) °C	7,5	7,5	7,5
<b>Теплоноситель (вторичный контур)</b>			
Объем л	1,9	2,0	2,7
Мин. объемный расход л/ч	660	860	1160
Остаточный напор при мин. объемном расходе мбар	608	675	625
кПа	60,8	67,5	62,5
Макс. температура подачи °C	65	65	65
<b>Уровень звуковой мощности согласно ErP (B0/W55)</b> дБ(A)	40	43	46

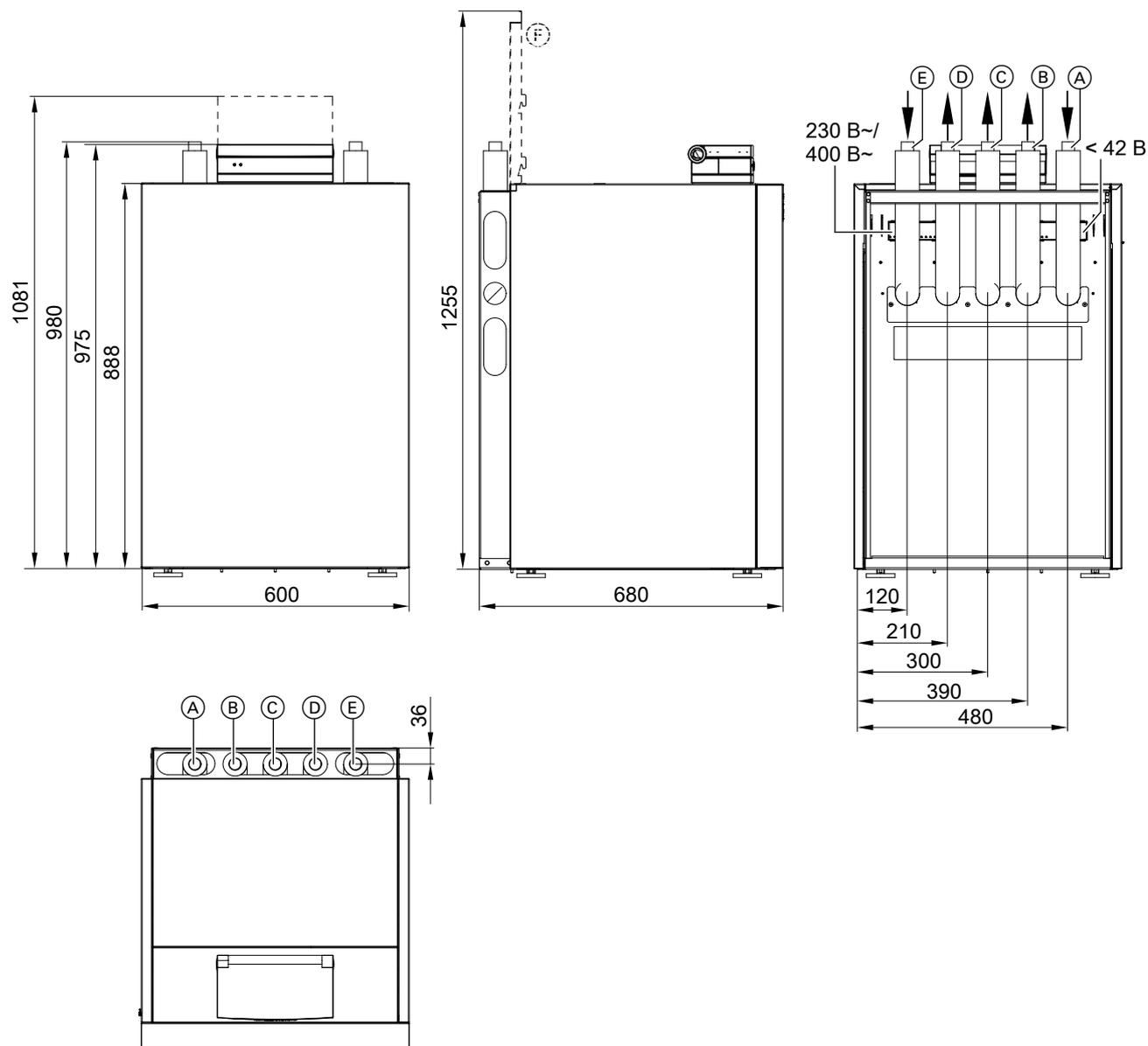
5829541

## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

### Указание

Прочие технические данные: см. "Технические данные рас-  
сольно-водяных тепловых насосов".

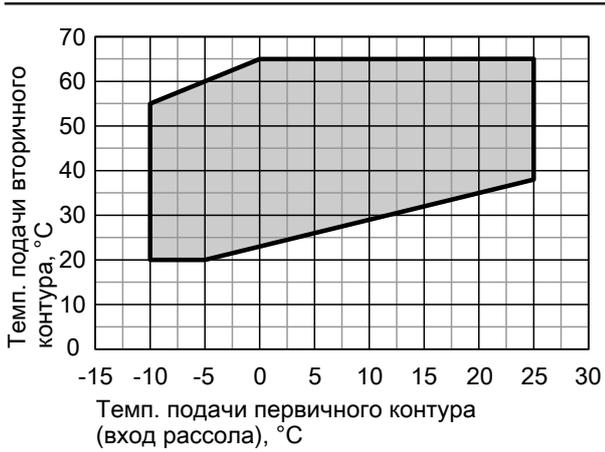
### Размеры



- Ⓐ Подающая магистраль первичного контура (вход рассола теплового насоса), подключение Cu 28 x 1,5 мм
- Ⓑ Обратная магистраль первичного контура (выход рассола теплового насоса), подключение Cu 28 x 1,5 мм
- Ⓒ Подающая магистраль вторичного контура (емкостный водонагреватель), подключение Cu 28 x 1,5 мм
- Ⓓ Подающая магистраль вторичного контура (тепловые контуры), подключение Cu 28 x 1,5 мм
- Ⓔ Обратная магистраль вторичного контура (отопительные контуры и емкостный водонагреватель), подключение Cu 28 x 1,5 мм
- Ⓕ Задняя верхняя панель облицовки, откинута

### Границы использования согласно EN 14511

## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

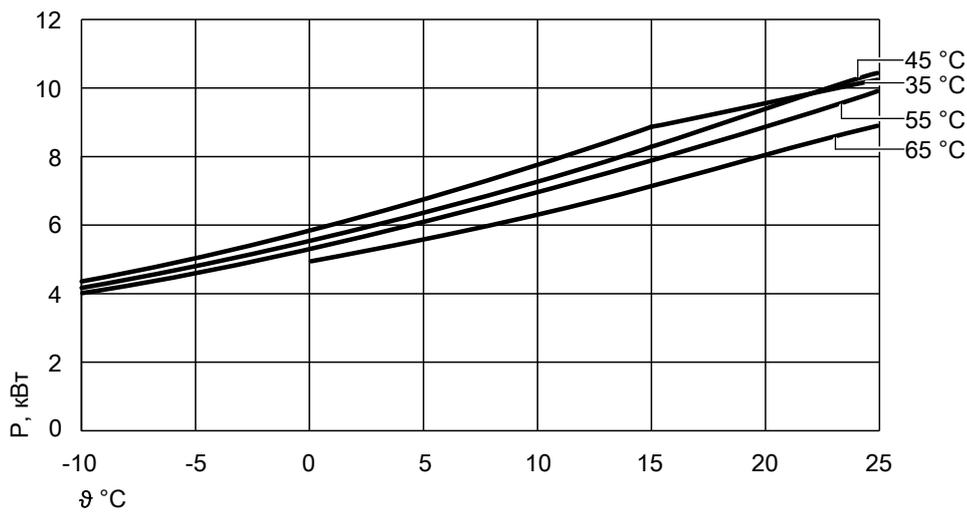


- Разность температур во вторичном контуре: 5 К
- Разность температур в первичном контуре: 3 К

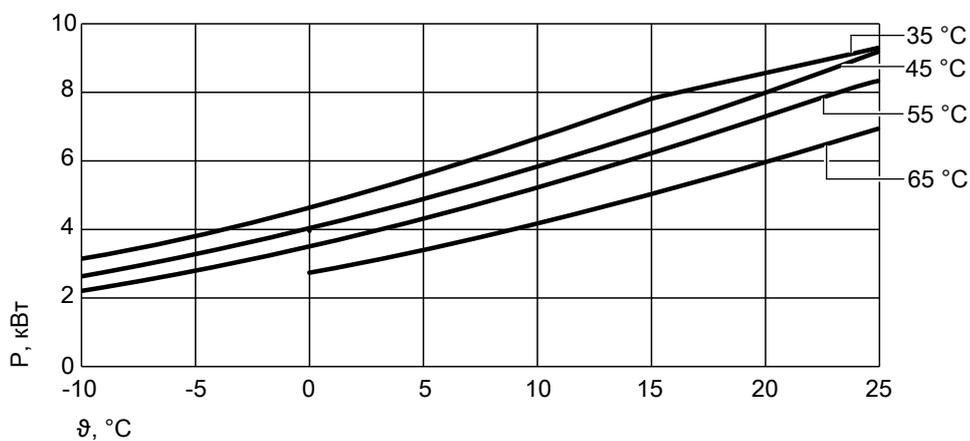
### Характеристические кривые приборов на 400 В

Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 201.B06

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

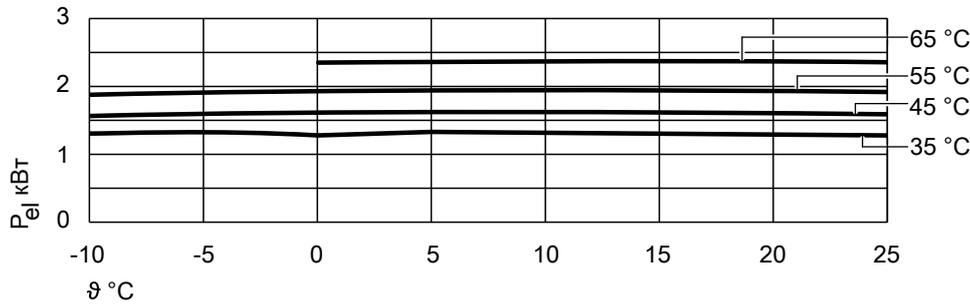


Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

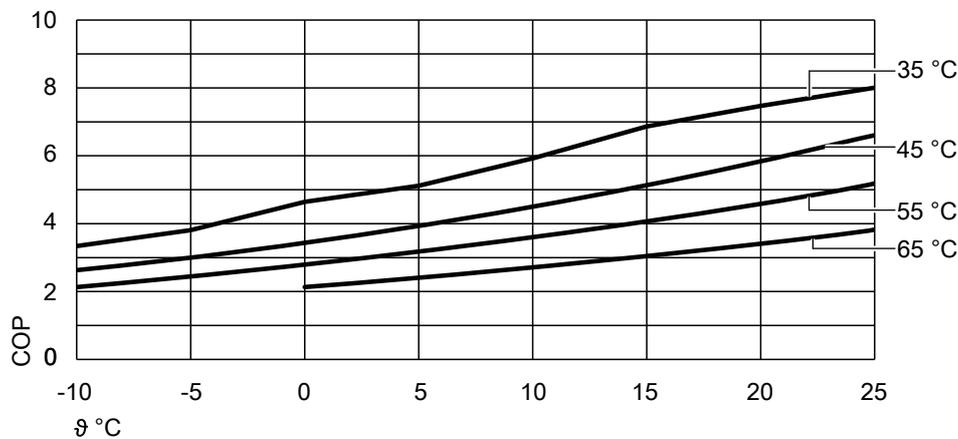


## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,32	5,04	5,84	6,74	7,75	8,88	10,21
Холодопроизводительность		кВт	3,11	3,82	4,67	5,60	6,67	7,85	9,31
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,30	1,33	1,27	1,33	1,31	1,30	1,27
Коэффициент мощности ε (COP)			3,31	3,79	4,60	5,09	5,91	6,85	8,02

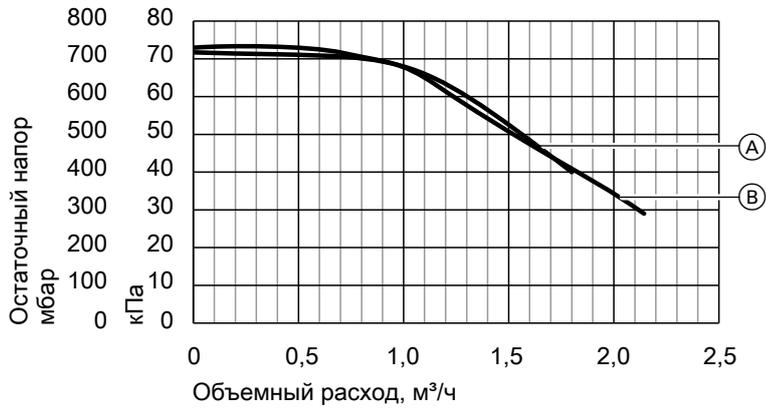
Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,07	4,70	5,47	6,30	7,22	8,22	10,43
Холодопроизводительность		кВт	2,63	3,26	4,02	4,88	5,84	6,89	9,21
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,56	1,59	1,61	1,62	1,62	1,61	1,59
Коэффициент мощности ε (COP)			2,60	2,96	3,39	3,89	4,46	5,12	6,57

Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	3,94	4,54	5,21	6,00	6,89	7,88	9,86
Холодопроизводительность		кВт	2,21	2,81	3,48	4,29	5,22	6,26	8,36
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,87	1,89	1,92	1,93	1,94	1,94	1,91
Коэффициент мощности ε (COP)			2,11	2,40	2,72	3,12	3,55	4,07	5,16

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			4,89	5,52	6,27	7,13	8,87
Холодопроизводительность		кВт			2,75	3,41	4,18	5,07	6,96
Потребляемая электр. мощность		кВт			2,34	2,35	2,36	2,37	2,35
Коэффициент мощности ε (COP)					2,08	2,35	2,66	3,01	3,78

## Vitocal 200-G, тип ВWC(-М) 201.В (продолжение)

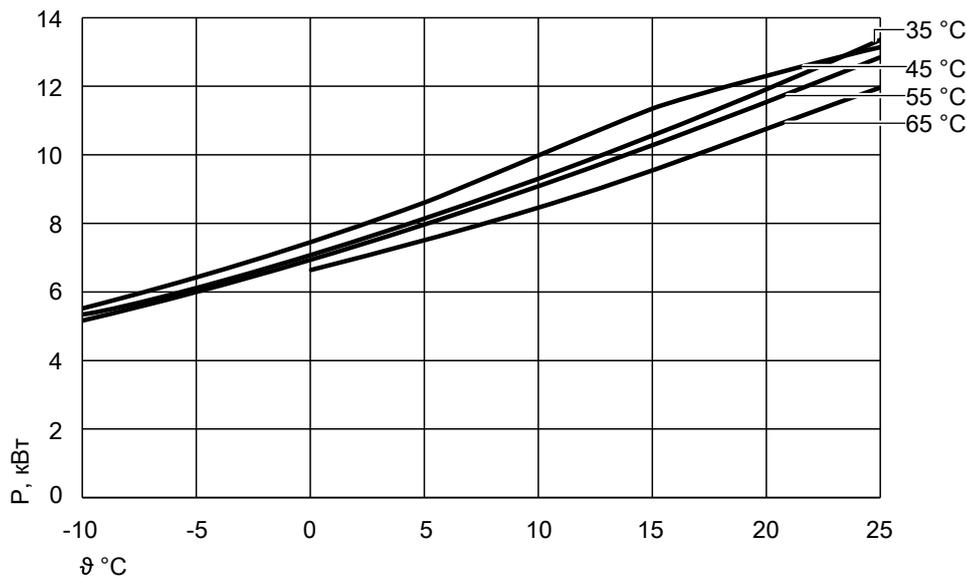
### Остаточный напор установленных насосов, тип ВWC 201.В06



- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

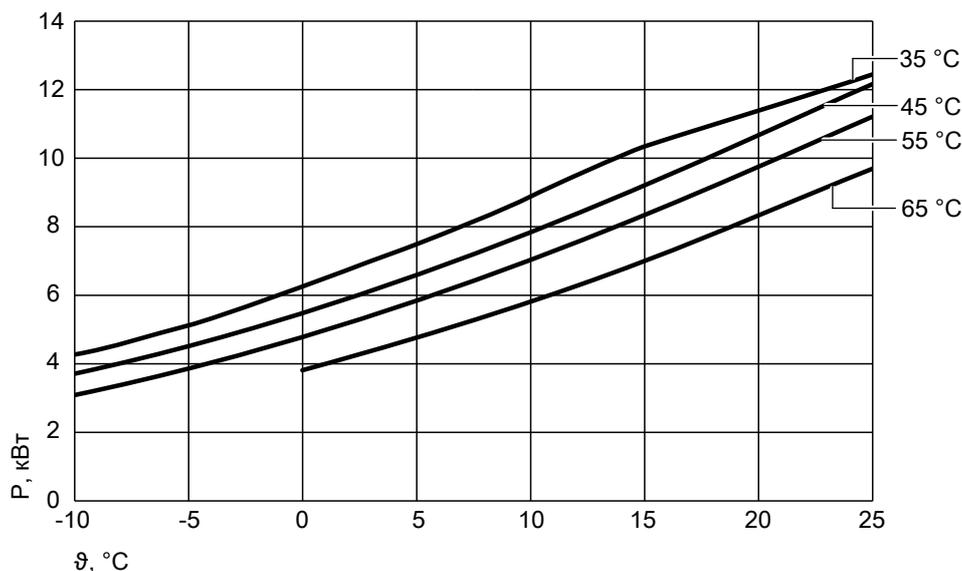
### Диаграммы рабочих характеристик, тип ВWC 201.В08

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °С, 45 °С, 55 °С, 65 °С

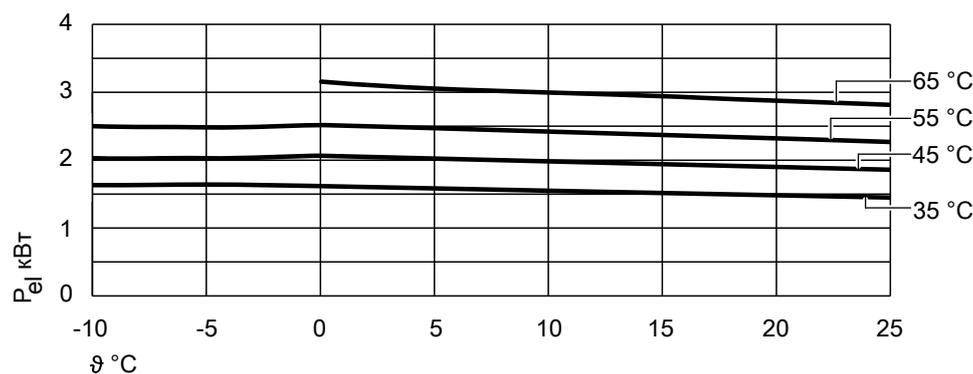


## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

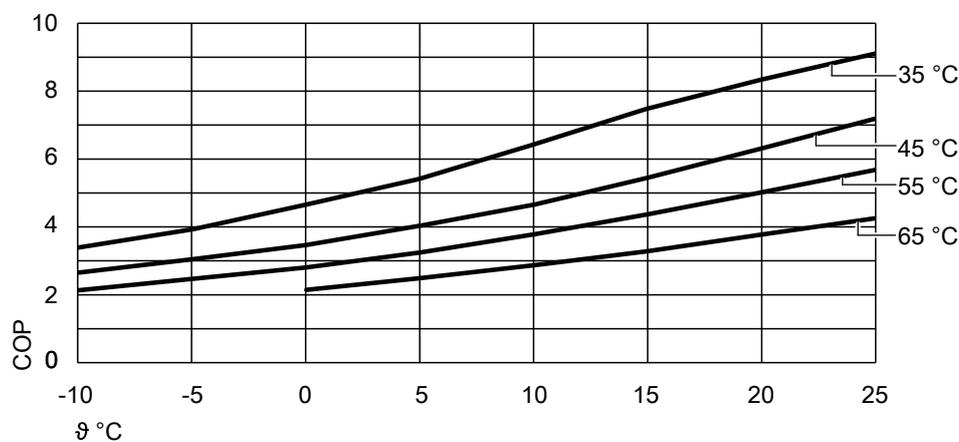
Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>ei</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

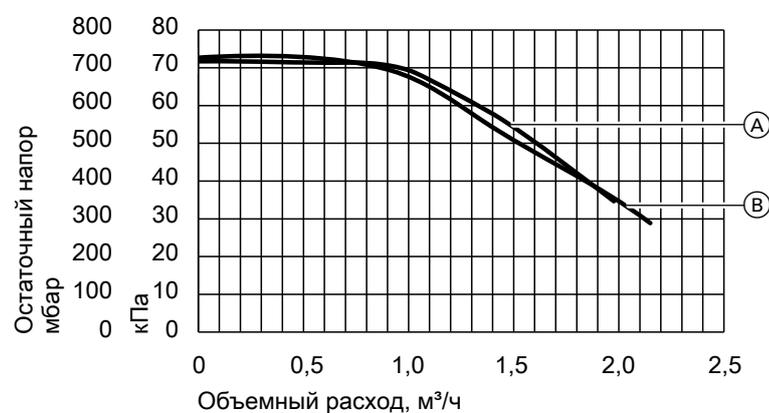
Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,54	6,42	7,50	8,63	9,94	11,37	13,30
Холодопроизводительность		кВт	4,25	5,14	6,27	7,50	8,90	10,40	12,49
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,63	1,64	1,62	1,59	1,55	1,51	1,45
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,40	3,91	4,64	5,41	6,42	7,51	9,15

Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,34	6,16	7,12	8,11	9,27	10,59	13,37
Холодопроизводительность		кВт	3,68	4,51	5,48	6,56	7,79	9,19	12,21
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,03	2,03	2,06	2,01	1,99	1,95	1,85
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,63	3,04	3,45	4,03	4,65	5,45	7,22

Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,29	6,09	7,01	7,92	9,09	10,34	12,92
Холодопроизводительность		кВт	3,08	3,90	4,79	5,83	7,08	8,41	11,23
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,50	2,49	2,52	2,46	2,42	2,37	2,28
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,11	2,45	2,78	3,23	3,77	4,36	5,67

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			6,66	7,52	8,46	9,59	12,00
Холодопроизводительность		кВт			3,81	4,78	5,84	7,05	9,70
Потребляемая электр. мощность		кВт			3,16	3,06	3,00	2,95	2,82
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)					2,11	2,46	2,82	3,25	4,25

### Остаточный напор встроенных насосов, тип BWC 201.B08

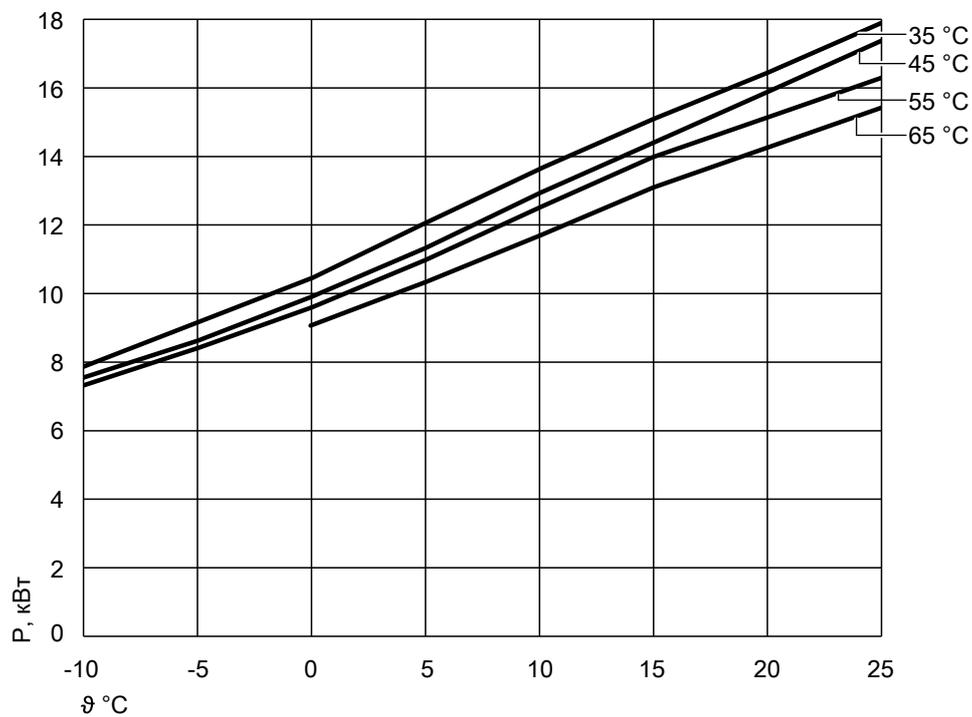


- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

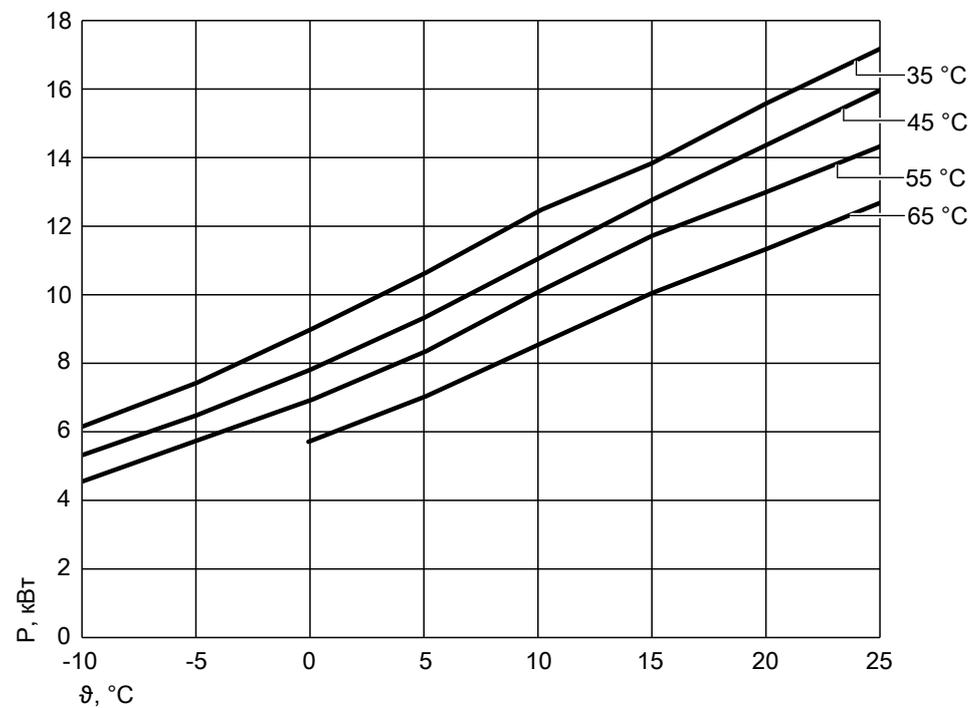
## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 201.B10

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

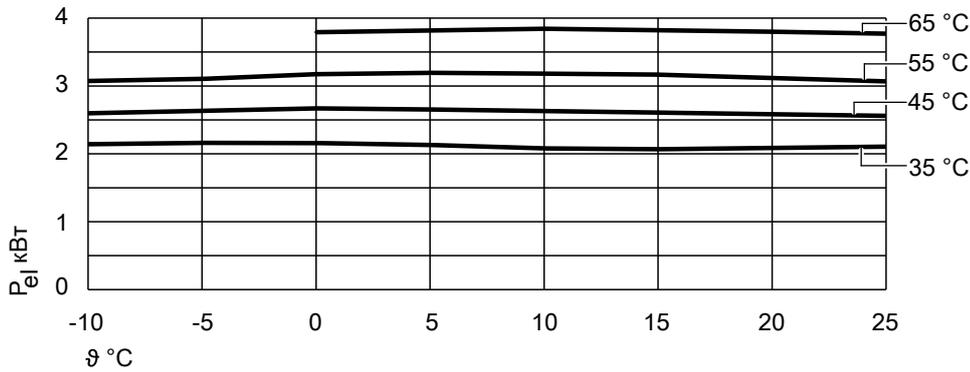


Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

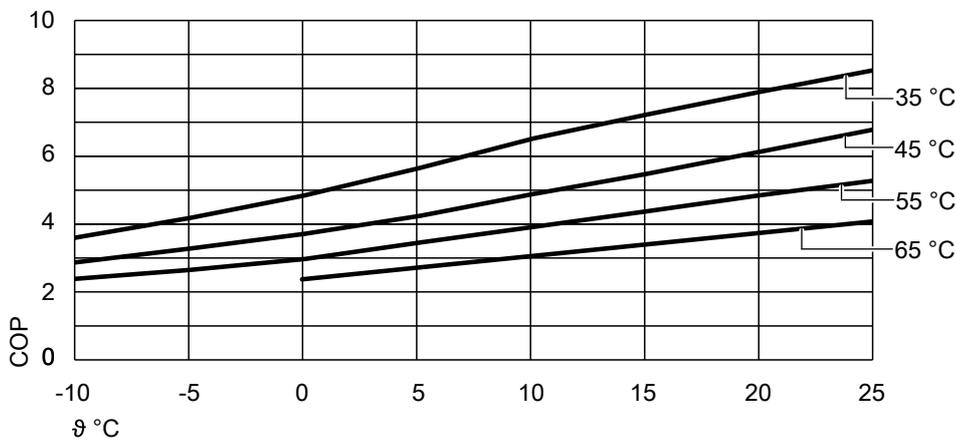


## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	7,79	9,00	10,39	11,94	13,60	14,96	17,76
Холодопроизводительность		кВт	6,11	7,41	8,90	10,61	12,44	13,91	17,17
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,14	2,15	2,15	2,12	2,08	2,07	2,08
Коэффициент мощности ε (COP)			3,64	4,19	4,84	5,63	6,53	7,24	8,55

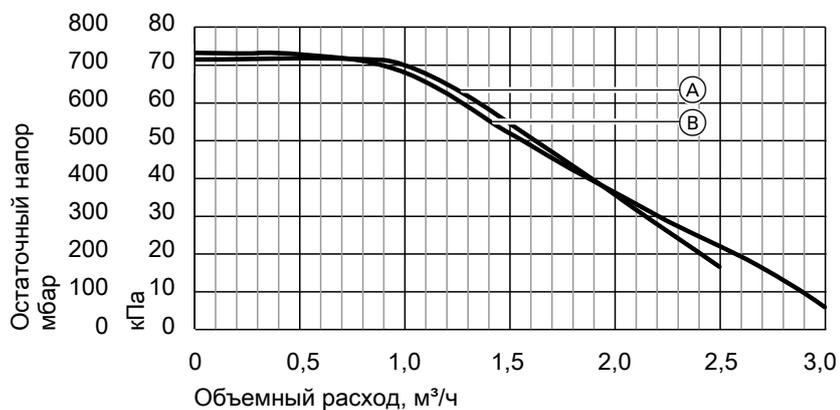
Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	7,44	8,54	9,80	11,23	12,82	14,33	17,31
Холодопроизводительность		кВт	5,30	6,44	7,79	9,31	11,06	12,74	15,99
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,58	2,62	2,65	2,66	2,64	2,60	2,55
Коэффициент мощности ε (COP)			2,88	3,26	3,70	4,22	4,86	5,51	6,79

Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	7,24	8,29	9,50	10,87	12,42	13,90	16,21
Холодопроизводительность		кВт	4,57	5,65	6,92	8,35	10,07	11,68	14,26
Потребляемая электр. мощность		кВт	3,06	3,10	3,16	3,17	3,18	3,16	3,07
Коэффициент мощности ε (COP)			2,37	2,67	3,01	3,43	3,91	4,40	5,28

## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			8,98	10,22	11,60	13,01	15,33
Холодопроизводительность		кВт			5,70	7,02	8,52	10,06	12,63
Потребляемая электр. мощность		кВт			3,79	3,82	3,83	3,82	3,77
Коэффициент мощности $\varepsilon$ (COP)					2,37	2,68	3,03	3,41	4,07

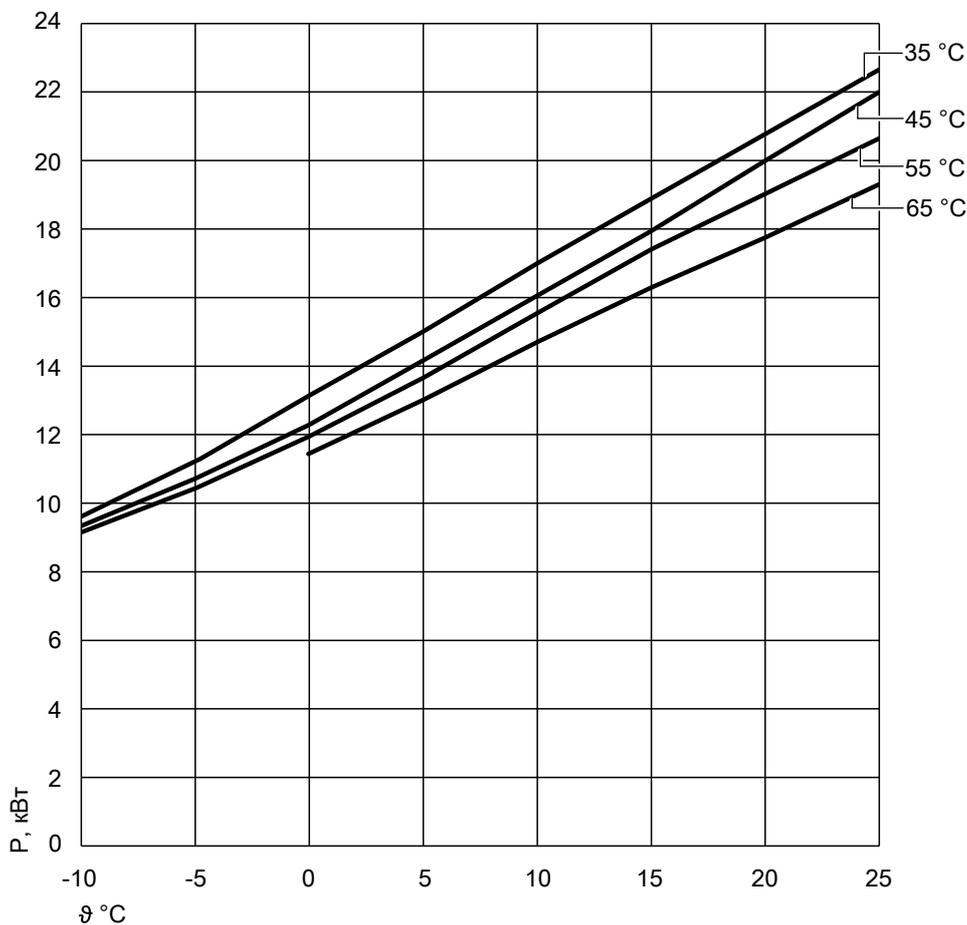
### Остаточный напор встроенных насосов, тип BWC 201.B10



- (A) Вторичный насос
- (B) Первичный насос

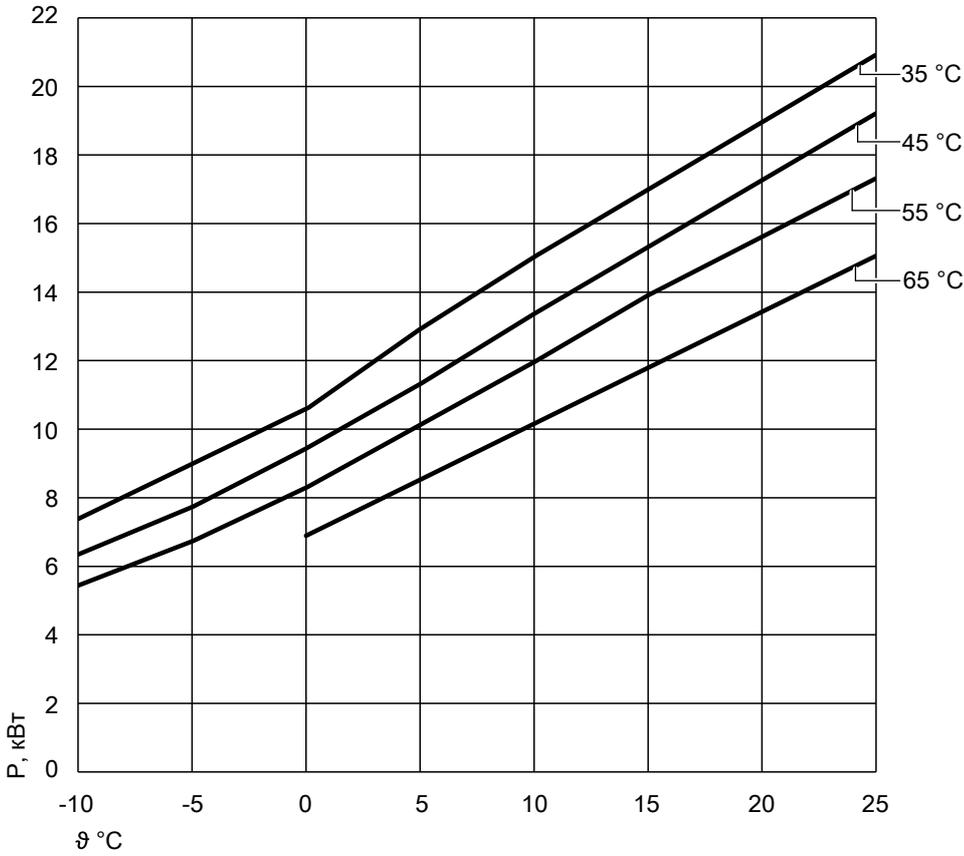
### Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 201.B13

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

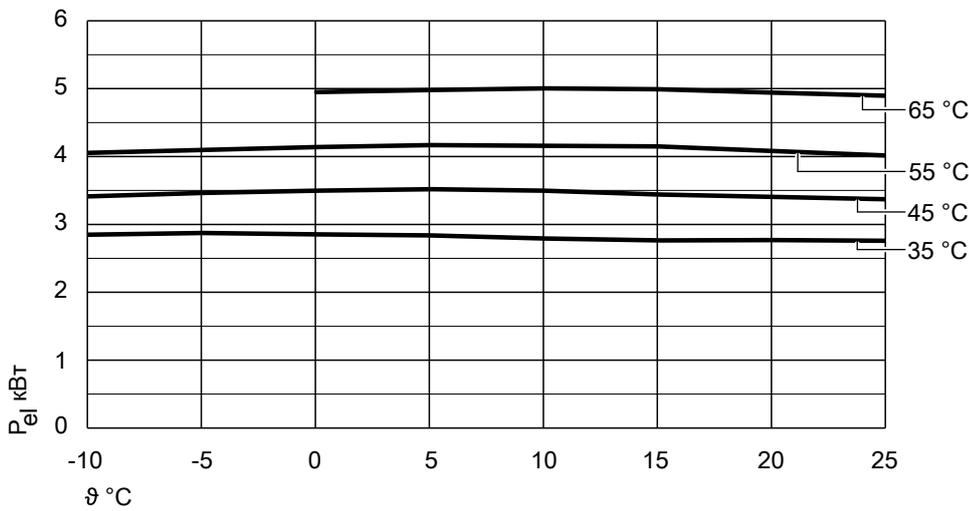


## Vitocal 200-G, тип ВWC(-М) 201.В (продолжение)

Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °С, 45 °С, 55 °С, 65 °С

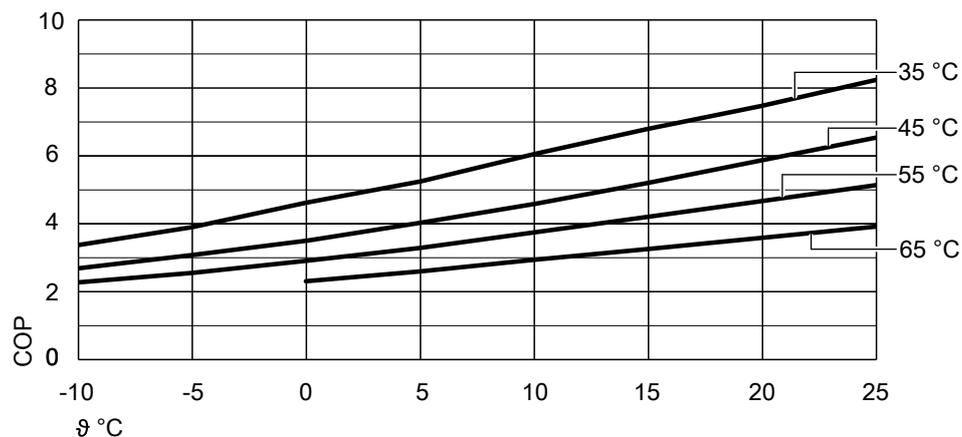


Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °С, 45 °С, 55 °С, 65 °С



## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °С, 45 °С, 55 °С, 65 °С



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	9,59	11,13	13,10	14,87	16,85	18,80	22,44
Холодопроизводительность		кВт	7,43	9,01	10,65	12,94	15,04	17,06	21,01
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,85	2,88	2,85	2,84	2,80	2,77	2,76
Коэффициент мощности ε (COP)			3,36	3,88	4,60	5,23	6,03	6,78	8,13

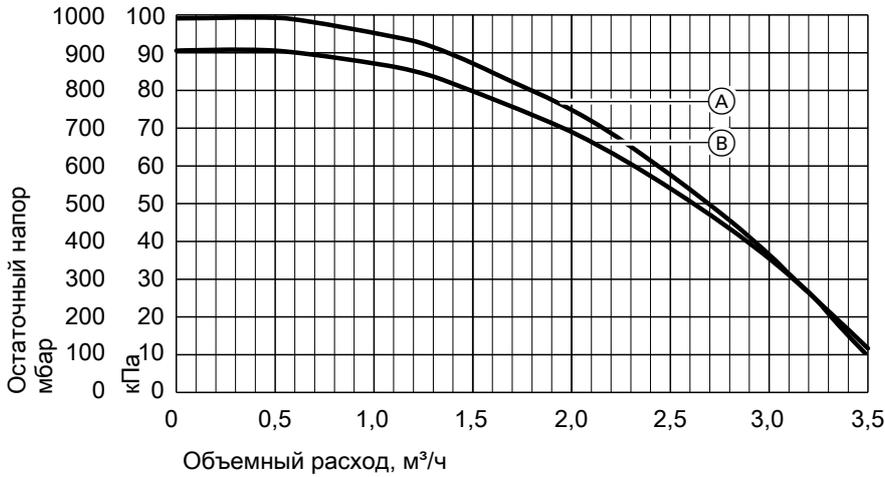
Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	9,20	10,60	12,21	14,09	15,98	17,88	21,88
Холодопроизводительность		кВт	6,45	7,81	9,45	11,37	13,41	15,38	19,36
Потребляемая электр. мощность		кВт	3,42	3,47	3,50	3,52	3,49	3,44	3,37
Коэффициент мощности ε (COP)			2,69	3,05	3,49	4,00	4,58	5,20	6,50

Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	9,11	10,40	11,95	13,62	15,47	17,35	20,55
Холодопроизводительность		кВт	5,54	6,81	8,35	10,04	11,98	13,94	17,43
Потребляемая электр. мощность		кВт	4,05	4,09	4,14	4,17	4,16	4,15	4,01
Коэффициент мощности ε (COP)			2,25	2,54	2,89	3,27	3,72	4,18	5,12

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			11,38	12,95	14,62	16,22	19,21
Холодопроизводительность		кВт			6,94	8,53	10,28	11,94	15,17
Потребляемая электр. мощность		кВт			4,96	4,99	5,01	5,00	4,91
Коэффициент мощности ε (COP)					2,30	2,60	2,92	3,24	3,92

## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

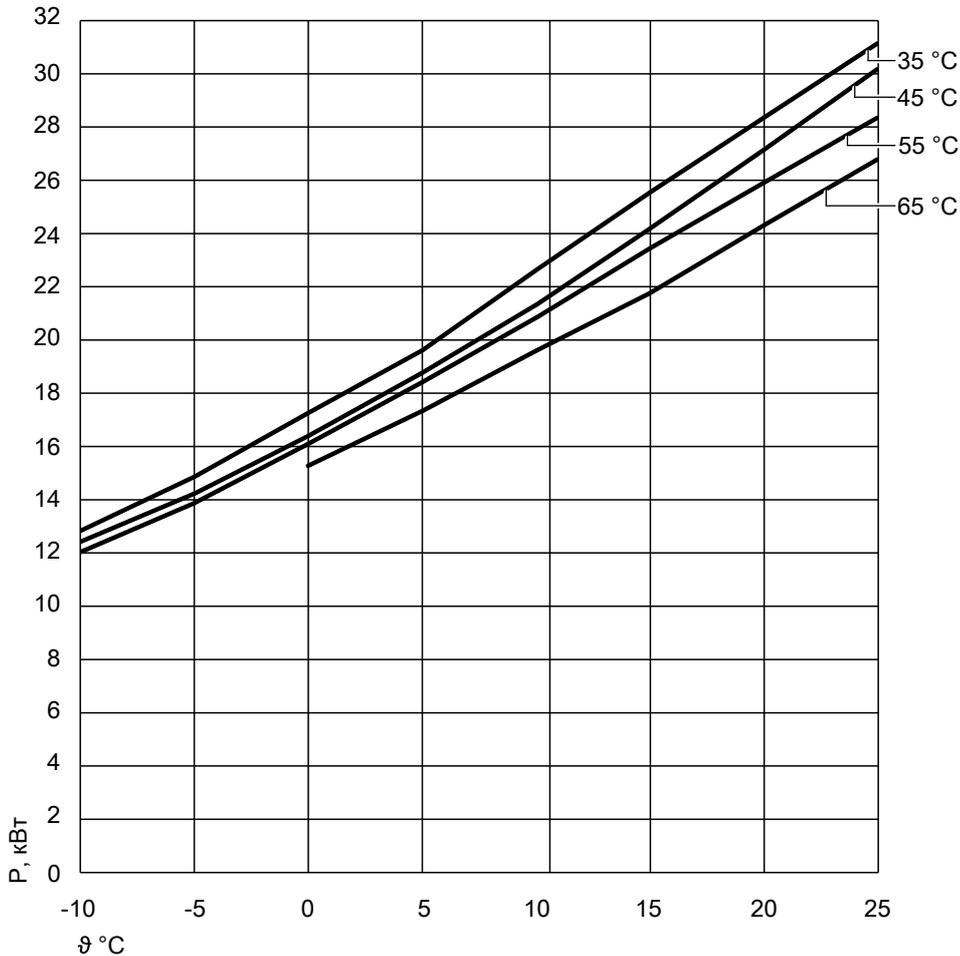
### Остаточный напор встроенных насосов, тип BWC 201.B13



- (A) Вторичный насос
- (B) Первичный насос

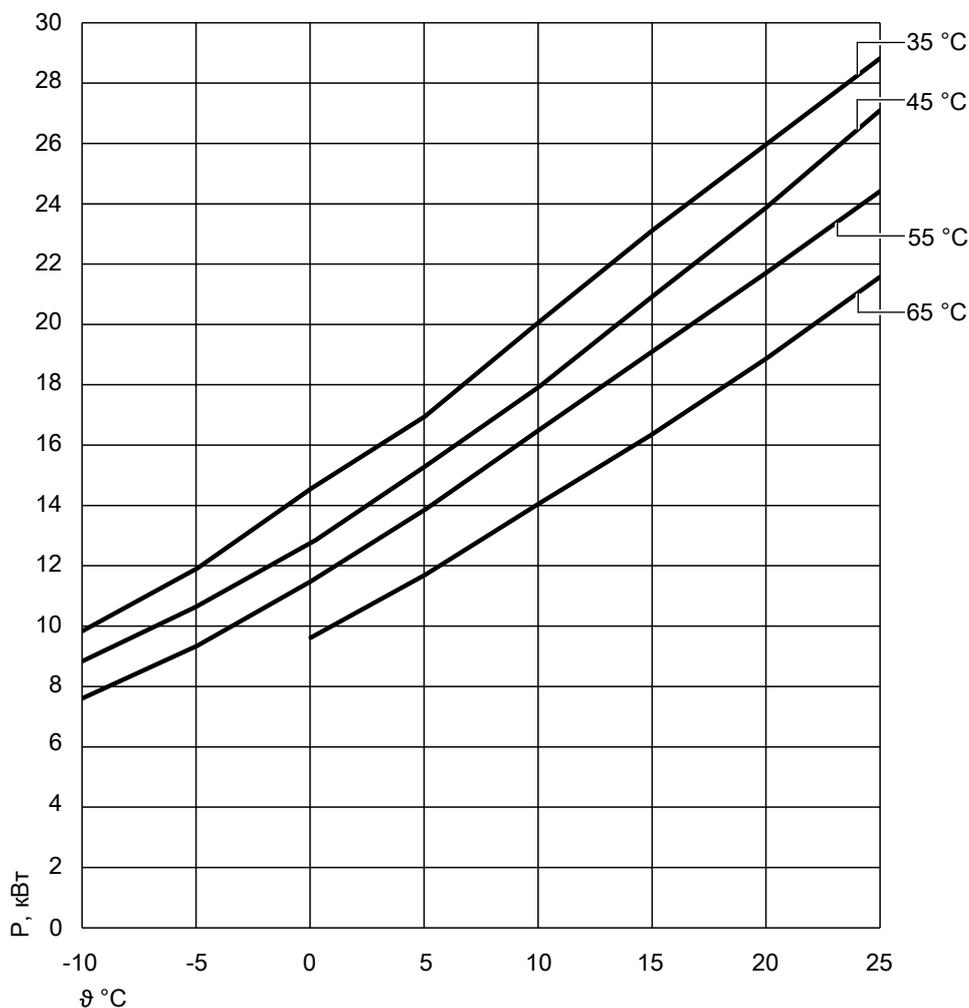
### Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 201. B17

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

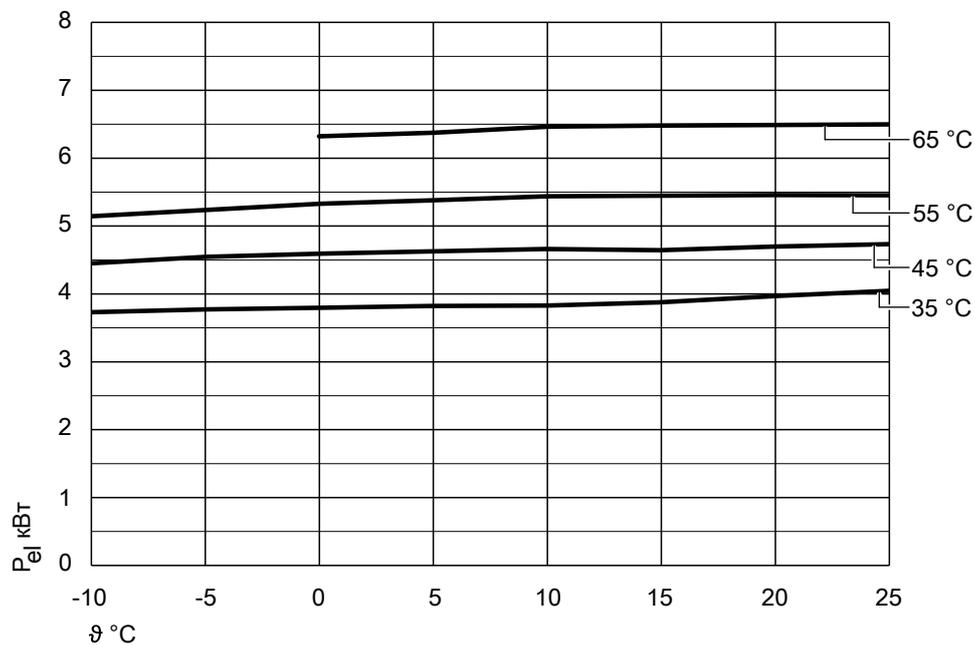


## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

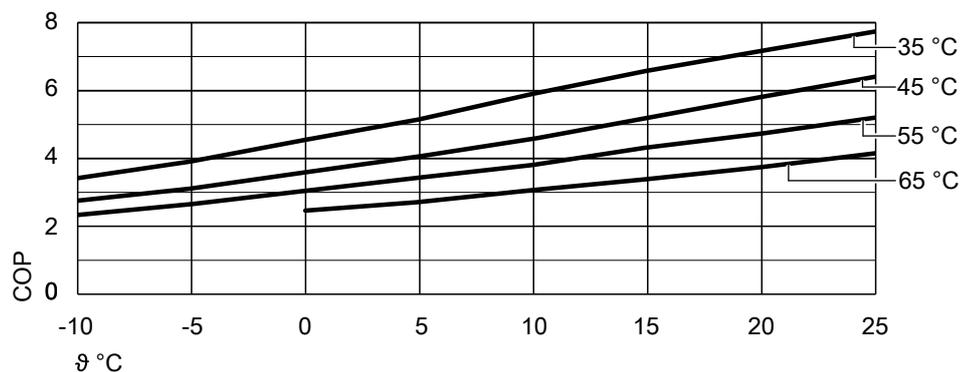


Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	12,69	14,72	17,18	19,59	22,58	25,59	31,24
Холодопроизводительность		кВт	9,85	11,88	14,53	16,93	20,04	23,09	28,85
Потребляемая электр. мощность		кВт	3,73	3,79	3,80	3,82	3,84	3,89	4,04
Коэффициент мощности ε (COP)			3,40	3,89	4,52	5,12	5,89	6,58	7,73

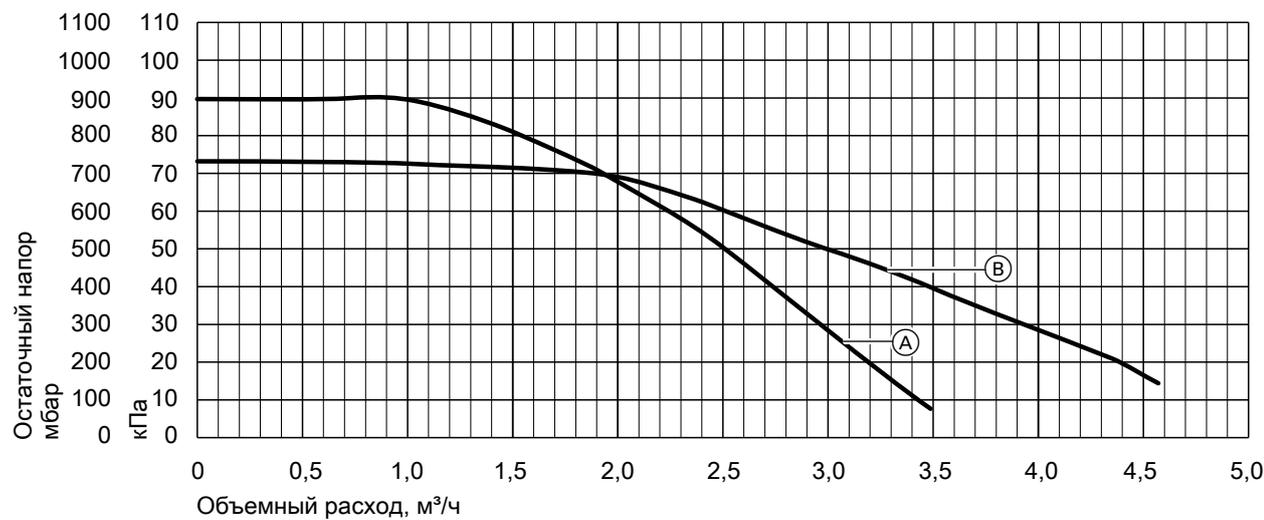
Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	12,24	14,10	16,27	18,70	21,27	24,13	30,24
Холодопроизводительность		кВт	8,75	10,60	12,74	15,22	17,88	20,83	27,11
Потребляемая электр. мощность		кВт	4,45	4,56	4,59	4,63	4,66	4,65	4,73
Коэффициент мощности ε (COP)			2,75	3,09	3,55	4,04	4,56	5,19	6,39

Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	11,98	13,75	16,03	18,35	20,79	23,45	28,43
Холодопроизводительность		кВт	7,58	9,30	11,53	13,92	16,39	19,13	24,36
Потребляемая электр. мощность		кВт	5,16	5,24	5,33	5,40	5,45	5,47	5,46
Коэффициент мощности ε (COP)			2,32	2,62	3,01	3,40	3,82	4,29	5,20

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			15,19	17,25	19,57	21,77	26,82
Холодопроизводительность		кВт			9,61	11,71	14,05	16,29	21,58
Потребляемая электр. мощность		кВт			6,32	6,38	6,46	6,49	6,51
Коэффициент мощности ε (COP)					2,41	2,70	3,03	3,36	4,12

## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Остаточный напор встроенных насосов, тип BWC 201. B17

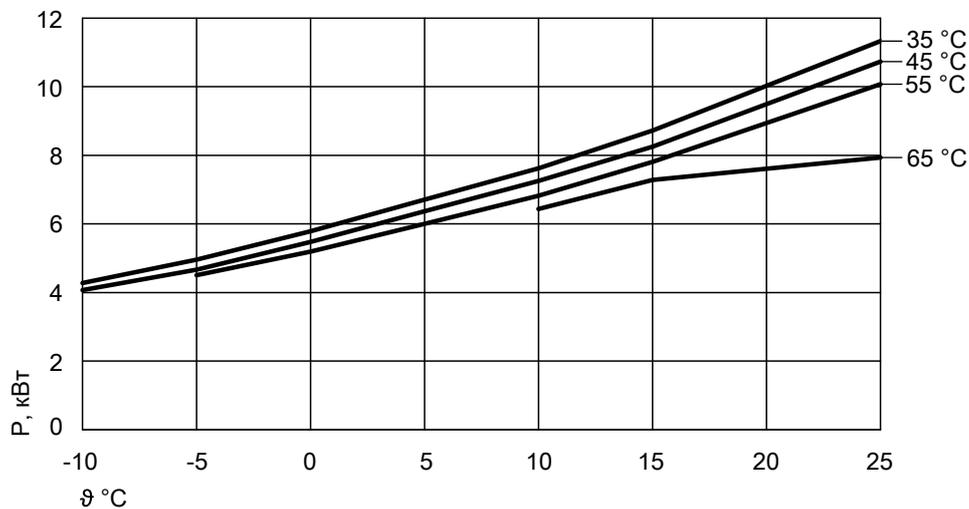


- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

## Характеристические кривые приборов на 230 В

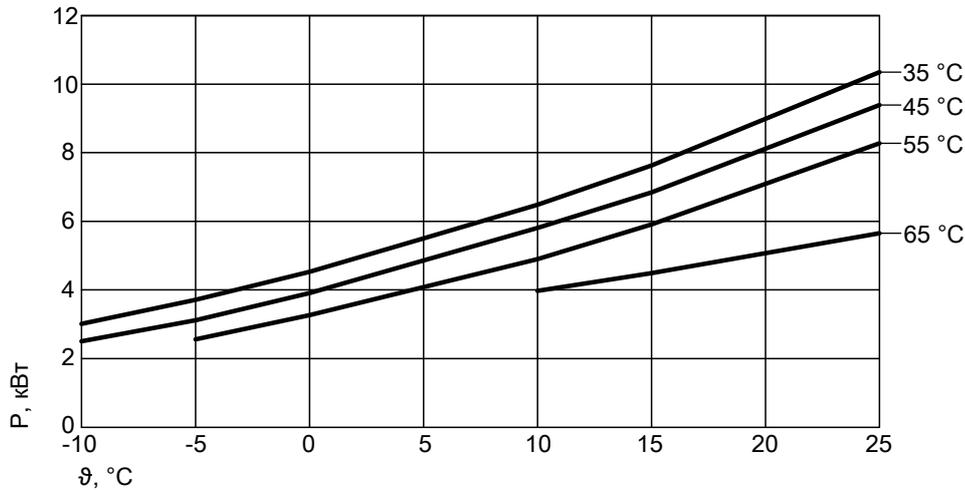
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC-M 201.B06

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

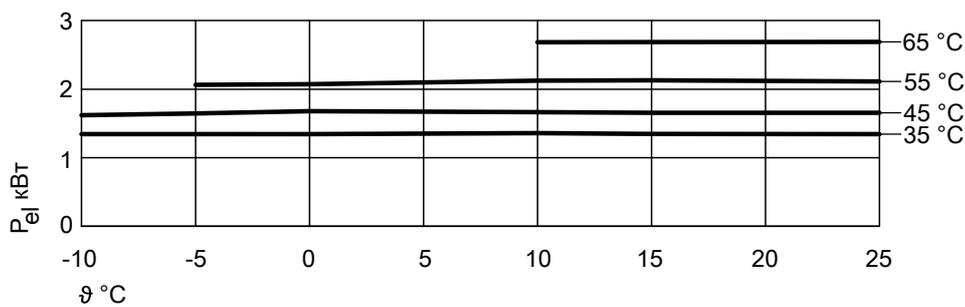


## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

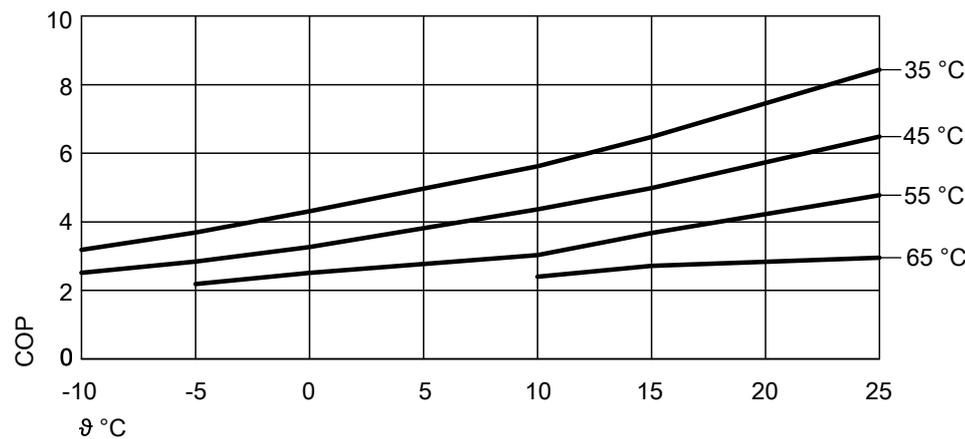
Холодопроизводительность мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °С, 45 °С, 55 °С, 65 °С



Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °С, 45 °С, 55 °С, 65 °С



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °С, 45 °С, 55 °С, 65 °С



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

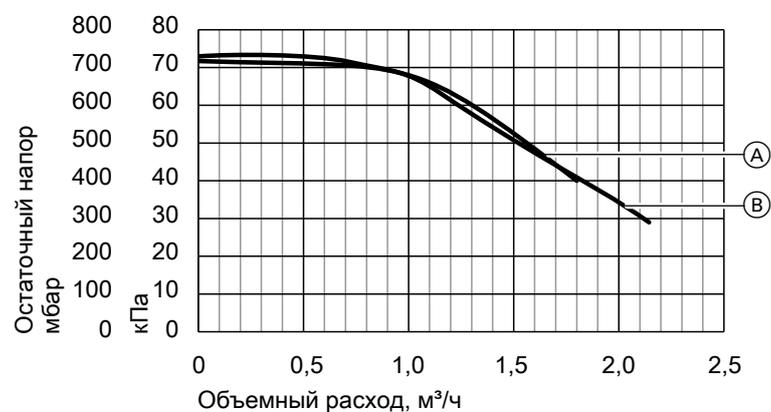
Рабочая точка	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,28	4,96	5,79	6,71	7,62	8,72	11,33
Холодопроизводительность		кВт	3,01	3,71	4,53	5,51	6,48	7,63	10,35
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,34	1,34	1,34	1,35	1,36	1,35	1,34
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,18	3,69	4,31	4,96	5,61	6,47	8,43

Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,07	4,67	5,47	6,36	7,26	8,25	10,73
Холодопроизводительность		кВт	2,51	3,12	3,91	4,86	5,81	6,84	9,39
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,62	1,64	1,68	1,67	1,66	1,66	1,66
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,51	2,84	3,26	3,81	4,36	4,98	6,48

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт		4,50	5,19	6,01	6,82	7,81	10,07
Холодопроизводительность		кВт		2,56	3,27	4,08	4,90	5,91	8,28
Потребляемая электр. мощность		кВт		2,06	2,07	2,10	2,12	2,13	2,11
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)				2,18	2,51	2,77	3,03	3,67	4,77

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт					6,43	7,29	7,94
Холодопроизводительность		кВт					3,98	4,49	5,66
Потребляемая электр. мощность		кВт					2,68	2,69	2,69
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)							2,40	2,71	2,95

### Остаточный напор установленных насосов, тип BWC-M 201.B06

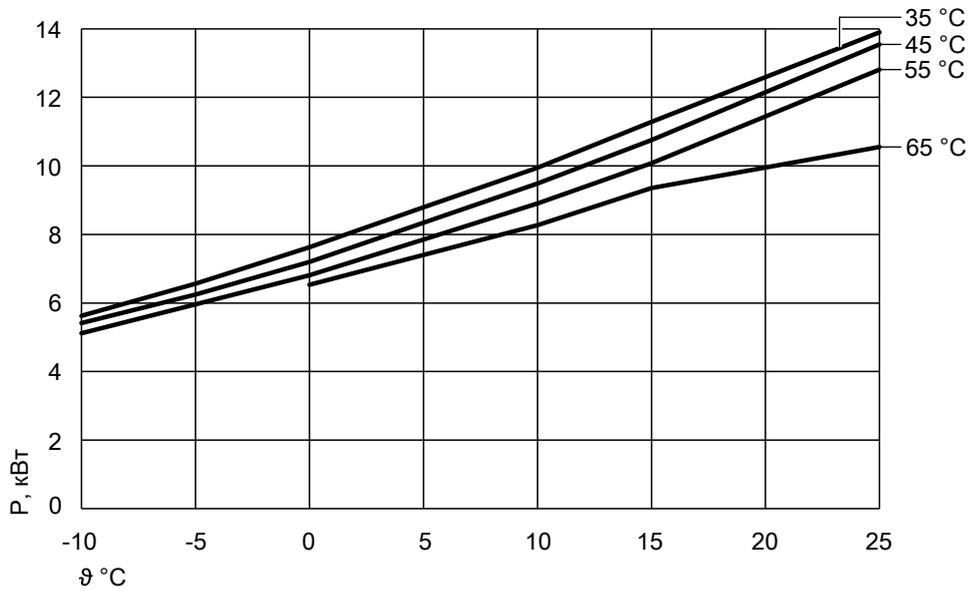


- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

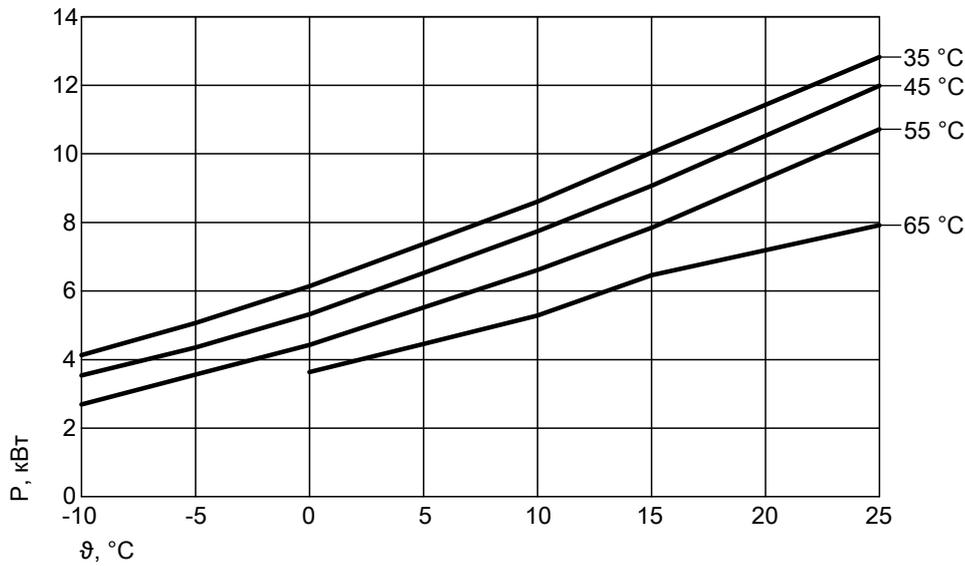
## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

### Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC-M 201.B08

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

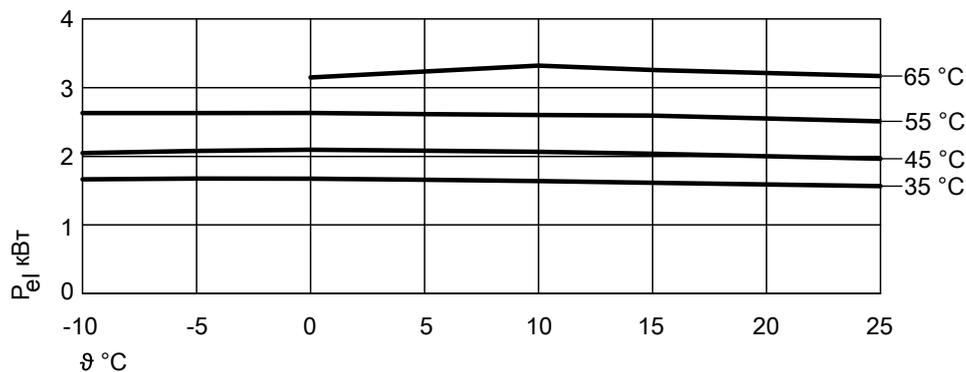


Холодопроизводительность мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

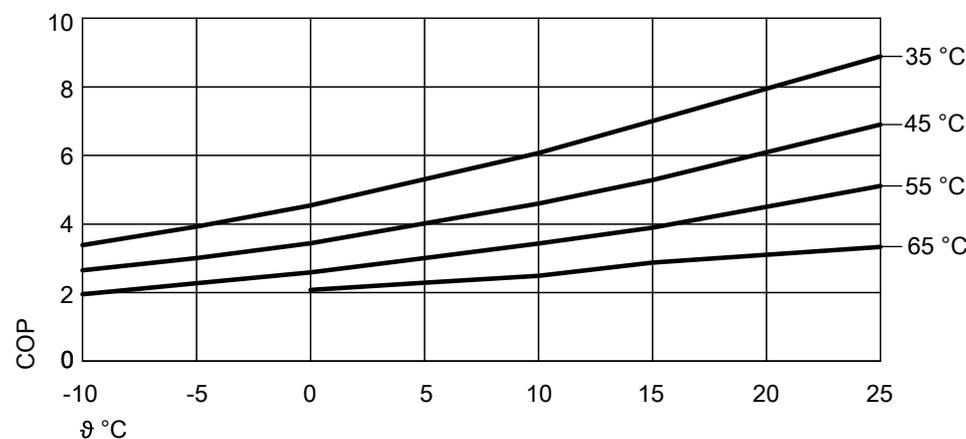


## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Рабочая точка	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт	°C	5,63	6,57	7,63	8,79	9,95	11,29	13,90
Холодопроизводительность	кВт	°C	4,13	5,07	6,15	7,37	8,60	10,03	12,83
Потребляемая электр. мощность	кВт	°C	1,66	1,67	1,67	1,66	1,64	1,61	1,56
Коэффициент мощности ε (COP)		°C	3,38	3,92	4,54	5,31	6,07	7,00	8,89

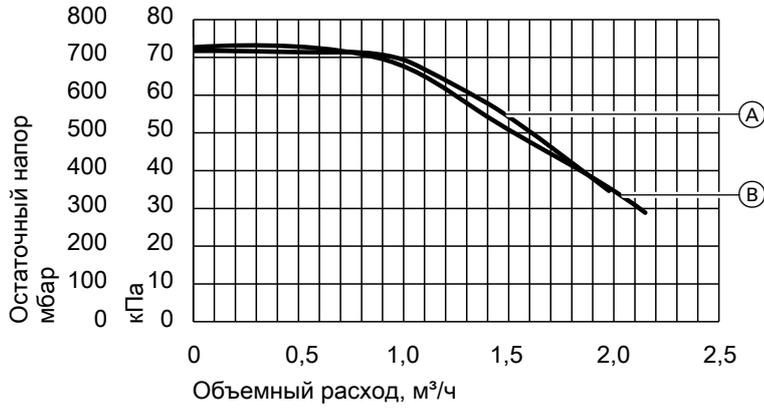
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт	°C	5,42	6,24	7,20	8,34	9,48	10,75	13,55
Холодопроизводительность	кВт	°C	3,54	4,36	5,33	6,53	7,74	9,07	11,99
Потребляемая электр. мощность	кВт	°C	2,05	2,08	2,09	2,08	2,07	2,04	1,96
Коэффициент мощности ε (COP)		°C	2,65	3,01	3,44	4,01	4,59	5,28	6,90

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт	°C	5,12	5,96	6,81	7,86	8,90	10,08	12,81
Холодопроизводительность	кВт	°C	2,69	3,56	4,43	5,52	6,61	7,84	10,72
Потребляемая электр. мощность	кВт	°C	2,63	2,63	2,63	2,61	2,60	2,59	2,51
Коэффициент мощности ε (COP)		°C	1,95	2,27	2,59	3,01	3,43	3,89	5,11

## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			6,53	7,40	8,27	9,36	10,56
Холодопроизводительность		кВт			3,64	4,46	5,28	6,46	7,92
Потребляемая электр. мощность		кВт			3,15	3,23	3,32	3,26	3,17
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)					2,08	2,28	2,49	2,87	3,33

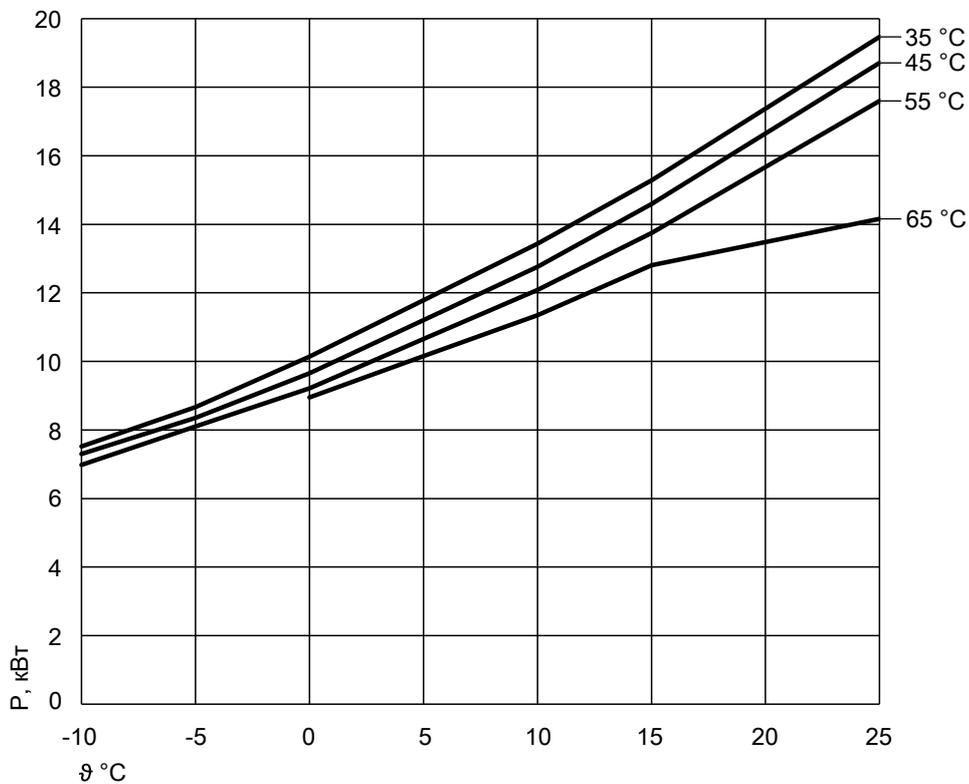
### Остаточный напор установленных насосов, тип BWC-M 201.B08



- (A) Вторичный насос
- (B) Первичный насос

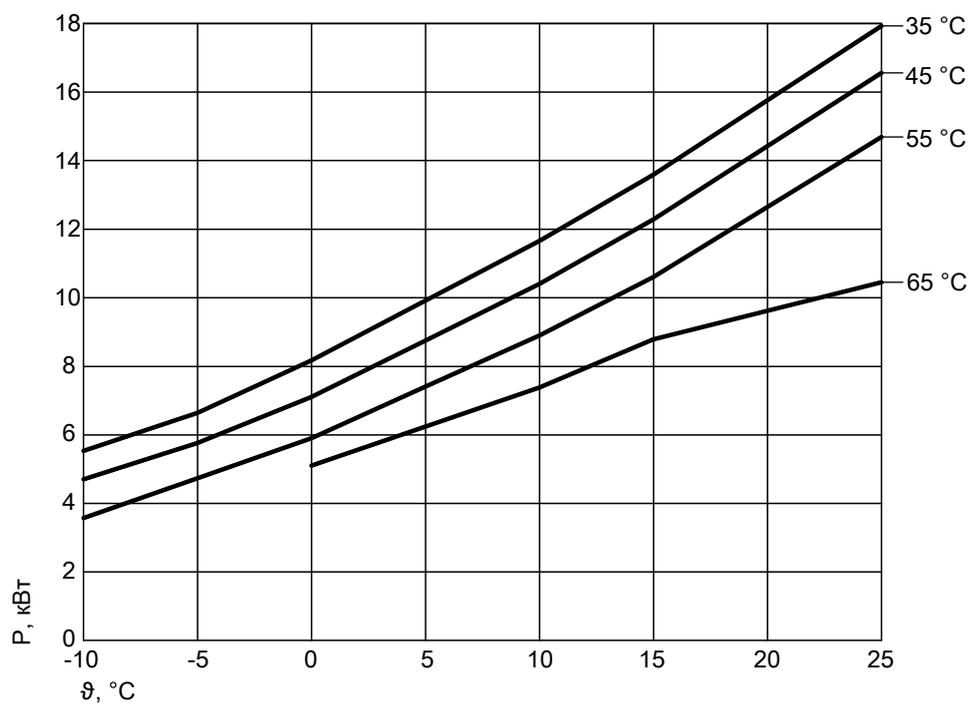
### Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC-M 201.B10

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

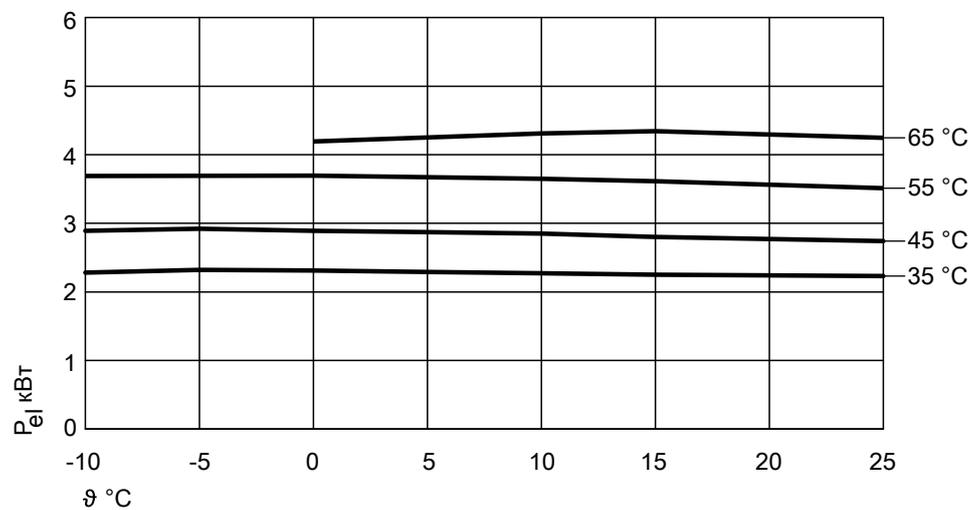


## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Холодопроизводительность мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

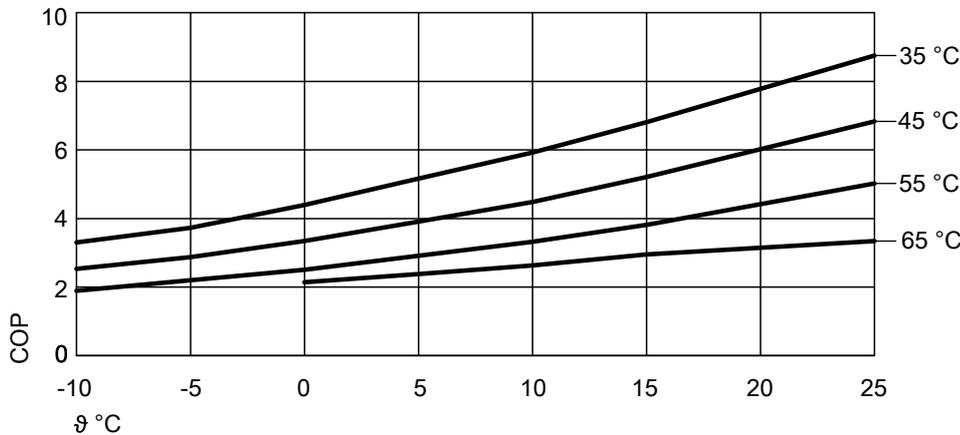


Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Рабочая точка	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	7,52	8,66	10,14	11,79	13,44	15,29	19,47
Холодопроизводительность		кВт	5,53	6,64	8,17	9,92	11,66	13,59	17,93
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,28	2,32	2,31	2,29	2,27	2,25	2,23
Коэффициент мощности ε (COP)			3,30	3,73	4,39	5,16	5,92	6,81	8,75

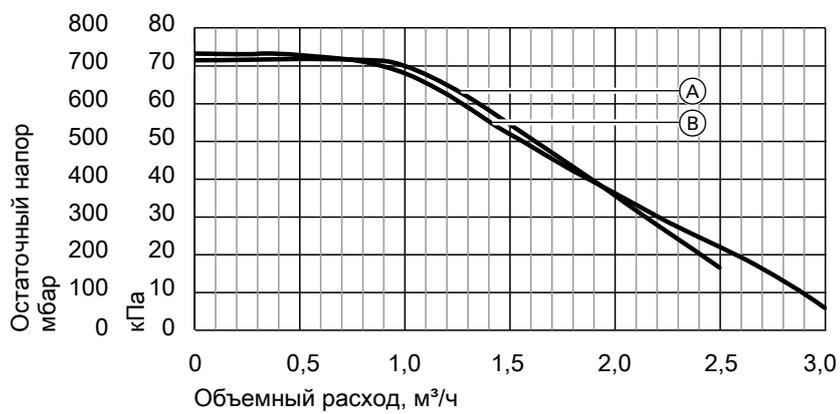
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	7,30	8,36	9,65	11,20	12,76	14,59	18,71
Холодопроизводительность		кВт	4,70	5,76	7,11	8,75	10,40	12,28	16,56
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,89	2,92	2,89	2,87	2,85	2,80	2,74
Коэффициент мощности ε (COP)			2,53	2,87	3,34	3,91	4,48	5,21	6,83

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	6,98	8,10	9,21	10,65	12,08	13,74	17,60
Холодопроизводительность		кВт	3,57	4,73	5,90	7,40	8,90	10,61	14,69
Потребляемая электр. мощность		кВт	3,69	3,69	3,69	3,67	3,64	3,61	3,51
Коэффициент мощности ε (COP)			1,89	2,20	2,50	2,91	3,32	3,81	5,02

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			8,95	10,15	11,34	12,81	14,16
Холодопроизводительность		кВт			5,10	6,24	7,38	8,79	10,45
Потребляемая электр. мощность		кВт			4,19	4,25	4,31	4,34	4,24
Коэффициент мощности ε (COP)					2,14	2,38	2,63	2,95	3,34

## Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

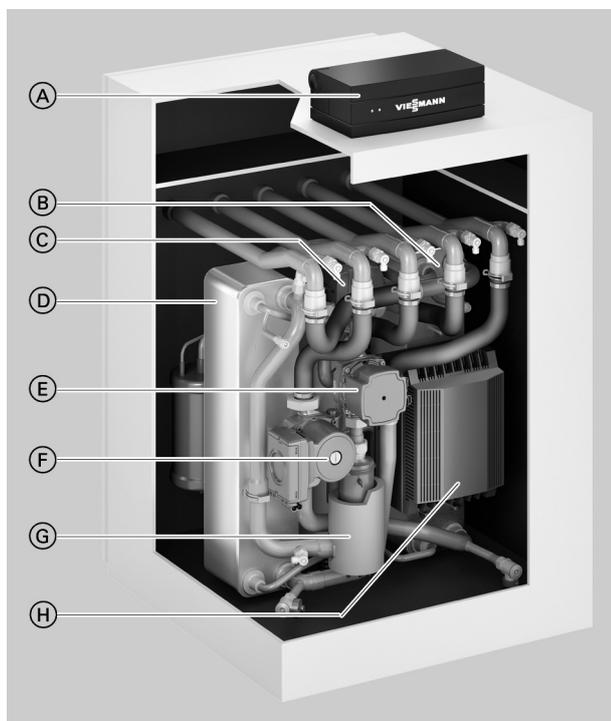
Остаточный напор установленных насосов, тип BWC-M 201.B10



- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

## 3.1 Описание изделия

### Преимущества



- (A) Погодозависимый контроллер цифрового программного управления тепловым насосом Vitotronic 200
- (B) Испаритель
- (C) 3-ходовой переключающий клапан
- (D) Холодильный конденсатор
- (E) Вторичный насос (теплоноситель), энергоэффективный насос
- (F) Первичный насос (рассол), энергоэффективный насос
- (G) Проточный нагреватель теплоносителя
- (H) Инвертор

- Низкие эксплуатационные затраты благодаря высокому значению сезонного коэффициента производительности SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) согласно EN 14825: до 5,6 для средних климатических условий и низкотемпературных применений (W35)
- Особо низкий уровень производимого шума благодаря использованию новой концепции звукоизоляции: от 30 дБ(A) до 47 дБ(A) при W0/W55
- Моновалентный режим работы для отопления помещений и приготовления горячей воды
- Очень низкие эксплуатационные затраты за счет регулирования мощности в контуре хладагента с использованием инновационной инверторной технологии для максимального коэффициента сезонной эффективности SCOP
- Встроенный проточный нагреватель теплоносителя, например, для сушки бетонной стяжки
- Простая доставка на место установки за счет быстрого демонтажа модуля теплового насоса благодаря вставным соединительным муфтам
- Оптимальное использование собственной электроэнергии, вырабатываемой фотоэлектрическими установками
- Интернет-подключение через устройство Vitosconnect (принадлежность) для управления и сервисного обслуживания с помощью приложений Viessmann

### Состояние при поставке

- Рассольно-водяной тепловой насос в компактном корпусе
- Встроенный клапан для переключения режимов отопления / приготовления горячей воды
- Встроенный энергоэффективный насос первичного контура (рассол)
- Встроенный энергоэффективный насос вторичного контура (теплоноситель)
- Встроенный проточный нагреватель теплоносителя
- Блок предохранительных устройств для отопительного контура.
- Погодозависимый контроллер теплового насоса Vitotronic 200 с датчиком наружной температуры
- Встроенный контроль фаз
- Соединительные трубы подающей и обратной магистрали первичного контура (рассол), отопительного контура и подающей магистрали контура ГВС (вторичный контур) для подключения сверху

### 3.2 Технические данные

#### Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов

Тип BWC	301.C06	301.C12	301.C16	
<b>Рабочие характеристики</b> согласно EN 14511 (W0/W35, разность 5 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	4,28	5,31	7,44
Холодопроизводительность	кВт	3,45	4,35	5,84
Потребляемая электрическая мощность	кВт	0,91	1,10	1,50
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)		4,70	4,80	4,95
Диапазон модуляции при отоплении мин. - макс.	кВт	от 1,7 до 8,6	от 2,4 до 11,4	от 3,8 до 15,9
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)				
Низкотемпературное применение (W35)				
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	204	205	217
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6	12	13
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		5,29	5,32	5,64
Среднетемпературное применение (W55)				
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	141	151	159
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6	12	15
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,72	3,97	4,18
<b>Класс энергоэффективности</b> согласно директиве ЕС № 813/2013				
Отопление, средние климатические условия				
– Низкотемпературное применение (W35)		A+++	A+++	A+++
– Среднетемпературное применение (W55)		A++	A+++	A+++
<b>Рассол</b> (первичный контур)				
Объем	л	3,7	4,2	5,5
Мин. объемный расход	л/ч	900	1000	1800
Номинальный объемный расход	л/ч	1070	1300	1840
Остаточный напор				
– При мин. объемном расходе	мбар	800	800	590
	кПа	80,0	80,0	59,0
– При номинальном объемном расходе	мбар	780	720	570
	кПа	78,0	72,0	57,0
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	-10	-10	-10
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)				
Объем	л	4,5	5,3	6,7
Мин. объемный расход	л/ч	600	720	1100
Номинальный объемный расход	л/ч	740	920	1270
Остаточный напор				
– При мин. объемном расходе	мбар	710	700	650
	кПа	71,0	70,0	65,0
– При номинальном объемном расходе	мбар	700	680	635
	кПа	70,0	68,0	63,5
Макс. температура подачи	°C	65	65	65
<b>Проточный нагреватель теплоносителя</b>				
Тепловая мощность	кВт	9,0	9,0	9,0
Номинальное напряжение		3/N/PE 400 В/50 Гц		
Защита предохранителями		3 x B16A 1-полюс	3 x B16A 1-полюс	3 x B16A 1-полюс
<b>Электрические параметры теплового насоса</b>				
Номинальное напряжение компрессора				
Номинальный ток компрессора	A	3/N/PE 400 В/50 Гц		
Сos $\phi$		9,0	12,0	12,0
Пусковой ток компрессора	A	0,9	0,9	0,9
Пусковой ток компрессора с заблокированным ротором	A	< 5	< 5	< 5
Защита предохранителями компрессора	A	9	12	12
		1 x B16A 3-полюс	1 x B16A 3-полюс	1 x B16A 3-полюс
Класс защиты		I	I	I
<b>Электрические параметры контроллера теплового насоса</b>				
Номинальное напряжение				
Защита предохранителями		B16A	B16A	B16A
Предохранители		2 x T 6,3 A H/ 250 В		
Степень защиты		IP20	IP20	IP20

## Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)

Тип BWC		301.C06	301.C12	301.C16
<b>Потребляемая электрическая мощность</b>				
Первичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 5,7 до 87	от 5,7 до 87	от 5,7 до 87
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21
Вторичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 4 до 60	от 4 до 60	от 4 до 60
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21
Макс. потребляемая мощность контроллера	Вт	1000	1000	1000
Номинальная мощность контроллера/электронной системы	Вт	12	12	12
<b>Холодильный контур</b>				
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1
– Заправляемый объем	кг	2,0	2,3	3,25
– Потенциал глобального потепления (GWP) <sup>*3</sup>		1924	1924	1924
– Эквивалент CO <sub>2</sub>	т	3,9	4,6	6,3
Допустимое рабочее давление				
– Сторона высокого давления	бар	45	45	45
	МПа	4,5	4,5	4,5
– Сторона низкого давления	бар	28	28	28
	МПа	2,8	2,8	2,8
Компрессор	Тип	Scroll Vollhermetik		
Масло в компрессоре	Тип	Emkarate RL32-3MAF		
Количество масла в компрессоре	л	0,74	0,74	1,18
Количество масла в маслоуловителе	л	0,4	0,4	0,4
<b>Размеры</b>				
Общая длина	мм	680	680	680
Общая ширина	мм	600	600	600
Общая высота	мм	1081	1081	1081
<b>Масса</b>				
Общая масса	кг	149	154	163
Модуль теплового насоса	кг	78	83	92
<b>Допустимое рабочее давление</b>				
Первичный контур (рассол)	бар	3,0	3,0	3,0
	МПа	0,3	0,3	0,3
Вторичный контур теплоносителя	бар	3,0	3,0	3,0
	МПа	0,3	0,3	0,3
<b>Подключения</b>				
Подающая/обратная магистраль первичного контура	мм	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5
Подающая магистраль вторичного контура (отопительные контуры)	мм	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5
Подающая магистраль вторичного контура (емкостный водонагреватель)	мм	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5
Обратная магистраль вторичного контура (отопительные контуры и емкостный водонагреватель)	мм	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5	Cu 28 x1,5
<b>Звуковая мощность</b> (измерение согласно EN 12102/ EN ISO 9614-2)				
Измеренный уровень звукового давления при V <sub>0</sub> <sup>±3</sup> К/В35 <sup>±5</sup> К				
– При номинальной тепловой мощности	дБ(А)	39	40	44
Измеренный суммарный уровень звукового давления при V <sub>0</sub> <sup>±3</sup> К/В55 <sup>±5</sup> К				
– Суммарный уровень звуковой мощности мин. - макс.	дБ(А)	от 30 до 47	от 33 до 46	от 39 до 47
– В режиме с пониженным уровнем шума	дБ(А)	34	39	40
<b>Уровень звуковой мощности согласно ErP (B0/W55)</b>	дБ(А)	40	41	40

### Технические данные водо-водяных тепловых насосов

Тип BWC в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		301.C06	301.C12	301.C16
<b>Рабочие характеристики</b> согласно EN 14511 (W10/W35, разность 5 К)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,62	6,96	9,96
Холодопроизводительность	кВт	4,90	6,11	8,37
Потребляемая электрическая мощность	кВт	0,89	1,09	1,51
Коэффициент мощности ε (COP)		6,35	6,37	6,61

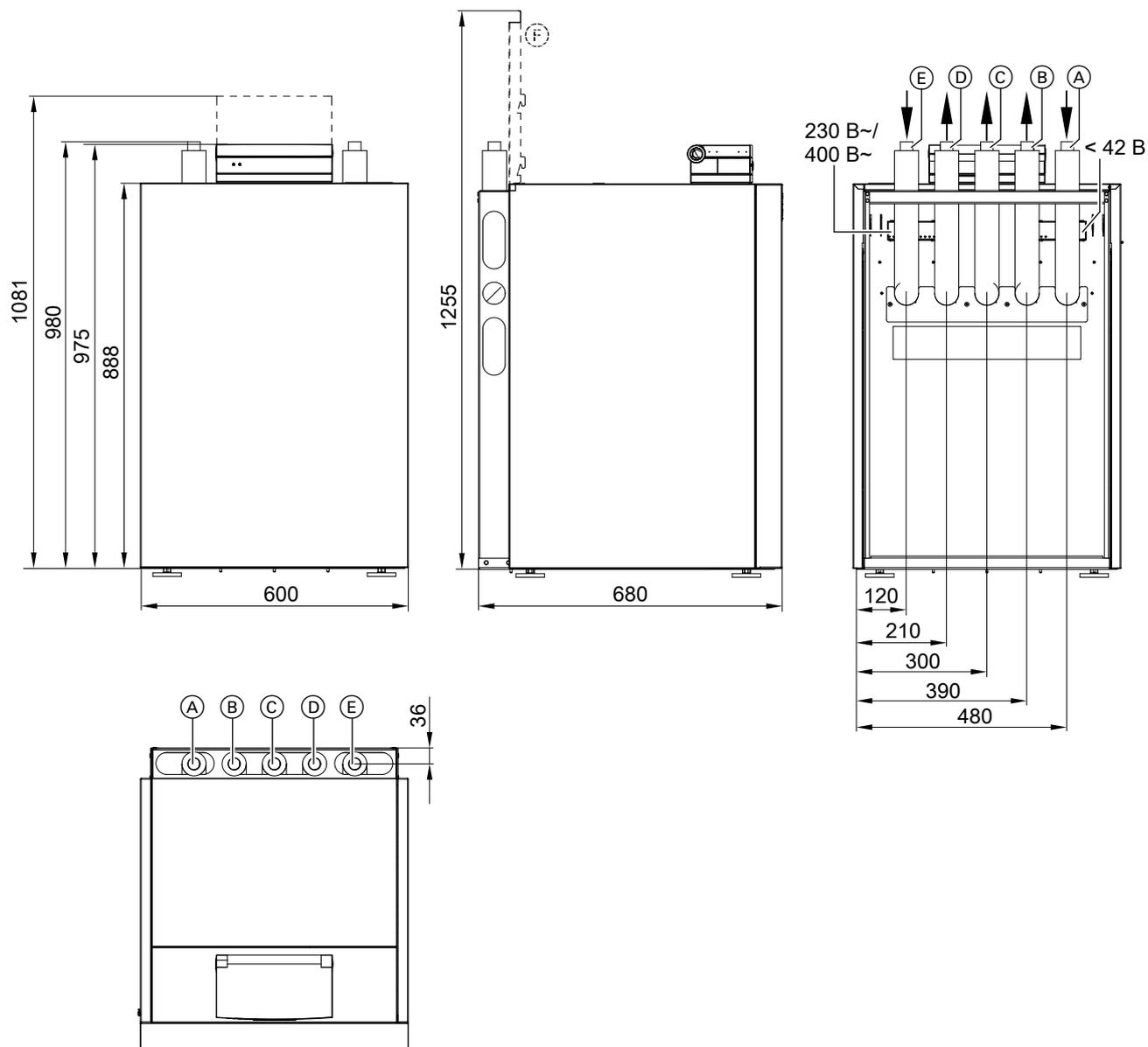
## Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)

Тип BWC в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"	301.C06	301.C12	301.C16	
<b>Рабочие характеристики</b> согласно EN 14511 (W10/W55, разность 8 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,30	6,65	8,95
Холодопроизводительность	кВт	3,80	4,80	6,50
Потребляемая электрическая мощность	кВт	1,47	1,86	2,42
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)		3,41	3,57	3,70
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)				
Низкотемпературное применение (W35)				
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	278,4	281,2	280,4
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	8,0	14,8	17,0
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		7,16	7,23	7,21
Среднетемпературное применение (W55)				
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	186,8	207,6	206,8
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	8,0	14,8	20,0
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		4,87	5,39	5,37
<b>Вода</b> (первичный контур)				
Объем	л	3,7	4,2	5,5
Номинальный объемный расход (разность 3 K)	л/ч	1355	1694	2391
Мин. объемный расход	л/ч	1220	1520	1800
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	750	660	590
	кПа	75,0	66,0	59,0
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	7,5	7,5	7,5
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)				
Объем	л	4,5	5,3	6,7
Мин. объемный расход	л/ч	490	600	1100
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	720	705	650
	кПа	72,0	70,5	65,0
Макс. температура подачи	°C	65	65	65
<b>Уровень звуковой мощности согласно ENP</b>	дБ(А)	40	41	40

### Указание

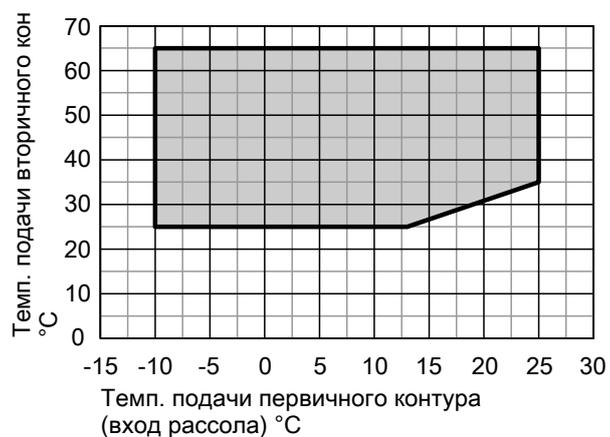
Прочие технические данные: см. "Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов".

Размеры



- Ⓐ Подающая магистраль первичного контура (вход рассола теплового насоса), подключение Cu 28 x 1,5 мм
- Ⓑ Обратная магистраль первичного контура (выход рассола теплового насоса), подключение Cu 28 x 1,5 мм
- Ⓒ Подающая магистраль вторичного контура (емкостный водонагреватель), подключение Cu 28 x 1,5 мм
- Ⓓ Подающая магистраль вторичного контура (тепловые контуры), подключение Cu 28 x 1,5 мм
- Ⓔ Обратная магистраль вторичного контура (отопительные контуры и емкостный водонагреватель), подключение Cu 28 x 1,5 мм
- Ⓕ Задняя верхняя панель облицовки, откинута

Границы использования согласно EN 14511



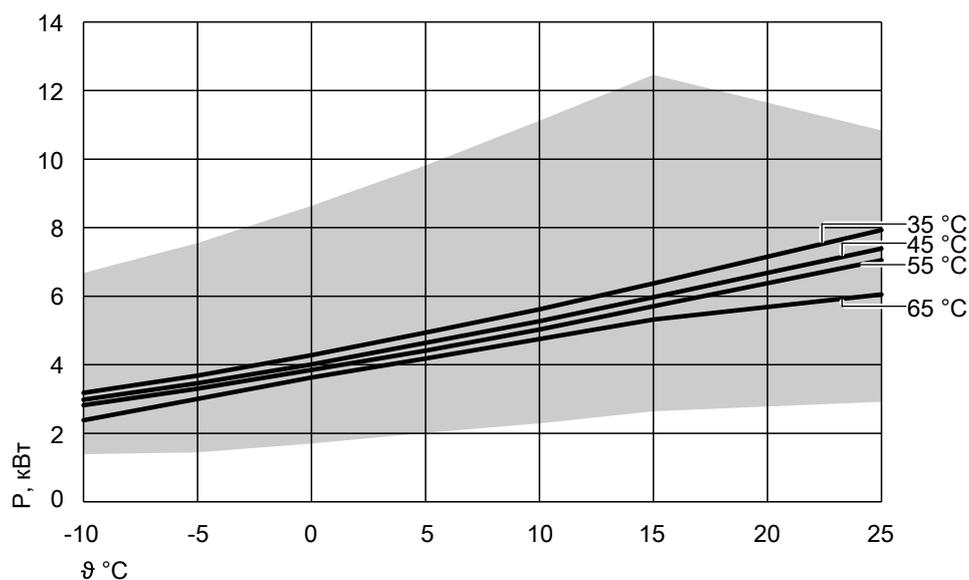
- Разность температур во вторичном контуре: 5 K
- Разность температур в первичном контуре: 3 K

3

Характеристические кривые

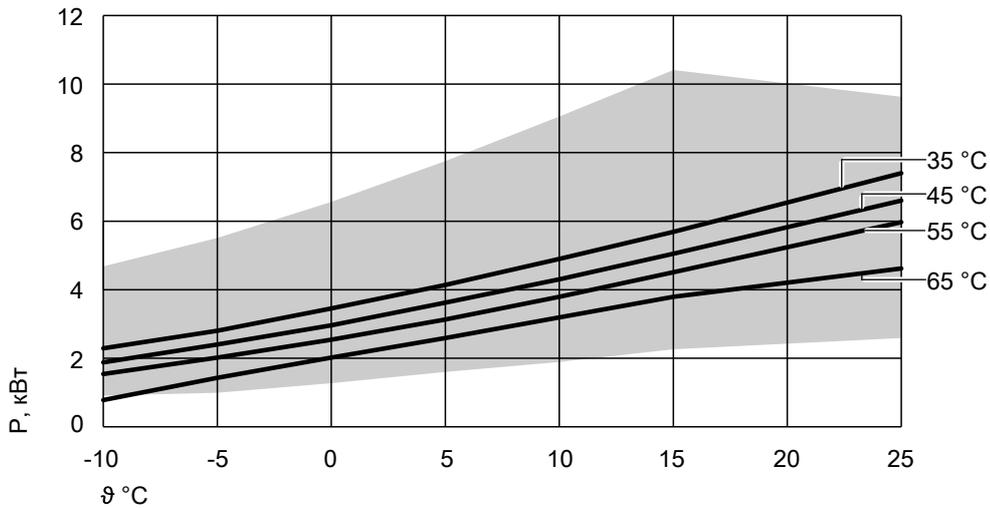
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 301.C06

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

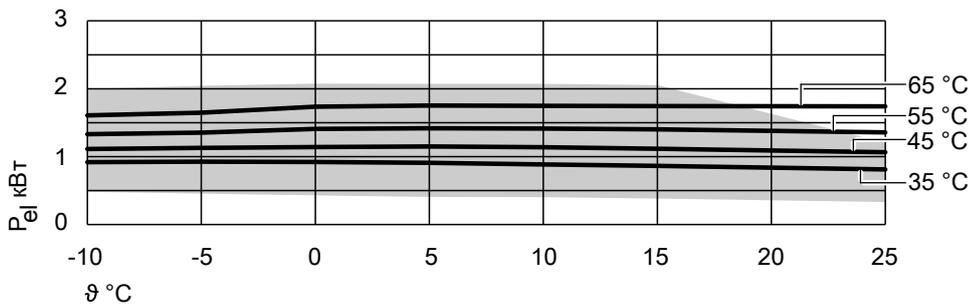


## Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)

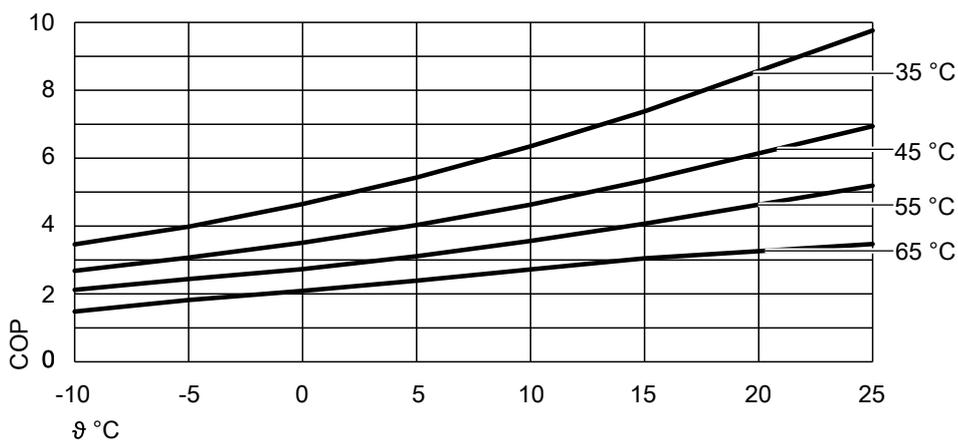
Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Возможный диапазон мощности при температуре подающей магистрали вторичного контура 35 °C

5829541

**Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)**

Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	6,68	7,55	8,64	9,82	11,12	12,46	10,84
Номинальная тепловая мощность		кВт	3,18	3,68	4,28	4,94	5,62	6,37	7,93
Мин. тепловая мощность		кВт	1,39	1,44	1,70	2,01	2,29	2,64	2,92
Макс. холодопроизводительность		кВт	4,68	5,51	6,56	7,75	9,05	10,41	9,63
Номинальная холодопроизводительность		кВт	2,29	2,80	3,45	4,14	4,90	5,69	7,40
Мин. холодопроизводительность		кВт	0,91	0,99	1,27	1,60	1,89	2,26	2,59
Макс. потребляемая электрическая мощность		кВт	2,00	2,04	2,08	2,07	2,07	2,05	1,21
Номинальная потребляемая электр. мощность		кВт	0,92	0,93	0,91	0,91	0,89	0,86	0,81
Мин. потребляемая электрическая мощность		кВт	0,48	0,46	0,43	0,41	0,40	0,38	0,33
Макс. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,35	3,70	4,16	4,73	5,36	6,07	8,98
Номинальный коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,46	3,98	4,70	5,43	6,35	7,38	9,76
Мин. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,88	3,17	3,95	4,93	5,67	6,88	8,78

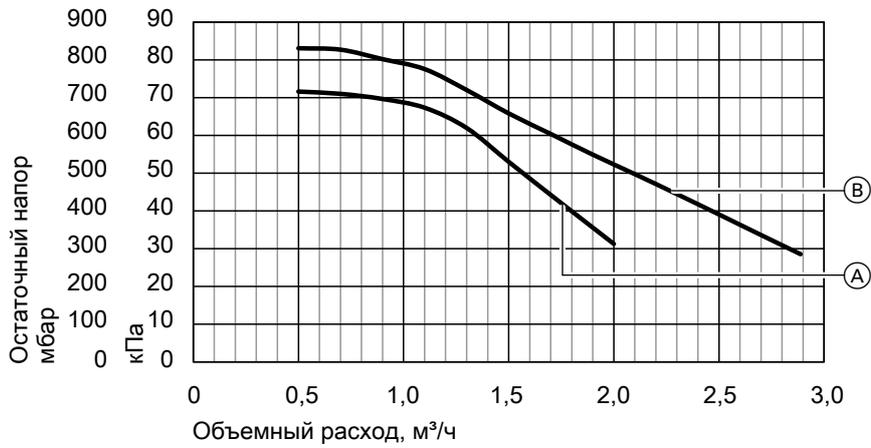
Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	2,98	3,46	4,01	4,64	5,27	5,97	7,39
Холодопроизводительность		кВт	1,88	2,40	2,96	3,62	4,30	5,05	6,60
Потребляемая электрическая мощность		кВт	1,11	1,13	1,14	1,15	1,14	1,12	1,07
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,68	3,07	3,51	4,03	4,63	5,34	6,94

Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	6,24		8,09		10,3		
Номинальная тепловая мощность		кВт	2,82	3,30	3,85	4,41	5,03	5,71	7,05
Мин. тепловая мощность		кВт	2,01		2,48		3,16		
Макс. холодопроизводительность		кВт	3,69		5,26		7,81		
Номинальная холодопроизводительность		кВт	1,54	2,02	2,54	3,13	3,79	4,51	5,97
Мин. холодопроизводительность		кВт	0,95		1,46		2,30		
Макс. потребляемая электрическая мощность		кВт	2,71		2,83		2,89		
Номинальная потребляемая электр. мощность		кВт	1,33	1,35	1,41	1,42	1,41	1,40	1,36
Мин. потребляемая электрическая мощность		кВт	1,10		1,02		0,99		
Макс. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,31		2,34		3,58		
Номинальный коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,12	2,44	2,73	3,11	3,56	4,07	5,19
Мин. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			1,84		1,81		3,18		

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	2,38	3,00	3,63	4,18	4,75	5,32	6,05
Холодопроизводительность		кВт	0,78	1,43	2,02	2,59	3,19	3,79	4,62
Потребляемая электрическая мощность		кВт	1,61	1,65	1,74	1,75	1,75	1,75	1,74
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			1,48	1,82	2,09	2,39	2,72	3,05	3,47

## Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)

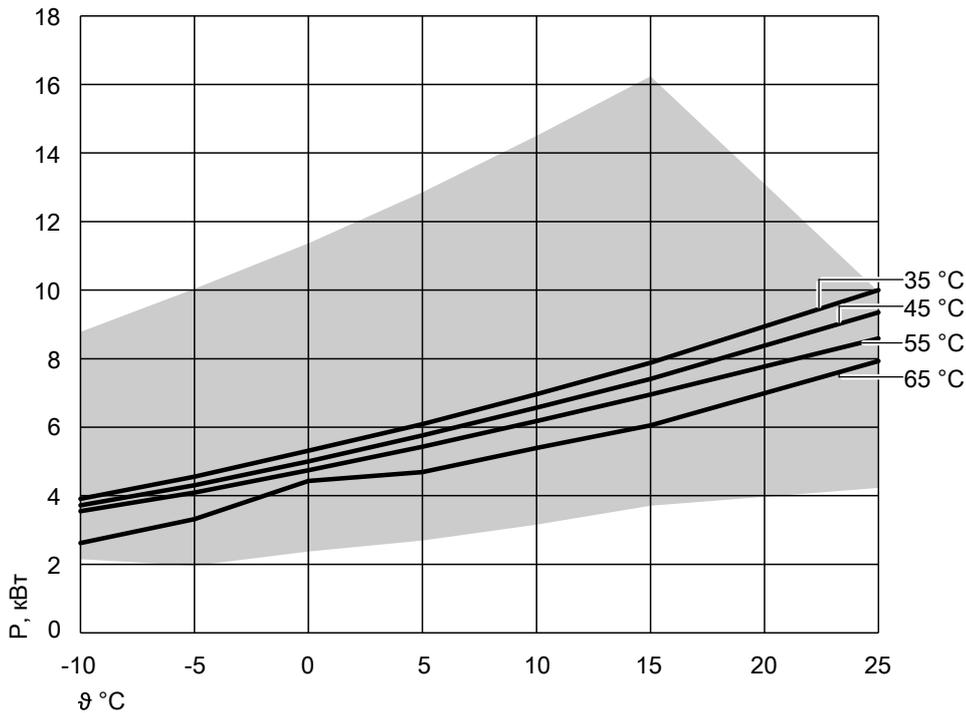
Остаточный напор установленных насосов, тип BWC 301.B06



- (А) Вторичный насос
- (Б) Первичный насос

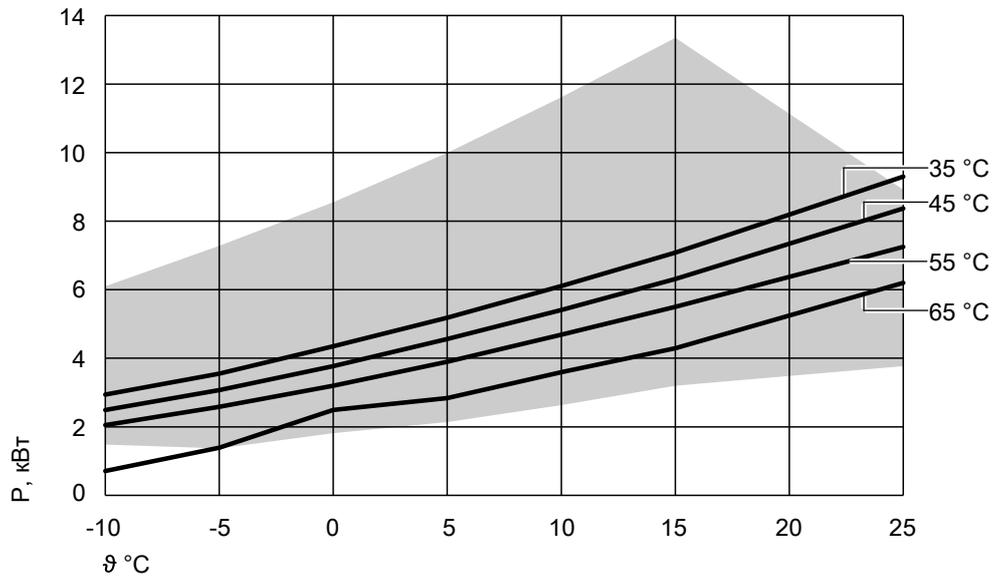
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 301.C12

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

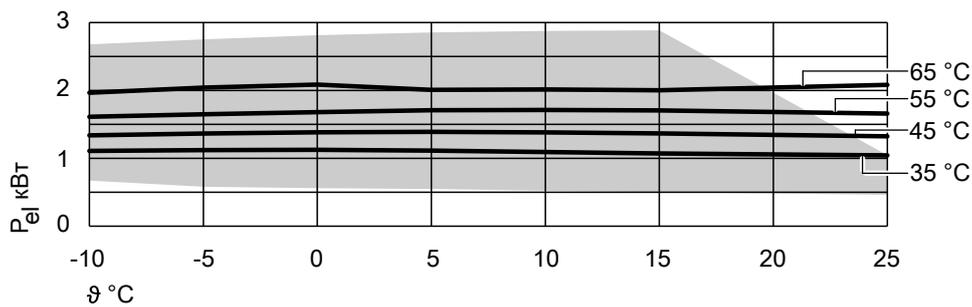


## Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)

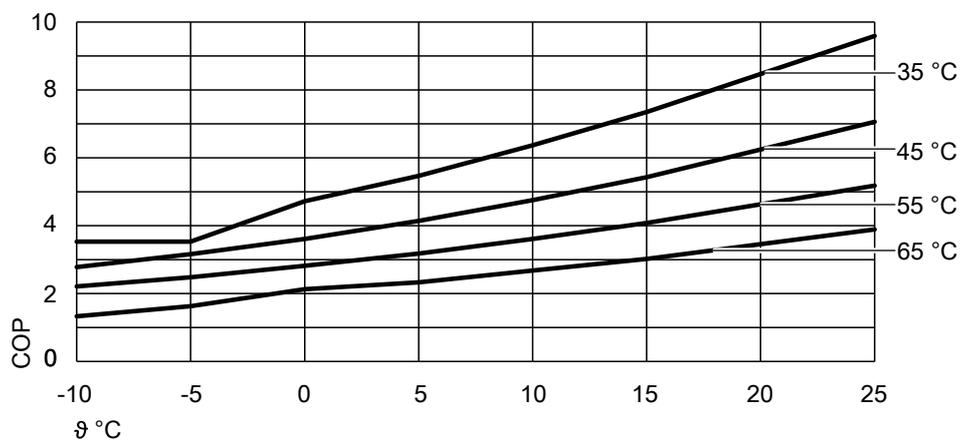
Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



## Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)

- θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 $P_{el}$  Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Возможный диапазон мощности при температуре подающей магистрали вторичного контура 35 °C

Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	8,78	10,04	11,37	12,85	14,50	16,24	10,00
Номинальная тепловая мощность		кВт	3,91	4,56	5,31	6,09	6,96	7,88	10,00
Мин. тепловая мощность		кВт	2,15	1,96	2,37	2,69	3,16	3,71	4,23
Макс. холодопроизводительность		кВт	6,10	7,28	8,55	9,99	11,62	13,35	9,30
Номинальная холодопроизводительность		кВт	2,94	3,55	4,35	5,18	6,11	7,08	9,30
Мин. холодопроизводительность		кВт	1,48	1,37	1,81	2,14	2,63	3,20	3,77
Макс. потребляемая электрическая мощность		кВт	2,68	2,75	2,81	2,85	2,88	2,89	1,04
Номинальная потребляемая электр. мощность		кВт	1,11	1,12	1,10	1,11	1,09	1,07	1,04
Мин. потребляемая электрическая мощность		кВт	0,67	0,58	0,56	0,55	0,52	0,50	0,46
Макс. коэффициент мощности ε (COP)			3,28	3,65	4,04	4,50	5,04	5,63	9,59
Номинальный коэффициент мощности ε (COP)			3,53	3,53	4,80	5,47	6,37	7,35	9,59
Мин. коэффициент мощности ε (COP)			3,20	3,53	4,22	4,91	6,03	7,36	9,14

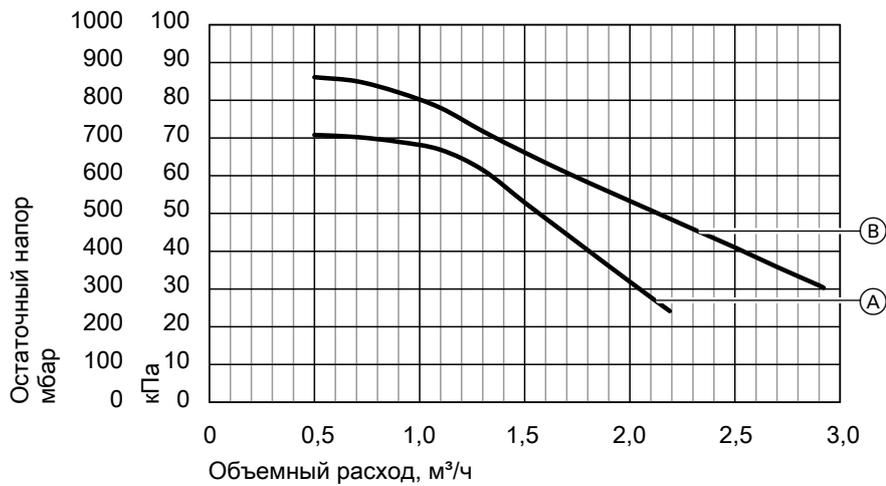
Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	3,72	4,31	5,00	5,76	6,57	7,41	9,35
Холодопроизводительность		кВт	2,49	3,07	3,77	4,56	5,41	6,31	8,37
Потребляемая электрическая мощность		кВт	1,34	1,37	1,38	1,39	1,38	1,37	1,32
Коэффициент мощности ε (COP)			2,78	3,16	3,61	4,14	4,75	5,43	7,06

Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	8,52		10,83		13,43		
Номинальная тепловая мощность		кВт	3,55	4,09	4,74	5,43	6,18	6,95	8,59
Мин. тепловая мощность		кВт	2,96		3,39		4,37		
Макс. холодопроизводительность		кВт	5,14		7,10		9,88		
Номинальная холодопроизводительность		кВт	2,05	2,58	3,20	3,90	4,69	5,50	7,25
Мин. холодопроизводительность		кВт	1,63		2,10		3,22		
Макс. потребляемая электрическая мощность		кВт	3,62		3,73		3,90		
Номинальная потребляемая электр. мощность		кВт	1,61	1,65	1,68	1,71	1,71	1,71	1,66
Мин. потребляемая электрическая мощность		кВт	1,40		1,29		1,28		
Макс. коэффициент мощности ε (COP)			2,36		2,90		3,45		
Номинальный коэффициент мощности ε (COP)			2,21	2,48	2,82	3,18	3,61	4,08	5,18
Мин. коэффициент мощности ε (COP)			2,11		2,63		3,41		

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	2,62	3,32	4,43	4,69	5,39	6,05	7,93
Холодопроизводительность		кВт	0,71	1,39	2,49	2,84	3,59	4,29	6,20
Потребляемая электрическая мощность		кВт	1,97	2,04	2,09	2,01	2,01	2,00	2,08
Коэффициент мощности ε (COP)			1,33	1,63	2,13	2,33	2,68	3,02	3,89

## Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)

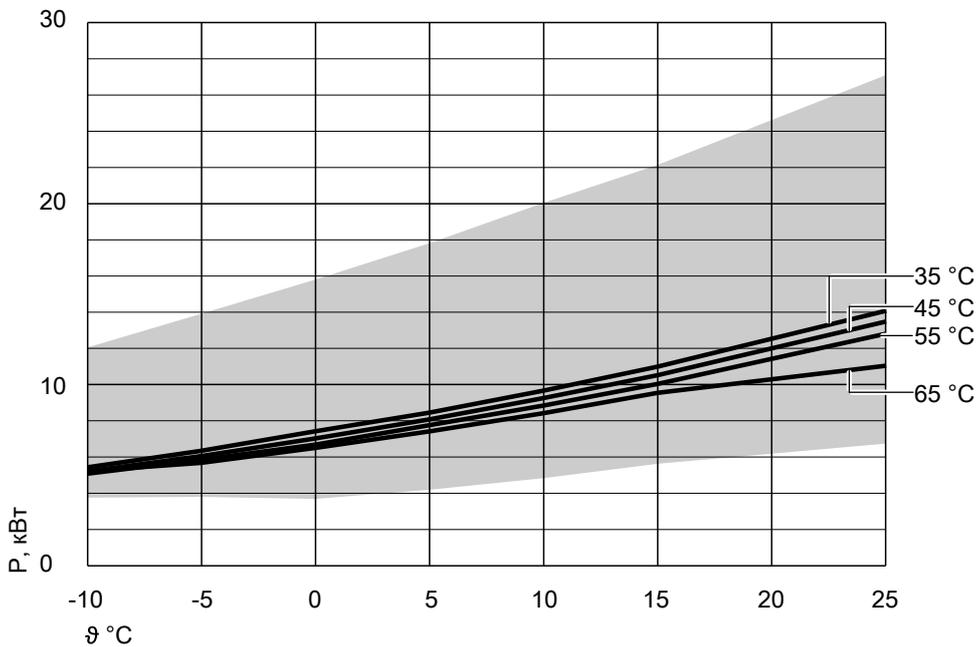
### Остаточный напор встроенных насосов, тип BWC 301.C12



- (A) Вторичный насос
- (B) Первичный насос

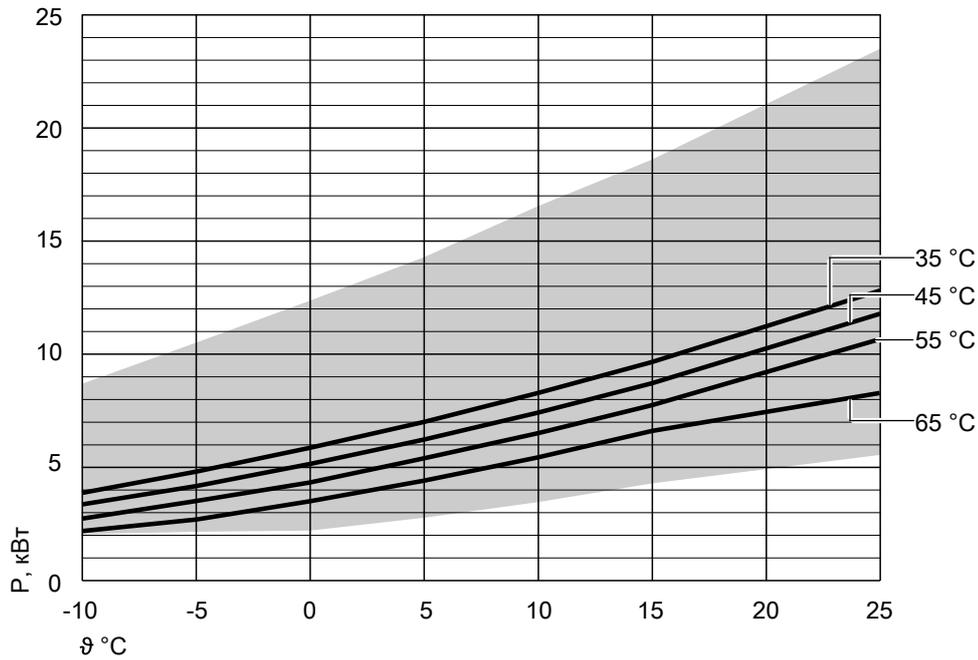
### Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 301.C16

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

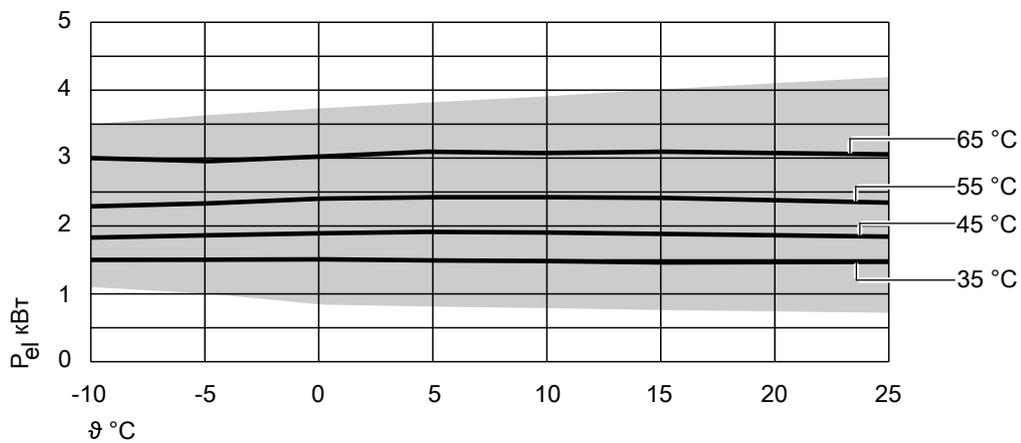


## Vitocal 300-G, тип ВWC 301.C (продолжение)

Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

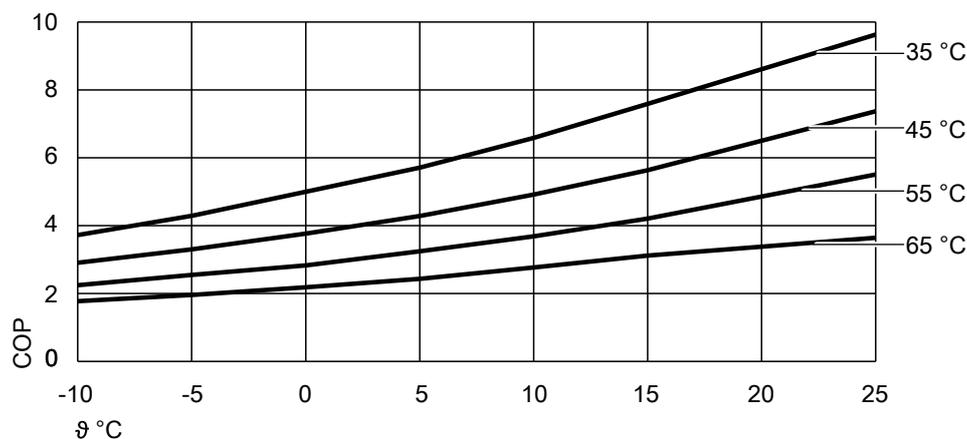


Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



## Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)

Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Возможный диапазон мощности при температуре подающей магистрали вторичного контура 35 °C

Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	12,11	13,97	15,85	17,85	20,07	22,16	27,10
Номинальная тепловая мощность		кВт	5,53	6,44	7,51	8,54	9,75	11,07	14,14
Мин. тепловая мощность		кВт	3,87	3,91	3,80	4,30	4,94	5,73	6,84
Макс. холодопроизводительность		кВт	8,67	10,49	12,35	14,27	16,53	18,59	23,49
Номинальная холодопроизводительность		кВт	3,84	4,78	5,84	6,98	8,26	9,63	12,78
Мин. холодопроизводительность		кВт	2,56	2,67	2,72	3,29	3,98	4,81	6,06
Макс. потребляемая электрическая мощность		кВт	3,52	3,63	3,73	3,82	3,90	4,01	4,18
Номинальная потребляемая электр. мощность		кВт	1,48	1,50	1,51	1,49	1,48	1,46	1,47
Мин. потребляемая электрическая мощность		кВт	1,09	1,00	0,84	0,81	0,79	0,76	0,72
Макс. коэффициент мощности ε (COP)			3,44	3,85	4,25	4,68	5,15	5,53	6,48
Номинальный коэффициент мощности ε (COP)			3,73	4,29	5,00	5,71	6,59	7,59	9,62
Мин. коэффициент мощности ε (COP)			3,55	3,93	4,52	5,28	6,22	7,53	9,57

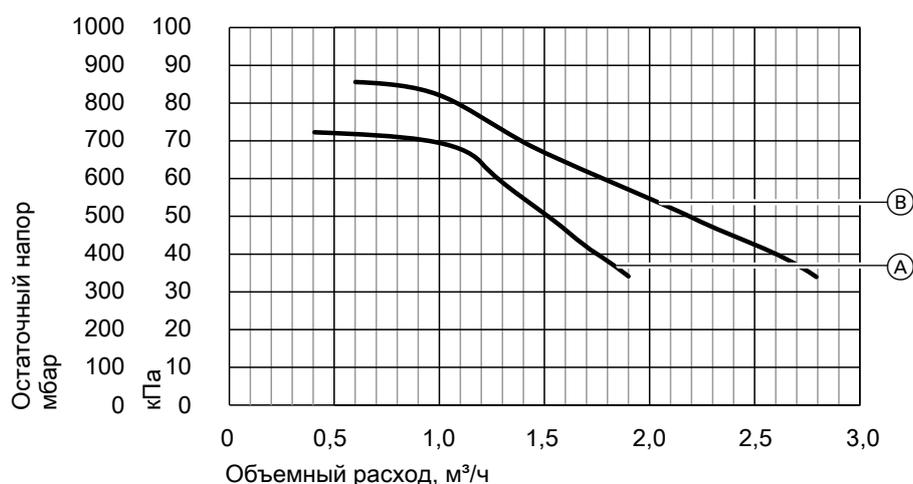
Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт			15,43				
Номинальная тепловая мощность		кВт	5,31	6,15	7,12	8,17	9,34	10,60	13,55
Мин. тепловая мощность		кВт			4,77				
Макс. холодопроизводительность		кВт			11,19				
Номинальная холодопроизводительность		кВт	3,33	4,14	5,12	6,20	7,39	8,69	11,75
Мин. холодопроизводительность		кВт			3,20				
Макс. потребляемая электрическая мощность		кВт			4,40				
Номинальная потребляемая электр. мощность		кВт	1,83	1,86	1,89	1,91	1,90	1,88	1,84
Мин. потребляемая электрическая мощность		кВт			1,39				
Макс. коэффициент мощности ε (COP)					3,51				
Номинальный коэффициент мощности ε (COP)			2,91	3,30	3,77	4,28	4,92	5,63	7,37
Мин. коэффициент мощности ε (COP)					3,44				

## Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)

Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	11,71		15,28		19,09		27,22
Номинальная тепловая мощность		кВт	5,18	5,95	6,78	7,85	8,93	10,12	12,88
Мин. тепловая мощность		кВт	4,96		5,94		7,69		10,98
Макс. холодопроизводительность		кВт	6,90		10,25		13,85		21,67
Номинальная холодопроизводительность		кВт	2,70	3,48	4,30	5,37	6,48	7,72	10,64
Мин. холодопроизводительность		кВт	2,59		3,66		5,48		9,02
Макс. потребляемая электрическая мощность		кВт	4,86		5,16		5,46		5,86
Номинальная потребляемая электр. мощность		кВт	2,30	2,33	2,40	2,42	2,42	2,41	2,34
Мин. потребляемая электрическая мощность		кВт	2,23		2,17		2,13		2,04
Макс. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,41		2,96		3,49		4,64
Номинальный коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,25	2,55	2,83	3,24	3,68	4,21	5,50
Мин. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,22		2,74		3,61		5,39

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	5,33		14,85		19,60		19,60
Номинальная тепловая мощность		кВт	5,33	5,78	6,60	7,51	8,51	9,63	11,12
Мин. тепловая мощность		кВт	5,32		6,62		11,15		11,15
Макс. холодопроизводительность		кВт	2,18		8,96		15,14		15,14
Номинальная холодопроизводительность		кВт	2,15	2,66	3,47	4,38	5,41	6,58	8,26
Мин. холодопроизводительность		кВт	2,16		3,49		8,29		8,29
Макс. потребляемая электрическая мощность		кВт	2,99		6,07		4,78		4,78
Номинальная потребляемая электр. мощность		кВт	3,00	2,95	3,02	3,09	3,07	3,09	3,05
Мин. потребляемая электрическая мощность		кВт	2,99		3,01		3,05		3,05
Макс. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			1,78		2,45		4,10		4,10
Номинальный коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			1,78	1,96	2,18	2,43	2,77	3,12	3,64
Мин. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			1,78		2,20		3,66		3,66

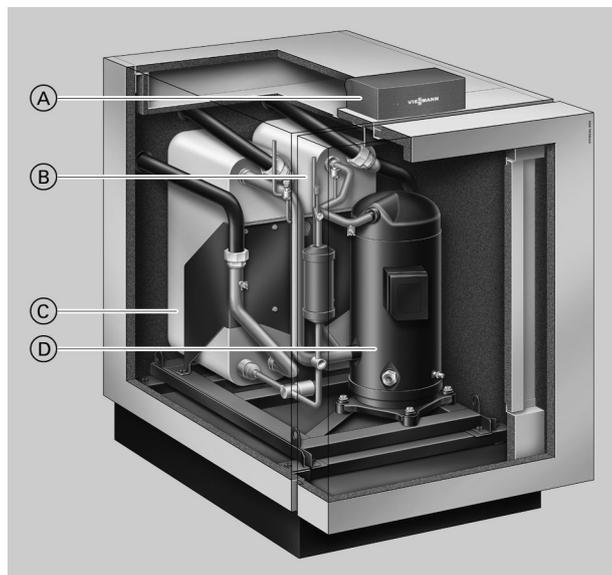
### Остаточный напор встроенных насосов, тип BWC 301.C16



- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

### 4.1 Описание изделия

#### Преимущества



- Ⓐ Погодозависимый контроллер цифрового программного управления тепловым насосом Vitotronic 200
- Ⓑ Холодильный конденсатор
- Ⓒ Испаритель
- Ⓓ Герметичный компрессор Compliant Scroll

4

- Низкие эксплуатационные расходы благодаря высокому значению коэффициента производительности COP (COP = Coefficient of Performance) согласно EN 14511: до 4,8 при B0/W35
- Моновалентный режим работы для отопления помещений и приготовления горячей воды
- Максимальная температура подачи до 60 °C для обеспечения высокой степени комфорта при приготовлении горячей воды
- Низкий уровень шума и вибраций благодаря оптимизированной конструкции прибора
- Незначительные эксплуатационные затраты при максимальной производительности в каждой рабочей точке благодаря инновационной системе диагностики контура хладагента RCD (Refrigerant Cycle Diagnostic System) с электронным расширительным клапаном (EEV)
- В 2-х ступенчатом исполнении (тип BW+BWS):  
Максимальная адаптивность благодаря комбинации модулей, которые могут иметь различные показатели мощности  
Простая подача на место установки благодаря уменьшению размера и веса модулей

Только тип BW:

- Простой в управлении контроллер Vitotronic с текстовой индикацией и графики для режима погодозависимой теплогенерации с функциями охлаждения "natural cooling" и "active cooling"
- Возможно увеличение мощности посредством каскадного подключения нескольких модулей:  
от 21,2 до 428,0 кВт
- Оптимальное использование собственной электроэнергии, вырабатываемой фотоэлектрическими установками
- Возможность интернет-связи через устройство Vitocconnect (принадлежность) для управления и сервисного обслуживания с помощью приложений Viessmann

#### Состояние при поставке, тип BW

- Комплектный тепловой насос в компактном исполнении в качестве 1-ступенчатого теплового насоса или в качестве 1-й ступени (ведущий) 2-ступенчатого теплового насоса
- Звукопоглощающие регулируемые опоры
- Погодозависимый контроллер теплового насоса Vitotronic 200 с датчиком наружной температуры
- Электронный ограничитель пускового тока и встроенное устройство контроля фаз

#### Состояние при поставке, тип BWS

- Тепловой насос в компактном исполнении в качестве 2-й ступени (ведомый)
- Звукопоглощающие регулируемые опоры
- Электрический соединительный кабель к 1-й ступени (ведущей)
- Электронный ограничитель пускового тока

## 4.2 Технические данные

### Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов

Тип BW/BWS		301.A21	301.A29	301.A45
<b>Рабочие характеристики</b> согласно EN 14511 (B0/W35, разность 5 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	21,2	28,8	42,8
Холодопроизводительность	кВт	17,0	23,3	34,2
Потребляемая электр. мощность	кВт	4,48	5,96	9,28
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)		4,73	4,83	4,60
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)				
Низкотемпературное применение (W35)				
– Энергоэффективность $\eta_S$	%	201	211	199
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	24	33	49
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		5,23	5,48	5,18
Среднетемпературное применение (W55)				
– Энергоэффективность $\eta_S$	%	140	138	138
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	22	30	45
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,70	3,65	3,65
<b>Класс энергоэффективности</b> согласно директиве ЕС № 813/2013				
Отопление, средние климатические условия				
– Низкотемпературное применение (W35)		A+++	A+++	A+++
– Среднетемпературное применение (W55)		A++	A++	A++
<b>Рассол</b> (первичный контур)				
Объем	л	6,5	8,5	11,5
Мин. объемный расход	л/ч	3300	4200	6500
Потери давления при минимальном объемном расходе	мбар	70	95	154
	кПа	7	9,5	15,4
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	-10	-10	-10
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)				
Объем	л	6,5	8,5	11,5
Номинальный объемный расход	л/ч	3740	5050	7360
Потери давления при номинальном объемном расходе	мбар	120	130	210
	кПа	12	13	21
Мин. объемный расход	л/ч	1900	2550	3700
Потери давления при минимальном объемном расходе	мбар	38	38	65
	кПа	3,8	3,8	6,5
Макс. температура подачи	°C	60	60	60
<b>Электрические параметры теплового насоса</b>				
Номинальное напряжение компрессора	B	3/PE 400 В/50 Гц		
Номинальный ток компрессора	A	16	22	34
Сos $\phi$		0,8	0,8	0,8
Пусковой ток компрессора (с ограничителем пускового тока)	A	< 30	41	47
Пусковой ток компрессора с заблокированным ротором	A	95	118	174
Защита предохранителями компрессора	A	1 x C16A	1 x C25A	1 x C40A
		3-полюс	3-полюс	3-полюс
Класс защиты		I	I	I
<b>Электрические параметры контроллера теплового насоса</b>				
Номинальное напряжение контроллера/электронной системы	B	1/N/PE 230 В/50 Гц		
Защита предохранителями контроллера/электронной системы		1 x B16A		
Предохранитель контроллера/электронной системы	A	T 6,3 A/250 В		
Степень защиты		IP20	IP20	IP20

## Vitocal 300-G, тип BW/BWS 301.A (продолжение)

Тип BW/BWS		301.A21	301.A29	301.A45
<b>Потребляемая электрическая мощность</b>				
Макс. электрическая потребляемая мощность контроллера теплового насоса/электронной системы теплового насоса 1-й ступени (тип BW 301.A)	Вт	25	25	25
Макс. электрическая потребляемая мощность электронной системы теплового насоса 2-й ступени (тип BWS 301.A)		20	20	20
Электрическая потребляемая мощность контроллера теплового насоса/электронной системы теплового насоса 1-й и 2-й ступени	Вт	45	45	45
<b>Холодильный контур</b>				
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1
– Заправляемый объем	кг	4,7	6,2	7,7
– Потенциал глобального потепления (GWP) <sup>*4</sup>		2088	2088	2088
– Эквивалент CO <sub>2</sub>	т	9,8	12,9	16,1
Макс. допустимое давление (PS), сторона высокого давления	бар	43	43	43
	МПа	4,3	4,3	4,3
Макс. допустимое давление (PS), сторона низкого давления	бар	28	28	28
	МПа	2,8	2,8	2,8
Компрессор	Тип	Scroll Vollhermetik		
Масло в компрессоре	Тип	Emkarate RL32 3MAF		
Количество масла в компрессоре	л	2,65	3,25	3,38
<b>Допустимое рабочее давление</b>				
Первичный контур	бар	3	3	3
	МПа	0,3	0,3	0,3
Вторичный контур	бар	3	3	3
	МПа	0,3	0,3	0,3
<b>Размеры</b>				
Общая длина	мм	1085	1085	1085
Общая ширина	мм	780	780	780
Общая высота без панели управления	мм	1074	1074	1074
Общая высота (панель управления откинута вверх, только тип BW 301.A)	мм	1267	1267	1267
<b>Масса</b>				
Тепловой насос 1-й ступени (тип BW 301.A)	кг	245	272	298
Тепловой насос 2-й ступени (тип BWS 301.A)	кг	240	267	293
<b>Подключения (наружная резьба)</b>				
Подающая/обратная магистраль первичного контура	G	2	2	2
Подающая/обратная магистраль вторичного контура	G	2	2	2
<b>Звуковая мощность (измерение согласно EN 12102/EN ISO 9614-2)</b>				
Измеренный суммарный уровень звуковой мощности при $V_{0 \pm 3} K / W_{35 \pm 5} K$				
– При номинальной тепловой мощности	дБ(A)	42	48	46

### Технические данные водо-водяных тепловых насосов

Тип BW/BWS в сочетании с "комплект для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		301.A21	301.A29	301.A45
<b>Рабочие характеристики</b> согласно EN 14511 (W10/W35, разность 5 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	28,1	37,1	58,9
Холодопроизводительность	кВт	23,7	31,4	48,9
Потребляемая электрическая мощность	кВт	4,73	6,2	10,7
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)		5,94	6,00	5,50
<b>Рабочие характеристики</b> согласно EN 14511 (W10/W55, разность 8 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	26,61	34,75	52,37
Холодопроизводительность	кВт	19,50	25,40	48,60
Потребляемая электр. мощность	кВт	7,08	9,34	13,87
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)		3,76	3,72	3,77
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)				
Низкотемпературное применение (W35)				
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	249,2	255,2	238,8

<sup>\*4</sup> На основании Пятого отчета о состоянии дел Межгосударственной комиссии по изменениям климата (IPCC).



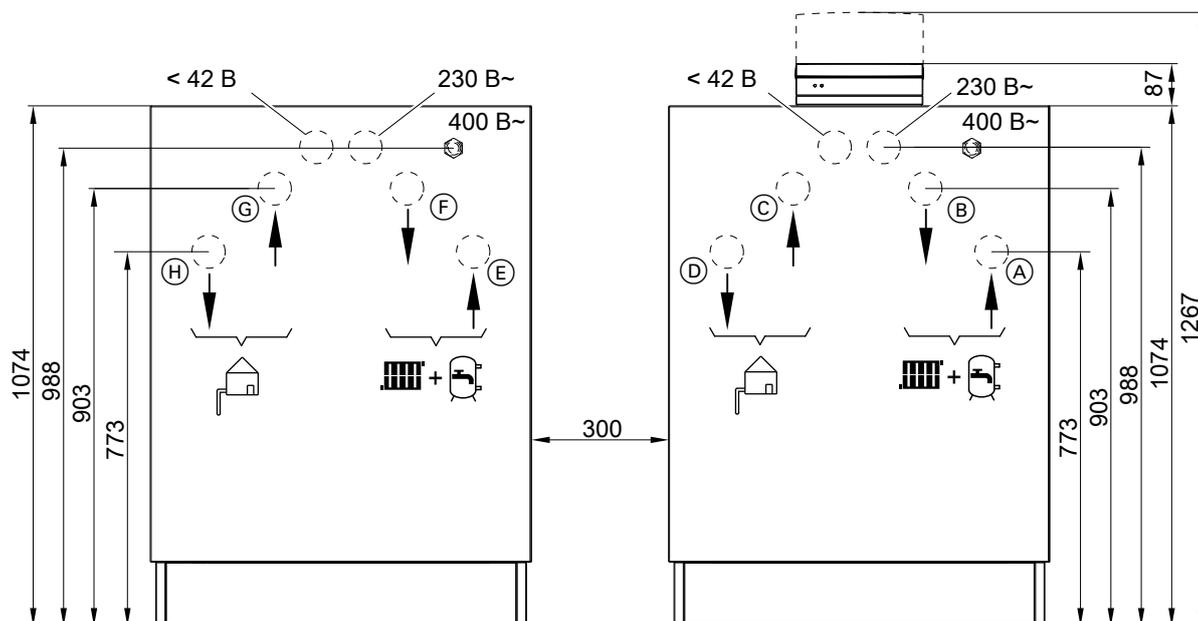
## Vitocal 300-G, тип BW/BWS 301.A (продолжение)

Тип BW/BWS в сочетании с "комплект для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		301.A21	301.A29	301.A45
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	33,1	44,9	67,6
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		6,43	6,58	6,17
Среднетемпературное применение (W55)				
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	186,4	189,2	188,0
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	30,6	40,6	60,6
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		4,86	4,93	4,90
<b>Вода</b> (первичный контур)				
Объем	л	6,5	8,5	11,5
Номинальный объемный расход (разность 3 К)	л/ч	6905	9454	13905
Минимальный объемный расход	л/ч	5200	7200	10600
Гидродинамическое сопротивление при минимальном объемном расходе	мбар	170	260	370
	кПа	17	26	37
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	7,5	7,5	7,5
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)				
Объем	л	6,5	8,5	11,5
Минимальный объемный расход	л/ч	2420	3200	5100
Гидродинамическое сопротивление при минимальном объемном расходе	мбар	50	55	110
	кПа	5	5,5	11
Макс. температура подачи	°C	60	60	60
<b>Уровень звуковой мощности согласно ErP</b>	дБ(A)	42	48	46

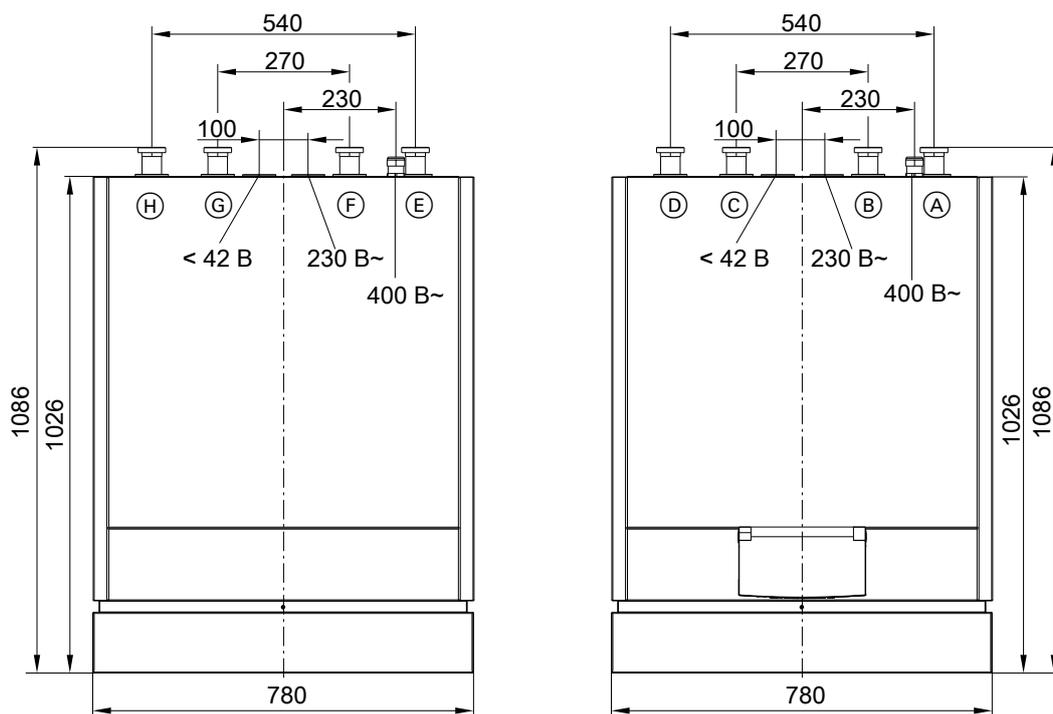
### Указание

Прочие технические данные: См. "Технические характеристики рассольно-водяных тепловых насосов"

Размеры



4

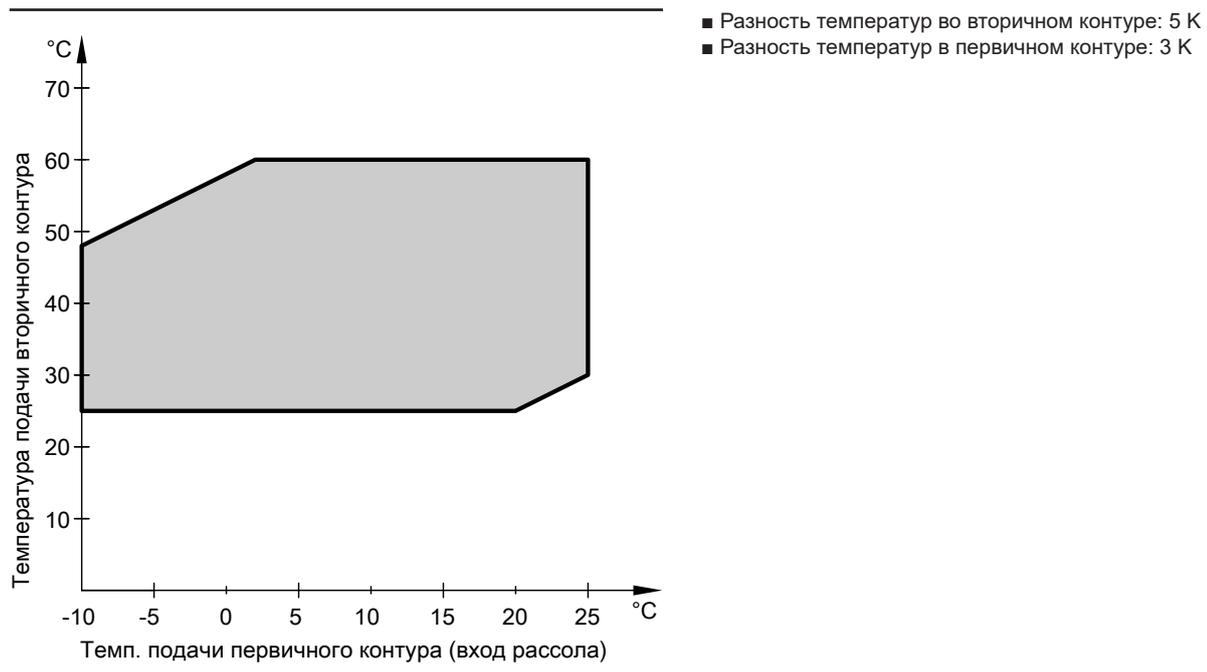


Слева тип BWS, справа тип BW

- (А)/(Е) Обратная магистраль вторичного контура
- (В)/(F) Подающая магистраль вторичного контура

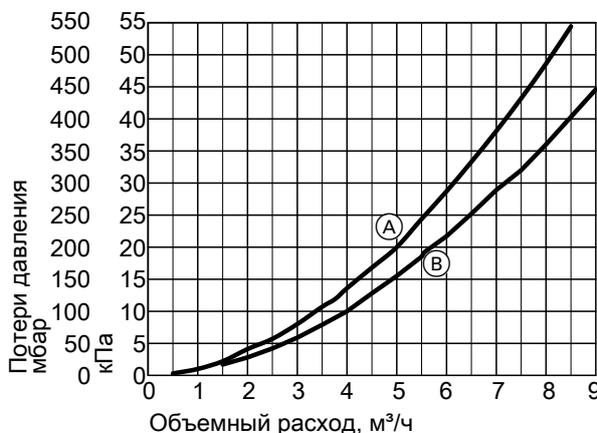
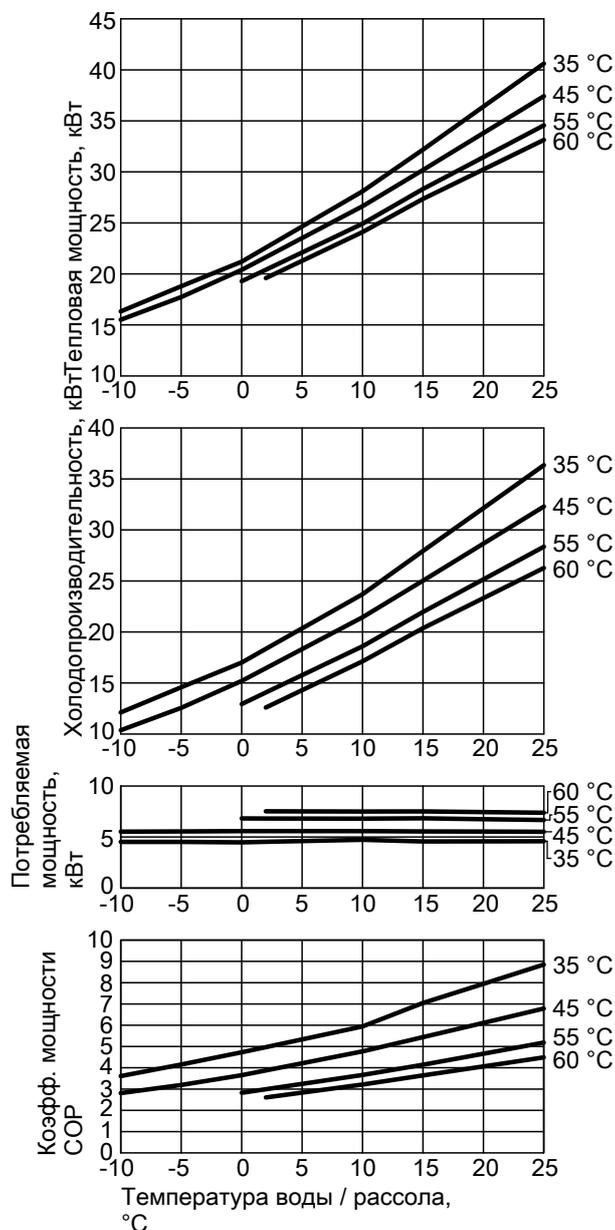
- (С)/(G) Подающая магистраль первичного контура (вход рас-  
сола теплового насоса)
- (D)/(H) Обратная магистраль первичного контура (выход рас-  
сола теплового насоса)

Границы использования согласно EN 14511



Характеристические кривые

Тип BW 301.A21, BWS 301.A21



- (A) Вторичный контур
- (B) Первичный контур

Рабочие характеристики

Рабочая точка	W B	°C °C	35				
			-5	0	2	10	15
Тепловая мощность	кВт		18,79	21,20	22,58	28,10	32,19
Холодопроизводительность	кВт		14,58	17,00	18,34	23,70	27,95
Потребляемая электрическая мощность	кВт		4,52	4,48	4,53	4,73	4,57
Кoeffициент мощности ε (COP)			4,15	4,73	4,97	5,94	7,05

Рабочая точка	W B	°C °C	45				
			-5	0	2	10	15
Тепловая мощность	кВт		17,73	20,39	21,64	26,64	30,19
Холодопроизводительность	кВт		12,57	15,20	16,45	21,44	25,03
Потребляемая электрическая мощность	кВт		5,55	5,58	5,58	5,58	5,55
Кoeffициент мощности ε (COP)			3,19	3,65	3,88	4,77	5,44

Рабочая точка	W B	°C °C	55			
			0	2	10	15
Тепловая мощность	кВт		19,28	20,41	24,92	28,32
Холодопроизводительность	кВт		12,94	14,07	18,59	21,97
Потребляемая электрическая мощность	кВт		6,82	6,82	6,80	6,83
Кoeffициент мощности ε (COP)			2,83	2,99	3,66	4,15

Указание

Данные для COP были определены согласно EN 14511.

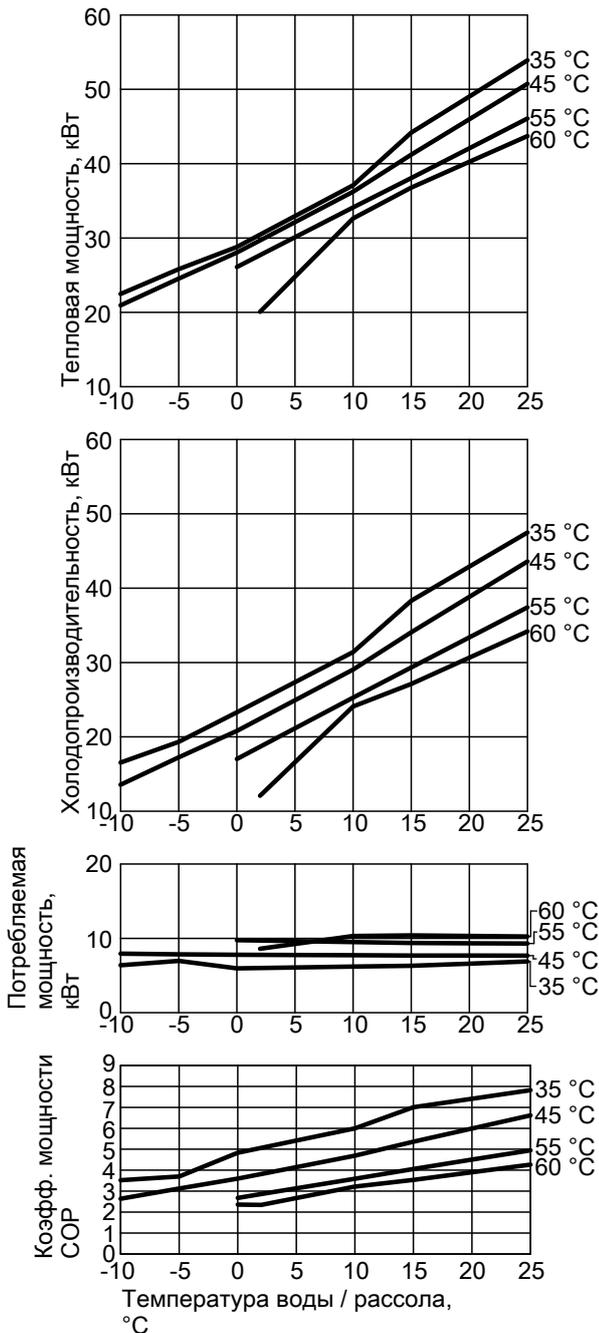
Рабочие характеристики определяются при следующих условиях:

- новые приборы с чистыми пластинчатыми теплообменниками
- с энергоэффективными насосами
- первичный контур наполнен с 30 об. % теплоносителя Tufosor
- вторичный контур наполнен водой

## Vitocal 300-G, тип BW/BWS 301.A (продолжение)

Рабочая точка	W B	°C °C	60		
			2	10	15
Тепловая мощность	кВт	°C	19,59	24,10	27,36
Холодопроизводительность	кВт	°C	12,59	17,13	20,37
Потребляемая электрическая мощность	кВт	°C	7,52	7,50	7,52
Коэффициент мощности ε (COP)		°C	2,61	3,21	3,64

### Тип BW 301.A29, BWS 301.A29

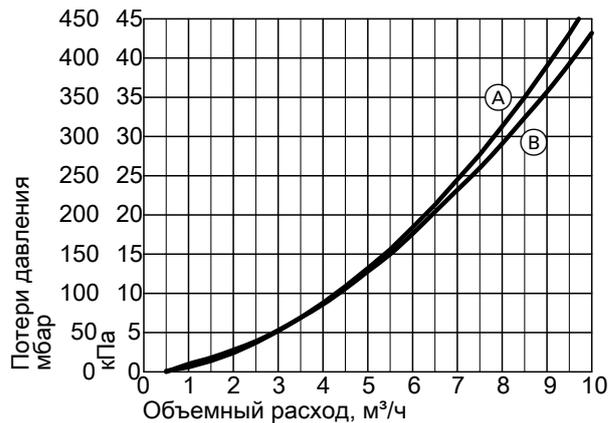


### Указание

Данные для COP были определены согласно EN 14511.

Рабочие характеристики определяются при следующих условиях:

- новые приборы с чистыми пластинчатыми теплообменниками
- с энергоэффективными насосами
- первичный контур наполнен с 30 об. % теплоносителя Tufosog
- вторичный контур наполнен водой



- Ⓐ Вторичный контур
- Ⓑ Первичный контур

### Рабочие характеристики

Рабочая точка	W B	°C °C	35				
			-5	0	2	10	15
Тепловая мощность	кВт	°C	25,03	28,80	30,46	37,10	44,18
Холодопроизводительность	кВт	°C	19,33	23,30	24,92	31,40	38,31
Потребляемая электрическая мощность	кВт	°C	6,97	5,96	6,01	6,20	6,31
Коэффициент мощности ε (COP)		°C	3,70	4,83	5,06	6,00	7,01

## Vitocal 300-G, тип BW/BWS 301.A (продолжение)

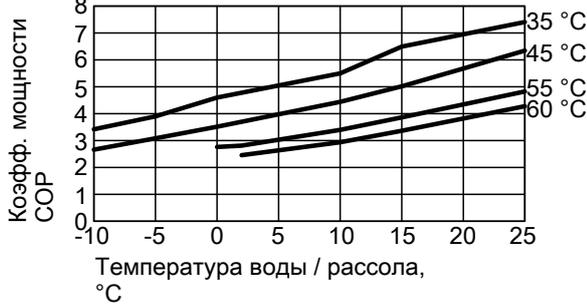
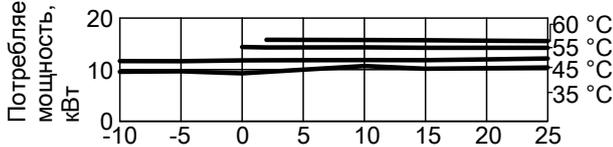
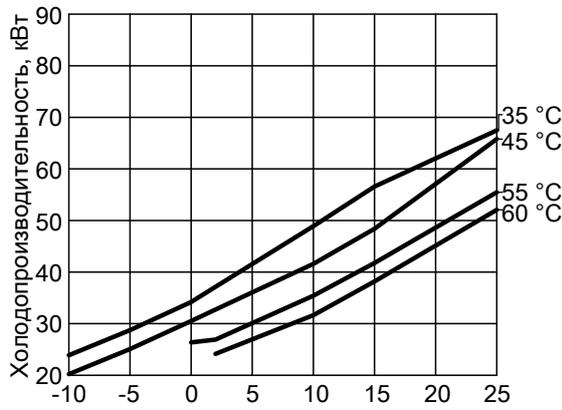
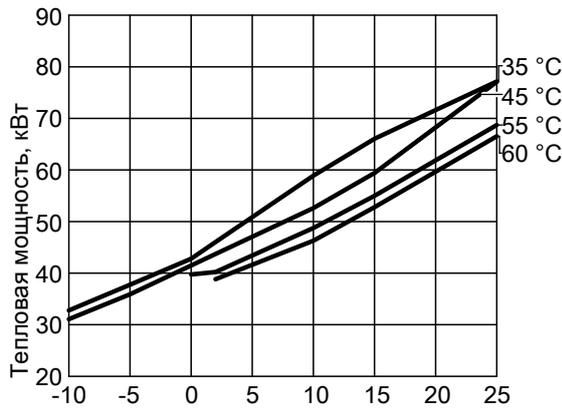
Рабочая точка	W B	°C °C	45				
			-5	0	2	10	15
Тепловая мощность	кВ	Т	24,54	28,04	29,68	36,23	41,21
Холодопроизводительность	кВ	Т	17,24	20,80	22,45	29,05	34,07
Потребляемая электрическая мощность	кВ	Т	7,85	7,79	7,78	7,73	7,69
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,13	3,60	3,82	4,69	5,36

Рабочая точка	W B	°C °C	60		
			2	10	15
Тепловая мощность	кВ	Т	20,07	32,81	36,78
Холодопроизводительность	кВ	Т	12,08	24,50	27,12
Потребляемая электрическая мощность	кВ	Т	8,60	10,30	10,39
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,34	3,11	3,54

Рабочая точка	W B	°C °C	55			
			0	2	10	15
Тепловая мощность	кВ	Т	26,09	27,70	34,11	38,06
Холодопроизводительность	кВ	Т	17,02	18,67	25,27	29,34
Потребляемая электрическая мощность	кВ	Т	9,75	9,70	9,50	9,38
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,68	2,86	3,59	4,06

# Vitocal 300-G, тип BW/BWS 301.A (продолжение)

Тип BW 301.A45, BWS 301.A45

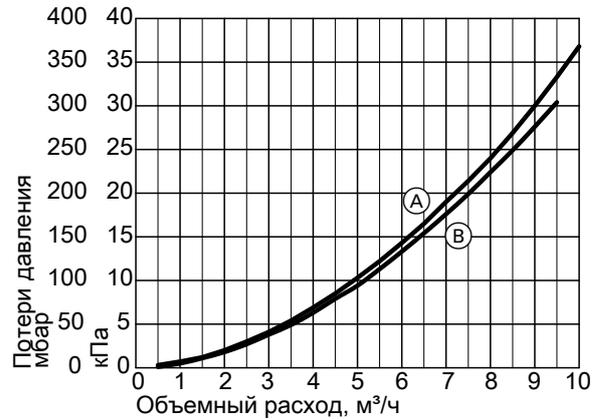


### Указание

Данные для COP были определены согласно EN 14511.

Рабочие характеристики определяются при следующих условиях:

- новые приборы с чистыми пластинчатыми теплообменниками
- с энергоэффективными насосами
- первичный контур наполнен с 30 об. % теплоносителя Tufosor
- вторичный контур наполнен водой



- Ⓐ Вторичный контур
- Ⓑ Первичный контур

### Рабочие характеристики

Рабочая точка	W B	°C °C	35				
			-5	0	2	10	15
Тепловая мощность	кВ	Т	37,75	42,80	46,02	58,90	66,05
Холодопроизводительность	кВ	Т	28,75	34,20	37,14	48,90	56,59
Потребляемая электрическая мощность	кВ	Т	9,67	9,28	9,56	10,70	10,17
Кoeffициент мощности ε (COP)			3,90	4,60	4,78	5,50	6,49

Рабочая точка	W B	°C °C	45				
			-5	0	2	10	15
Тепловая мощность	кВ	Т	35,90	41,49	43,72	52,62	59,42
Холодопроизводительность	кВ	Т	25,08	30,52	32,74	41,60	48,40
Потребляемая электрическая мощность	кВ	Т	11,64	11,80	11,81	11,85	11,85
Кoeffициент мощности ε (COP)			3,09	3,52	3,70	4,44	5,02

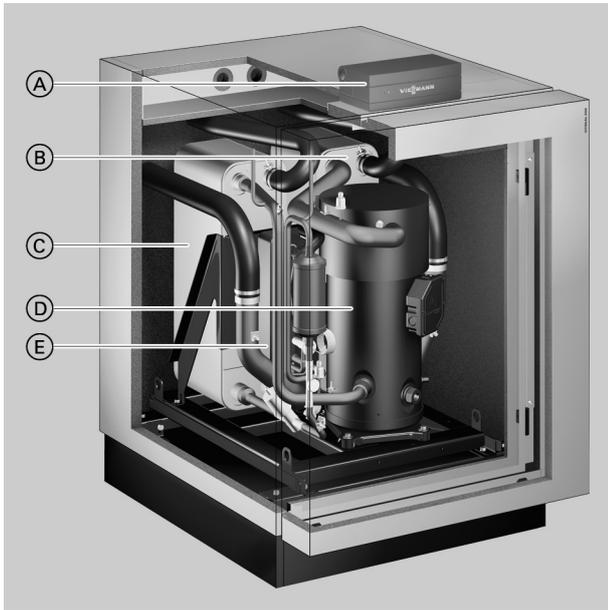
Рабочая точка	W B	°C °C	55			
			0	2	10	15
Тепловая мощность	кВ	Т	39,75	40,23	48,74	55,00
Холодопроизводительность	кВ	Т	26,38	26,92	35,41	41,76
Потребляемая электрическая мощность	кВ	Т	14,38	14,31	14,33	14,23
Кoeffициент мощности ε (COP)			2,76	2,81	3,40	3,86

## Vitocal 300-G, тип BW/BWS 301.A (продолжение)

Рабочая точка	W B	°C °C	60		
			2	10	15
Тепловая мощность	кВ		38,82	46,28	52,79
	Т				
Холодопроизводительность	кВ		24,14	31,64	38,19
	Т				
Потребляемая электрическая мощность	кВ		15,79	15,75	15,69
	Т				
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,46	2,94	3,36

## 5.1 Описание изделия

### Преимущества



- Ⓐ Погодозависимый контроллер цифрового программного управления тепловым насосом Vitotronic 200
- Ⓑ Холодильный конденсатор
- Ⓒ Испаритель
- Ⓓ Герметичный компрессор Compliant Scroll с промежуточным впрыскиванием пара — процесс EVI
- Ⓔ Теплообменник для промежуточного впрыскивания пара

- Низкие эксплуатационные расходы благодаря высокому значению коэффициента производительности COP (Coefficient of Performance) согласно EN 14511: до 5,0 при B0/W35
- Моновалентный режим работы для отопления помещений и приготовления горячей воды
- Температура подачи до 68 °C
- Достижимая температура воды в контуре ГВС до 60 °C при использовании заданной комбинации емкостного водонагревателя с принадлежностями
- Низкий уровень шума и вибраций благодаря оптимизированной конструкции прибора
- Незначительные эксплуатационные затраты при максимальной производительности в каждой рабочей точке благодаря инновационной системе диагностики контура хладагента RCD (Refrigerant Cycle Diagnostic System) с электронным расширительным клапаном (EEV)
- В 2-х ступенчатом исполнении (тип BW+BWS): Максимальная адаптивность благодаря комбинации модулей, которые могут иметь различные показатели мощности. Простая подача на место установки благодаря уменьшению размера и веса модулей

Только тип BW

- Простой в управлении контроллер Vitotronic с текстовой индикацией и графики для режима погодозависимой теплогенерации с функциями охлаждения "natural cooling" и "active cooling"
- Оптимальное использование собственной электроэнергии, вырабатываемой фотоэлектрическими установками
- Интернет-подключение через устройство Vitocconnect (принадлежность) для управления и сервисного обслуживания с помощью приложений Viessmann

### Состояние при поставке, тип BW

- Комплектный тепловой насос в компактном исполнении в качестве 1-ступенчатого теплового насоса или в качестве 1-й ступени (ведущий) 2-ступенчатого теплового насоса
- Звукопоглощающие регулируемые опоры
- Погодозависимый контроллер теплового насоса Vitotronic 200 с датчиком наружной температуры
- Электронный ограничитель пускового тока и встроенное устройство контроля фаз

### Состояние при поставке, тип BWS

- Тепловой насос в компактном исполнении в качестве 2-й ступени (ведомый)
- Звукопоглощающие регулируемые опоры
- Электрический соединительный кабель к 1-й ступени (ведущей)
- Электронный ограничитель пускового тока

## 5.2 Технические данные

### Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов

Тип BW/BWS		351.B20	351.B27	351.B33	351.B42
<b>Рабочие характеристики</b> согласно EN 14511 (B0/W35, разность 5 K)					
Номинальная тепловая мощность	кВт	20,5	28,7	32,7	42,3
Холодопроизводительность	кВт	16,4	23,0	26,3	33,6
Потребляемая электр. мощность	кВт	4,30	5,90	6,50	8,70
Коэффициент мощности $\varepsilon$ (COP)		4,80	4,90	5,00	4,80
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)					
Низкотемпературное применение (W35)					
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	196	203	213	203
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	23	32	37	48
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		5,10	5,28	5,53	5,28
Среднетемпературное применение (W55)					
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	152	153	156	153
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	23	34	38	49
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		4,00	4,03	4,10	4,03
<b>Класс энергоэффективности</b> согласно директиве ЕС № 813/2013					
Отопление, средние климатические условия					
– Низкотемпературное применение (W35)		A+++	A+++	A+++	A+++
– Среднетемпературное применение (W55)		A+++	A+++	A+++	A+++
<b>Рассол</b> (первичный контур)					
Объем	л	9	11	14	14
Ном. объемный расход (разность 3 K)	л/ч	5350	7200	8300	10500
Потери давления при номинальном объемном расходе	мбар	100	50	84	124
	кПа	10,0	5,0	8,4	12,4
Мин. объемный расход (разность 12 K)	л/ч	4000	5400	6200	7900
Потери давления при минимальном объемном расходе	мбар	63	30	52	78
	кПа	6,3	3,0	5,2	7,8
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	-10	-10	-10	-10
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)					
Объем	л	8	9	13	13
Номинальный объемный расход (разность 5 K)	л/ч	3500	4800	5650	7000
Потери давления при номинальном объемном расходе	мбар	42	40	65	99
	кПа	4,2	4,0	6,5	9,9
Мин. объемный расход (разность 12 K)	л/ч	1500	2050	2400	3000
Потери давления при минимальном объемном расходе	мбар	7	10	16	23
	кПа	0,7	1,0	1,6	2,3
Макс. температура подачи (разность 5 K)	°C	65	65	65	65
Макс. температура подачи (разность 12 K)	°C	70	70	70	70
<b>Электрические параметры теплового насоса</b>					
Номинальное напряжение компрессора	B	3/PE 400 В/50 Гц			
Номинальный ток компрессора	A	13,2	21	26	33
cos $\phi$		0,8	0,8	0,8	0,8
Пусковой ток компрессора (с ограничителем пускового тока)	A	36	39	43	59
Пусковой ток компрессора с заблокированным ротором	A	101	118	140	174
Защита предохранителями компрессора	A	1 x C25A 3-полюс	1 x C32A 3-полюс	1 x C32A 3-полюс	1 x C40A 3-полюс
Класс защиты		I	I	I	I
<b>Электрические параметры контроллера теплового насоса</b>					
Номинальное напряжение контроллера теплового насоса/электроники	B	1/N/PE 230 В/50 Гц			
Защита предохранителями контроллера теплового насоса/электронной системы		1 x B16A			
Предохранитель контроллера теплового насоса/электронной системы	A	T 6,3 A/250 В			
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20

## Vitocal 350-G, тип BW/BWS 351.B (продолжение)

Тип BW/BWS		351.B20	351.B27	351.B33	351.B42
<b>Потребляемая электрическая мощность</b>					
Макс. электрическая потребляемая мощность контроллера теплового насоса/электронной системы теплового насоса 1-й ступени (тип BW 351.B)	Вт	25	25	25	25
Макс. электрическая потребляемая мощность электронной системы теплового насоса 2-й ступени (тип BWS 351.B)		20	20	20	20
Электрическая потребляемая мощность контроллера теплового насоса/электронной системы теплового насоса 1-й и 2-й ступени	Вт	45	45	45	45
<b>Холодильный контур</b>					
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1	A1
– Заправляемый объем	кг	5,3	7,0	8,6	8,7
– Потенциал глобального потепления (GWP) <sup>*5</sup>		1924	1924	1924	1924
– Эквивалент CO <sub>2</sub>	т	10,2	13,5	16,5	16,7
Допуст. рабочее давление на стороне высокого давления	бар	45	45	45	45
	МПа	4,5	4,5	4,5	4,5
Допуст. рабочее давление на стороне низкого давления	бар	28	28	28	28
	МПа	2,8	2,8	2,8	2,8
Компрессор	Тип	Scroll Vollhermetik			
Масло в компрессоре	Тип	Emkarate RL32 3MAF			
Количество масла в компрессоре	л	1,9	3,4	3,4	3,4
<b>Допустимое рабочее давление</b>					
Первичный контур	бар	3	3	3	3
	МПа	0,3	0,3	0,3	0,3
Вторичный контур	бар	3	3	3	3
	МПа	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>Размеры</b>					
Общая длина	мм	1085	1085	1085	1085
Общая ширина	мм	780	780	780	780
Общая высота без панели управления	мм	1074	1074	1074	1074
Общая высота (панель управления откинута вверх, только тип BW 351.B)	мм	1267	1267	1267	1267
<b>Масса</b>					
Тепловой насос 1-й ступени (тип BW 351.B)	кг	270	285	310	315
Тепловой насос 2-й ступени (тип BWS 351.B)	кг	265	280	305	310
<b>Подключения (наружная резьба)</b>					
Подающая/обратная магистраль первичного контура	G	2	2	2	2
Подающая/обратная магистраль вторичного контура	G	2	2	2	2
<b>Звуковая мощность (измерение согласно EN 12102/EN ISO 9614-2)</b>					
Измеренный суммарный уровень звуковой мощности при W0±3 К/W35±5 К					
– При номинальной тепловой мощности	дБ(А)	50	52	50	50

### Технические данные водо-водяных тепловых насосов

Тип BW/BWS в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		351.B20	351.B27	351.B33	351.B42
<b>Рабочие характеристики согласно EN 14511 (W10/W35, разность 5 К)</b>					
Номинальная тепловая мощность	кВт	25,40	34,70	39,39	49,6
Холодопроизводительность	кВт	21,10	29,30	32,95	41,2
Потребляемая электр. мощность	кВт	4,50	5,70	6,44	8,40
Коэффициент мощности ε (COP)		5,70	6,10	6,11	5,92
<b>Рабочие характеристики согласно EN 14511 (W10/W55, разность 8 К)</b>					
Номинальная тепловая мощность	кВт	25,43	35,14	41,20	52,20
Холодопроизводительность	кВт	18,80	25,20	30,70	38,60
Потребляемая электр. мощность	кВт	6,65	9,91	10,49	13,57
Коэффициент мощности ε (COP)		3,84	3,55	3,93	3,85
<b>Рабочие характеристики отопления согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия) Низкотемпературное применение (W35)</b>					

\*5 На основании Пятого отчета о состоянии дел Межгосударственной комиссии по изменению климата (IPCC).

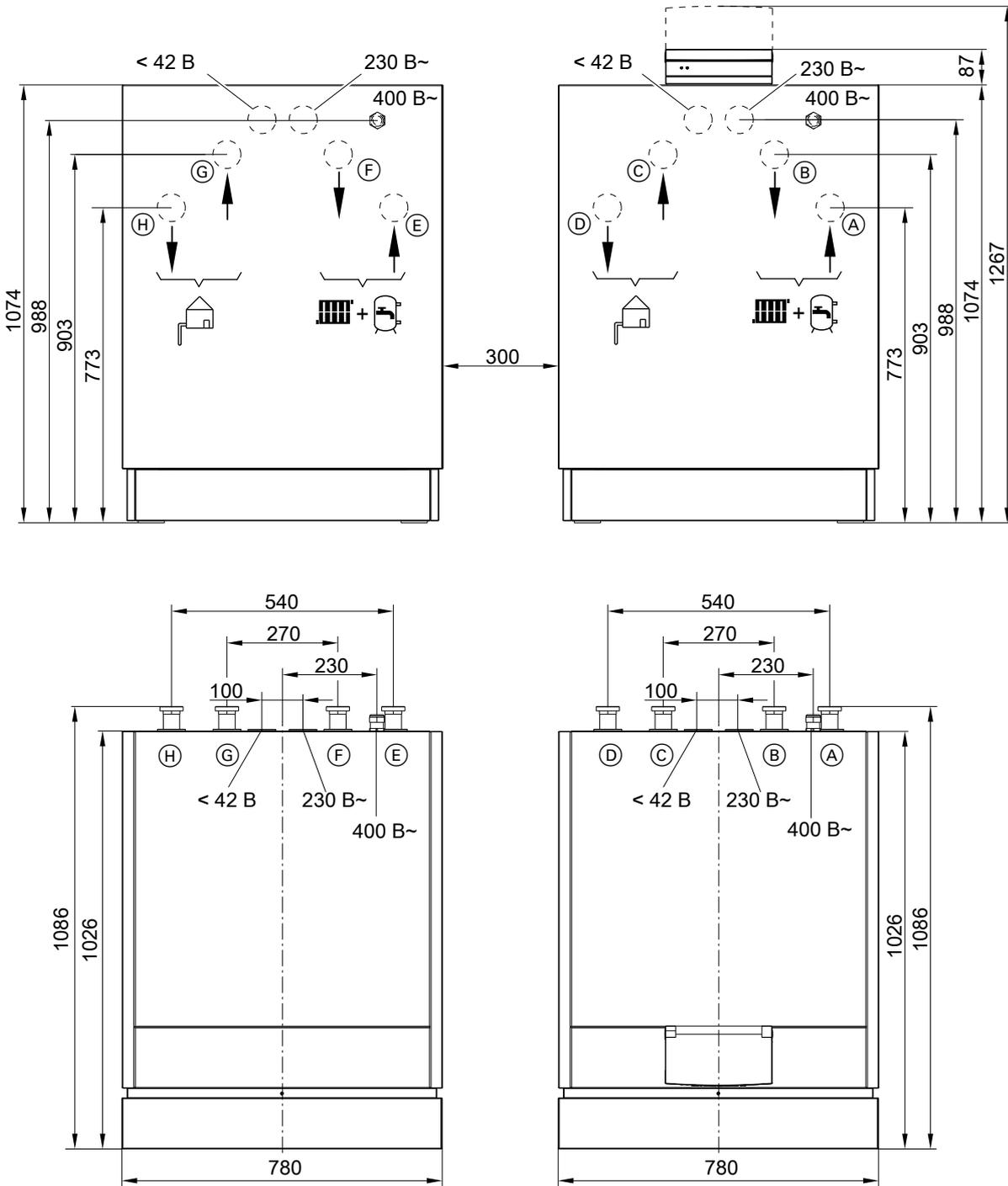
## Vitocal 350-G, тип BW/BWS 351.B (продолжение)

Тип BW/BWS в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"	351.B20	351.B27	351.B33	351.B42	
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	238,0	252,0	255,2	246,8
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	27,7	38,2	44,8	56,7
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		6,15	6,50	6,58	6,37
Среднетемпературное применение (W55)					
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	185,2	187,2	192,8	189,6
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	28,7	40,6	46,8	58,6
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		4,83	4,88	5,02	4,94
<b>Вода</b> (первичный контур)					
Объем	л	9	11	14	14
Номинальный объемный расход (разность 3 К)	л/ч	5754	7935	9500	11904
Гидродинамическое сопротивление при номинальном объемном расходе	мбар	145	80	120	320
	кПа	14,5	8,0	12,0	32,0
Мин. объемный расход (разность 5 К)	л/ч	4800	6500	7700	10500
Гидродинамическое сопротивление при мин. объемном расходе	мбар	90	42	77	124
	кПа	9,0	4,2	7,7	12,4
Макс. температура подачи (вход рассола)	°С	25	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°С	7,5	7,5	7,5	7,5
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)					
Объем	л	8	9	13	13
Номинальный объемный расход (разность 5 К)	л/ч	4300	5700	7300	9000
Гидродинамическое сопротивление при номинальном объемном расходе	мбар	68	53	105	154
	кПа	6,8	5,3	10,5	15,4
Мин. объемный расход (разность 12 К)	л/ч	1800	2400	3050	3750
Гидродинамическое сопротивление при мин. объемном расходе	мбар	11	13	23,0	33
	кПа	1,1	1,3	2,3	3,3
Макс. температура подачи (разность 6 К)	°С	65	68	68	68
<b>Уровень звуковой мощности согласно ErP</b>	дБ(А)	50	52	50	50

### Указание

Прочие технические данные: см. "Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов".

Размеры



Слева тип BWS, справа тип BW

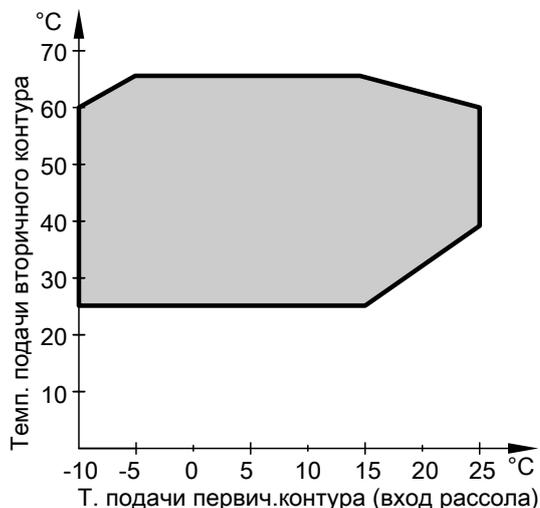
- (A)/(E) Обратная магистраль вторичного контура
- (B)/(F) Подающая магистраль вторичного контура

- (C)/(G) Подающая магистраль первичного контура (вход рас- сола теплового насоса)
- (D)/(H) Обратная магистраль первичного контура (выход рас- сола теплового насоса)

## Границы рабочего диапазона

### Тип BW/BWS 351.B20

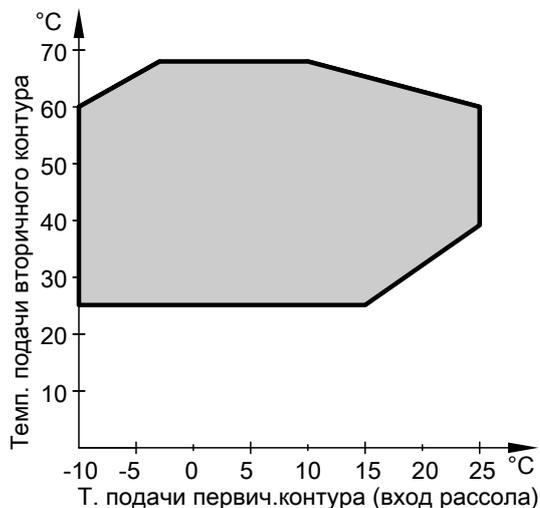
Макс. температура подающей магистрали 65 °C



- Разность температур во вторичном контуре: 6 К
- Разность температур в первичном контуре: 3 К

### Тип BW/BWS 351.B27, 351.B33, 351.B42

Макс. температура подающей магистрали 68 °C



- Разность температур во вторичном контуре: 6 К
- Разность температур в первичном контуре: 3 К

### Температура горячей воды в контуре ГВС 60 °C в сочетании с Vitocell 100-L, тип CVL и системой послыной загрузки емкостного водонагревателя

Только для типа BW/BWS 351.B27, 351.B33, 351.B42.

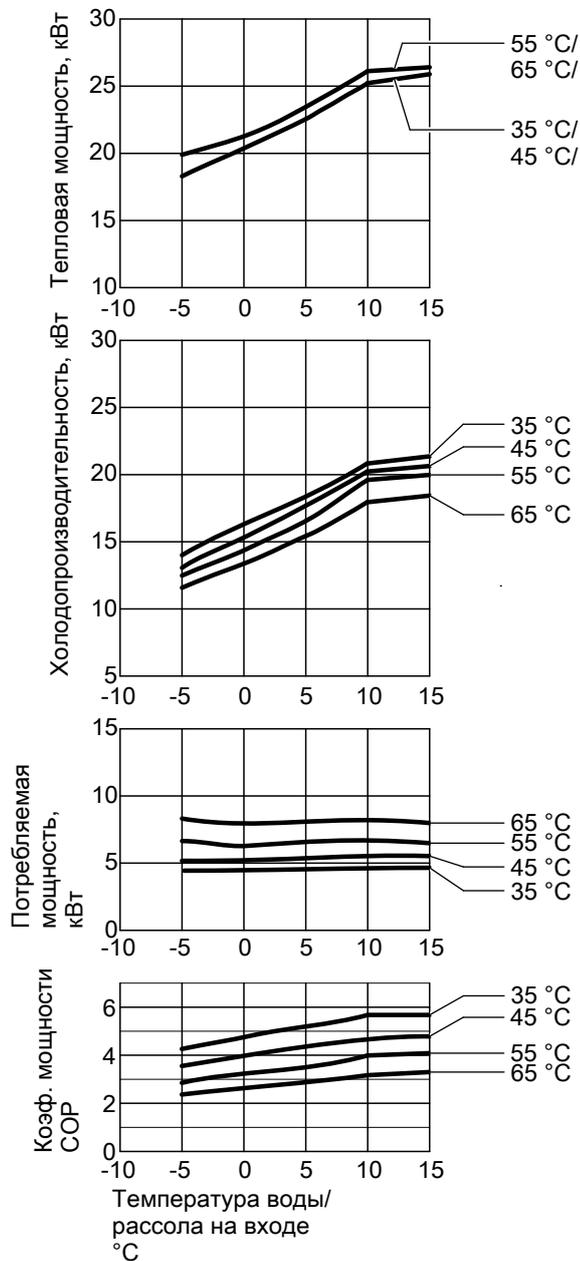
■ Чтобы выполнить гигиенические требования, предъявляемые согласно VDI 6023 к воде в контуре ГВС, необходимо предусмотреть дополнительный источник тепла. Можно установить электронагревательную вставку (принадлежность) в буферную емкость отопления или смонтировать в установке дополнительный теплогенератор. Этот дополнительный теплогенератор должен быть рассчитан в соответствии с требованиями заказчика.

■ Соблюдать указания по расчету системы послыной загрузки емкостного водонагревателя: см. на стр. 239.

■ Если от первичного источника ожидаются температуры выше +12 °C, необходимо предусмотреть регулятор для поддержания низкой температуры для температуры подачи первичного контура (температуры рассола на входе теплового насоса). В противном случае максимальная температура подающей магистрали 68 °C не может быть обеспечена тепловым насосом.

Характеристические кривые

Тип BW 351.B20, BWS 351.B20

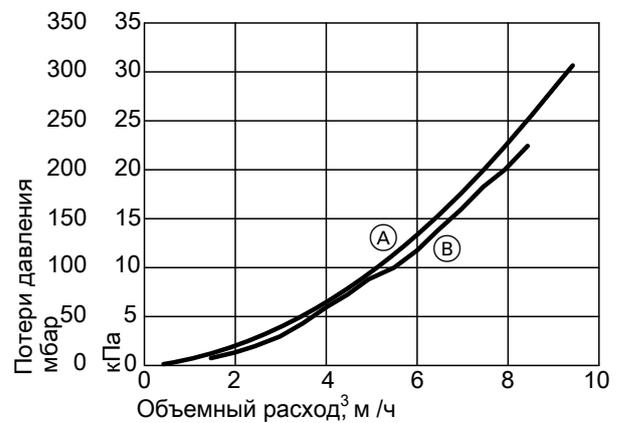


Указание

Данные для COP были определены согласно EN 14511.

Рабочие характеристики определяются при следующих условиях:

- новые приборы с чистыми пластинчатыми теплообменниками
- с энергоэффективными насосами
- первичный контур наполнен с 30 об. % теплоносителя Tufosol
- вторичный контур наполнен водой



- (A) Вторичный контур
- (B) Первичный контур

Рабочие характеристики

Рабочая точка	Вт В	°C °C	35				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВт	Т	18,4	20,5	22,7	25,4	26,0
Холодопроизводительность	кВт	Т	14,1	16,2	18,3	20,9	21,4
Потребляемая электр. мощность	кВт	Т	4,30	4,30	4,40	4,50	4,60
Кoeffициент мощности ε (COP)		Т	4,30	4,80	5,20	5,70	5,70

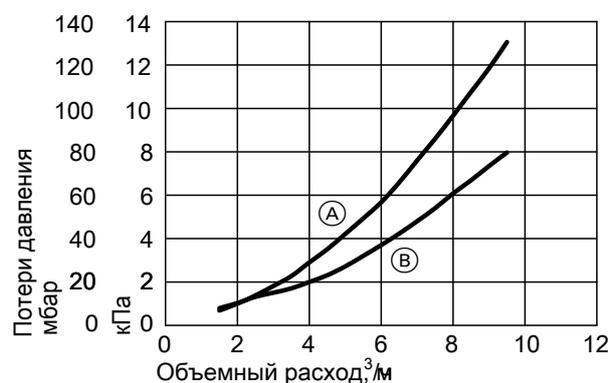
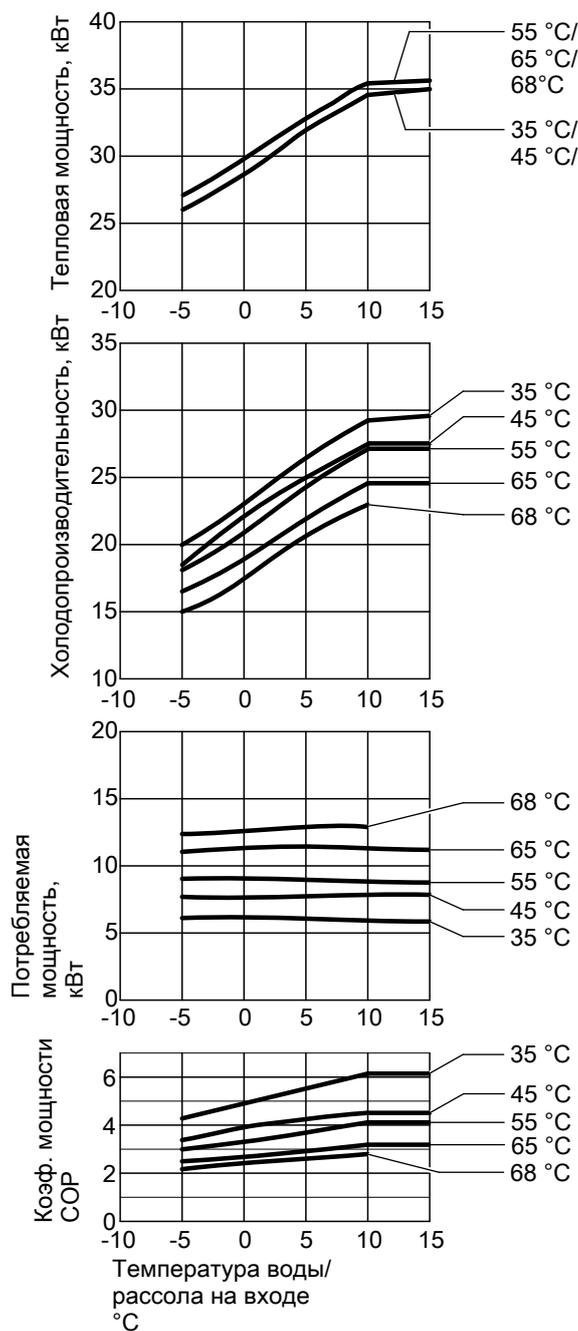
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВт	Т	18,3	20,6	22,9	25,8	26,2
Холодопроизводительность	кВт	Т	13,2	15,4	17,7	20,3	20,7
Потребляемая электр. мощность	кВт	Т	5,10	5,20	5,20	5,50	5,50
Кoeffициент мощности ε (COP)		Т	3,60	4,00	4,40	4,70	4,80

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВт	Т	19,1	20,6	23,1	26,2	26,6
Холодопроизводительность	кВт	Т	12,5	14,4	16,5	19,6	20,1
Потребляемая электр. мощность	кВт	Т	6,60	6,20	6,60	6,60	6,50
Кoeffициент мощности ε (COP)		Т	2,90	3,30	3,50	4,00	4,10

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВт	Т	20,0	21,3	23,5	26,2	26,5
Холодопроизводительность	кВт	Т	11,7	13,4	15,4	18,0	18,5
Потребляемая электр. мощность	кВт	Т	8,30	7,90	8,10	8,20	8,00
Кoeffициент мощности ε (COP)		Т	2,40	2,70	2,90	3,20	3,30

# Vitocal 350-G, тип BW/BWS 351.B (продолжение)

Тип BW 351.B27, BWS 351.B27



- (A) Вторичный контур
- (B) Первичный контур

### Рабочие характеристики

Рабочая точка	Вт В	°C °C	35				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВт Т		26,0	28,7	32,1	34,7	35,2
Холодопроизводительность	кВт Т		20,0	22,8	26,3	29,0	29,4
Потребляемая эл. мощность	кВт Т		6,00	5,90	5,80	5,70	5,80
Коэффициент мощности ε (COP)			4,30	4,90	5,50	6,10	6,10

Рабочая точка	Вт В	°C °C	45				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВт Т		26,2	29,6	32,5	35,1	35,3
Холодопроизводительность	кВт Т		18,5	22,0	24,9	27,3	27,5
Потребляемая эл. мощность	кВт Т		7,70	7,60	7,60	7,80	7,80
Коэффициент мощности ε (COP)			3,40	3,90	4,30	4,50	4,50

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВт Т		27,1	29,9	33,0	35,7	35,8
Холодопроизводительность	кВт Т		18,1	20,8	24,1	27,0	27,1
Потребляемая эл. мощность	кВт Т		9,00	9,10	8,90	8,70	8,70
Коэффициент мощности ε (COP)			3,00	3,30	3,70	4,10	4,10

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВт Т		27,5	30,0	33,3	35,6	35,7
Холодопроизводительность	кВт Т		16,5	18,9	21,8	24,5	24,5
Потребляемая эл. мощность	кВт Т		11,00	11,10	11,50	11,10	11,20
Коэффициент мощности ε (COP)			2,50	2,70	2,90	3,20	3,20

### Указание

Данные для COP были определены согласно EN 14511.

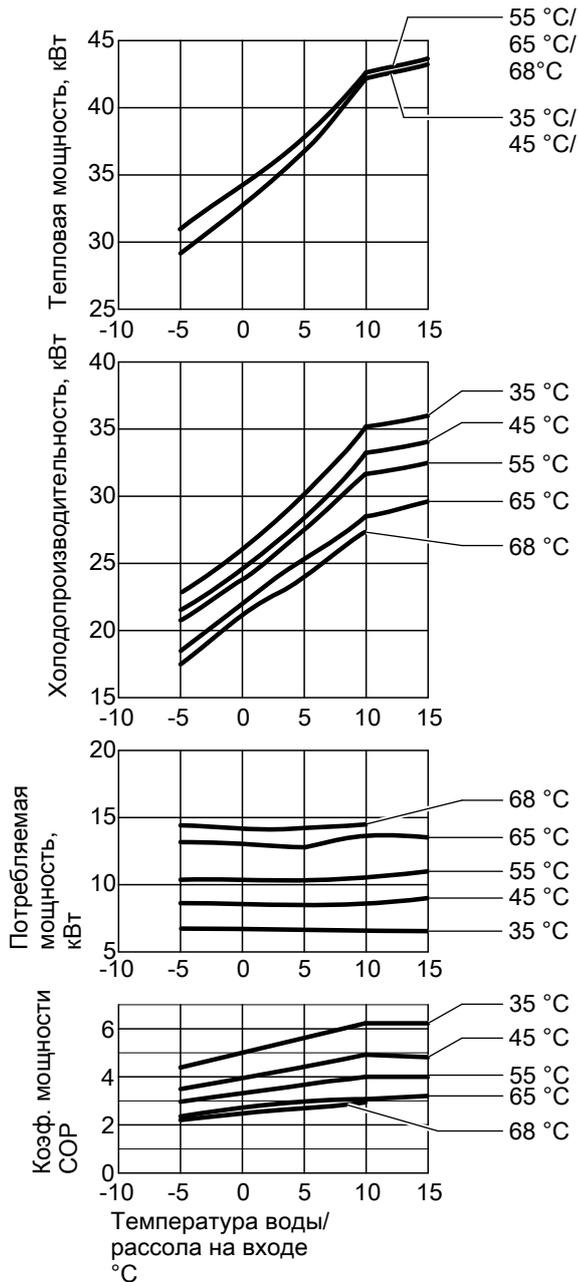
Рабочие характеристики определяются при следующих условиях:

- новые приборы с чистыми пластинчатыми теплообменниками
- с энергоэффективными насосами
- первичный контур наполнен с 30 об. % теплоносителя Tufosol
- вторичный контур наполнен водой

## Vitocal 350-G, тип BW/BWS 351.B (продолжение)

Рабочая точка	Вт В	°C °C	68			
			-5	0	5	10
Тепловая мощность	кВт		27,3	29,7	33,5	35,8
Холодопроизводительность	кВт		14,9	17,3	20,6	23,0
Потребляемая электр. мощность	кВт		12,40	12,40	12,90	12,80
Козф. мощности ε (COP)			2,20	2,40	2,60	2,80

### Тип BW 351.B33, BWS 351.B33

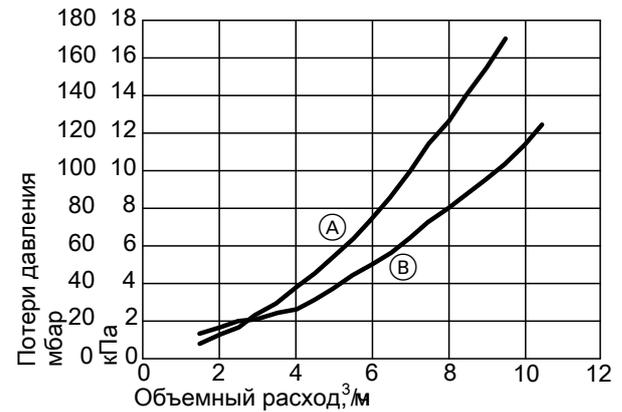


### Указание

Данные для COP были определены согласно EN 14511.

Рабочие характеристики определяются при следующих условиях:

- новые приборы с чистыми пластинчатыми теплообменниками
- с энергоэффективными насосами
- первичный контур наполнен с 30 об. % теплоносителя Tufosog
- вторичный контур наполнен водой



- (A) Вторичный контур
- (B) Первичный контур

### Рабочие характеристики

Рабочая точка	Вт В	°C °C	35				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВт		29,2	32,7	36,6	42,2	43,3
Холодопроизводительность	кВт		22,6	26,2	30,1	35,4	36,3
Потребляемая эл. мощность	кВт		6,60	6,50	6,50	6,80	7,00
Козфициент мощности ε (COP)			4,40	5,00	5,60	6,20	6,20

Рабочая точка	Вт В	°C °C	45				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВт		30,0	33,3	36,7	42,0	43,3
Холодопроизводительность	кВт		21,4	24,8	28,4	33,4	34,3
Потребляемая эл. мощность	кВт		8,60	8,50	8,30	8,60	9,00
Козфициент мощности ε (COP)			3,50	3,90	4,40	4,90	4,80

## Vitocal 350-G, тип BW/BWS 351.B (продолжение)

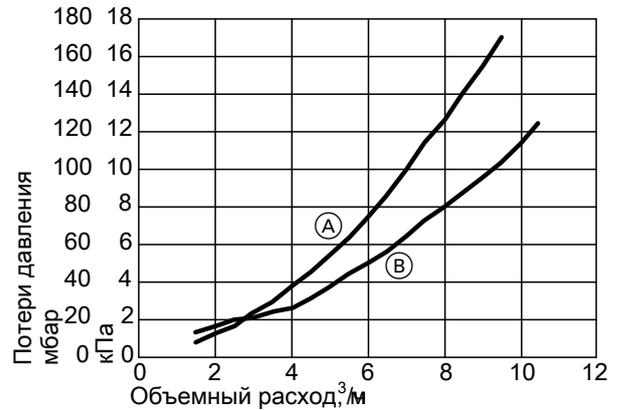
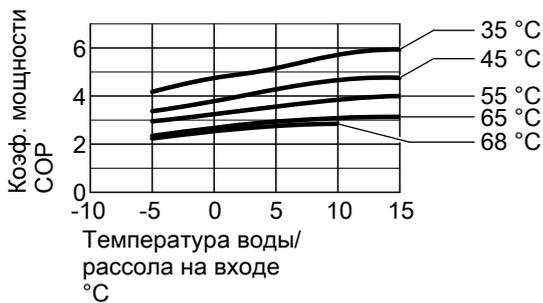
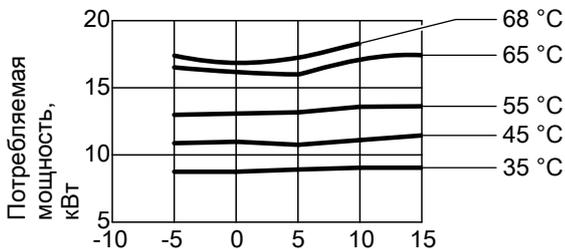
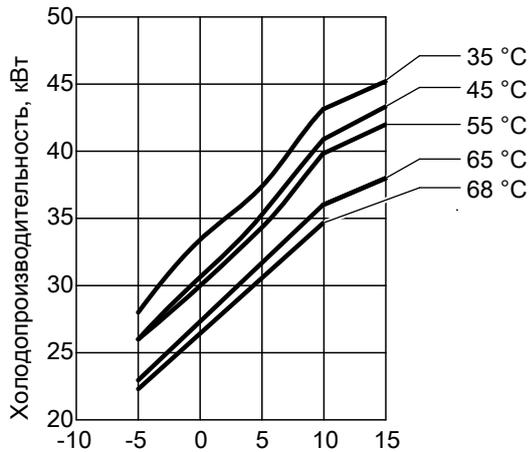
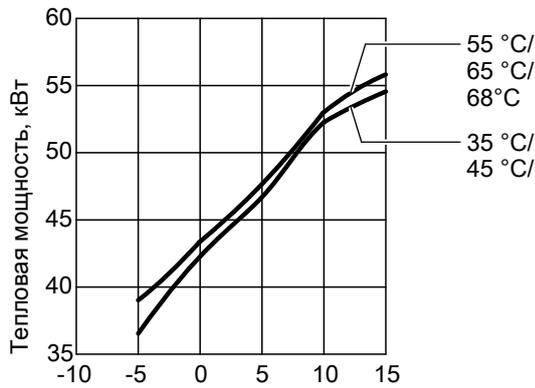
Рабочая точка	Вт В	°C °C	55				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВ Т		31,0	34,2	37,7	42,5	43,6
Холодопроизводительность	кВ Т		20,7	23,8	27,5	31,9	32,7
Потребляемая электр. мощность	кВ Т		10,30	10,40	10,20	10,60	10,90
Коэф. мощности $\epsilon$ (COP)			3,00	3,30	3,70	4,00	4,00

Рабочая точка	Вт В	°C °C	68			
			-5	0	5	10
Тепловая мощность	кВт		31,7	35,1	38,1	42,0
Холодопроизводительность	кВт		17,3	21,1	24,0	27,5
Потребляемая эл. мощность	кВт		14,40	14,00	14,10	14,50
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,20	2,50	2,70	2,90

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВ Т		31,5	35,0	38,2	42,3	43,2
Холодопроизводительность	кВ Т		18,4	22,0	25,5	28,7	29,7
Потребляемая электр. мощность	кВ Т		13,10	13,00	12,70	13,60	13,50
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,40	2,70	3,00	3,10	3,20

# Vitocal 350-G, тип BW/BWS 351.B (продолжение)

Тип BW 351.B42, BWS 351.B42



- (A) Вторичный контур
- (B) Первичный контур

### Рабочие характеристики

Рабочая точка	Вт	°C	35				
			°C	-5	0	5	10
Тепловая мощность	кВт	Т	36,7	42,3	46,4	52,3	54,4
Холодопроизводительность	кВт	Т	28,0	33,6	37,5	43,3	45,3
Потребляемая эл. мощность	кВт	Т	8,70	8,70	8,90	9,00	9,10
Коэффициент мощности ε (COP)		Т	4,20	4,80	5,20	5,80	6,00

Рабочая точка	Вт	°C	45				
			°C	-5	0	5	10
Тепловая мощность	кВт	Т	37,0	41,5	46,1	52,1	54,8
Холодопроизводительность	кВт	Т	26,1	30,6	35,4	41,0	43,4
Потребляемая электр. мощность	кВт	Т	10,90	10,90	10,70	11,10	11,40
Коэффициент мощности ε (COP)		Т	3,40	3,80	4,30	4,70	4,80

Рабочая точка	Вт	°C	55				
			°C	-5	0	5	10
Тепловая мощность	кВт	Т	39,0	43,1	47,4	52,9	55,7
Холодопроизводительность	кВт	Т	26,0	30,0	34,2	39,9	42,1
Потребляемая электр. мощность	кВт	Т	13,00	13,10	13,20	13,60	13,60
Коэффициент мощности ε (COP)		Т	3,00	3,30	3,60	3,90	4,10

Рабочая точка	Вт	°C	65				
			°C	-5	0	5	10
Тепловая мощность	кВт	Т	39,5	43,6	47,8	53,2	55,9
Холодопроизводительность	кВт	Т	23,0	27,4	31,5	36,0	38,0
Потребляемая электр. мощность	кВт	Т	16,50	16,20	15,90	17,20	17,50
Коэффициент мощности ε (COP)		Т	2,40	2,70	3,00	3,10	3,20

### Указание

Данные для COP были определены согласно EN 14511.

Рабочие характеристики определяются при следующих условиях:

- новые приборы с чистыми пластинчатыми теплообменниками
- с энергоэффективными насосами
- первичный контур наполнен с 30 об. % теплоносителя Tufosor
- вторичный контур наполнен водой

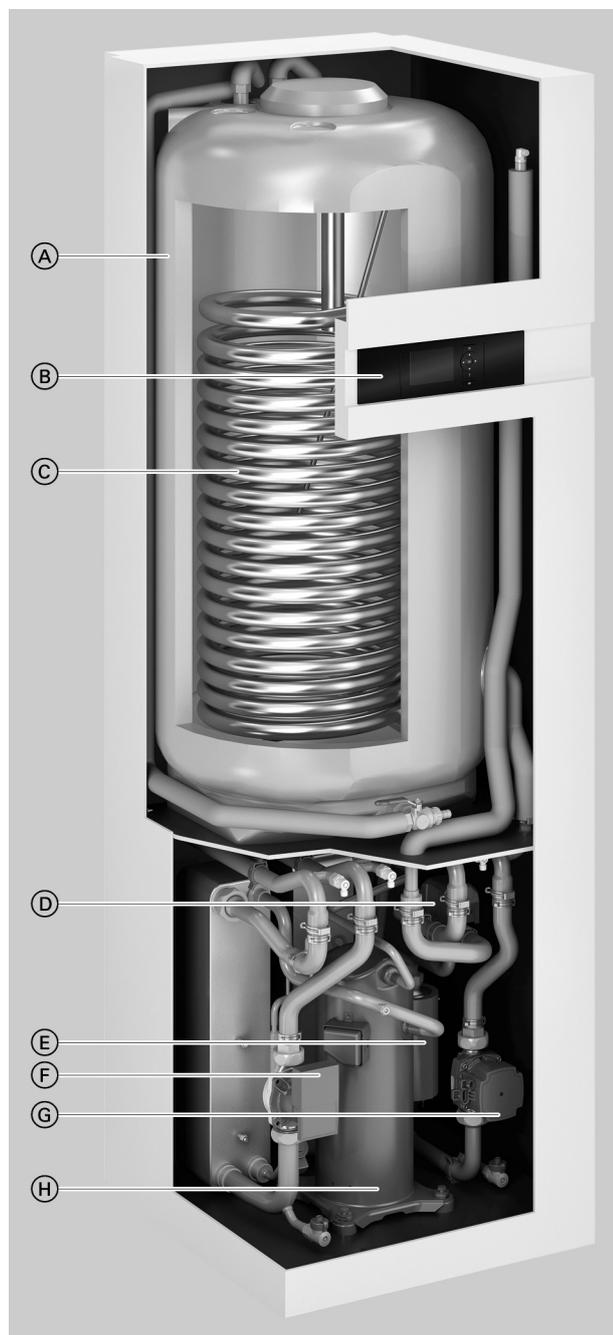
5829541

## Vitocal 350-G, тип BW/BWS 351.B (продолжение)

Рабочая точка	Вт В	°C °C	68			
			-5	0	5	10
Тепловая мощность	кВт		39,7	43,4	48,1	53,0
Холодопроизводительность	кВт		22,4	26,6	30,9	34,7
Потребляемая электр. мощность	кВт		17,30	16,80	17,20	18,30
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,30	2,60	2,80	2,90

## 6.1 Описание изделия

### Преимущества



- Ⓐ Емкостный водонагреватель, объем 220 л
- Ⓑ Погодозависимый контроллер цифрового программного управления тепловым насосом Vitotronic 200
- Ⓒ Теплообменник для нагрева емкостного водонагревателя
- Ⓓ 3-ходовой переключающий клапан "Отопление/приготовление горячей воды"
- Ⓔ Проточный нагреватель теплоносителя
- Ⓕ Первичный насос (рассол), энергоэффективный насос
- Ⓖ Вторичный насос (теплоноситель), энергоэффективный насос
- Ⓗ Герметичный компрессор Compliant Scroll

- Низкие эксплуатационные расходы благодаря высокому значению сезонного коэффициента производительности SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) согласно EN 14825: до 5,2 для средних климатических условий и низкотемпературного применения (W35)
- Особо низкий уровень производимого шума благодаря использованию новой концепции звукоизоляции: 46 дБ(A) при B0/W35
- Незначительные эксплуатационные затраты при высокой производительности в каждой рабочей точке благодаря инновационной системе диагностики контура хладагента RCD (Refrigerant Cycle Diagnostic System) с электронным расширительным клапаном (EEV)

- Высокий комфорт при приготовлении горячей воды (класс A) и очень высокая производительность водоразбора (до 315 л)
- Простая доставка на место установки за счет быстрого демонтажа модуля теплового насоса благодаря вставным соединительным муфтам
- Оптимальное использование собственной электроэнергии, вырабатываемой фотоэлектрическими установками
- Интернет-подключение через Vitocconnect (принадлежность) для управления и сервисного обслуживания с помощью приложений Viessmann

### Состояние при поставке

#### Тип BWT 221.B

- Рассольно-водяной тепловой насос для отопления помещений и приготовления горячей воды
- Встроенный стальной емкостный водонагреватель с внутренним эмалевым покрытием «Ceraprotect», защита от коррозии посредством магниевого электрода пассивной анодной защиты, с теплоизоляцией
- Встроенный переключающий клапан "Отопление/горячая вода"
- Встроенный энергоэффективный насос первичного контура (рассол)
- Встроенный энергоэффективный насос вторичного контура (теплоноситель)
- Встроенный проточный нагреватель теплоносителя
- Блок предохранительных устройств для отопительного контура.
- Погодозависимый контроллер теплового насоса Vitotronic 200 с датчиком наружной температуры
- Электронный ограничитель пускового тока и встроенное устройство контроля фаз
- Соединительные трубы подающей и обратной магистрали первичного контура (рассол) для подключения по выбору слева или справа (в комплекте)
- Соединительные трубы подающей и обратной магистрали вторичного контура (теплоноситель) для подключения поверху (в комплекте)

#### Тип BWT-M 221.B

- Рассольно-водяной тепловой насос для отопления помещений и приготовления горячей воды
- Встроенный стальной емкостный водонагреватель с внутренним эмалевым покрытием «Ceraprotect», защита от коррозии посредством магниевого электрода пассивной анодной защиты, с теплоизоляцией
- Встроенный переключающий клапан "Отопление/горячая вода"
- Встроенный энергоэффективный насос первичного контура (рассол)
- Встроенный энергоэффективный насос вторичного контура (теплоноситель)
- Встроенный проточный нагреватель теплоносителя
- Блок предохранительных устройств для отопительного контура.
- Погодозависимый контроллер теплового насоса Vitotronic 200 с датчиком наружной температуры
- Электронный ограничитель пускового тока
- Соединительные трубы подающей и обратной магистрали первичного контура (рассол) для подключения по выбору слева или справа (в комплекте)
- Соединительные трубы подающей и обратной магистрали вторичного контура (теплоноситель) для подключения поверху (в комплекте)

## 6.2 Технические данные

### Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов

#### Приборы на 400 В

Тип BWT		221.B06	221.B08	221.B10
<b>Рабочие характеристики</b> согласно EN 14511 (B0/W35, разность 5 К)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,75	7,52	10,27
Холодопроизводительность	кВт	4,61	6,11	8,49
Потребляемая электрическая мощность	кВт	1,32	1,68	2,16
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)		4,36	4,47	4,75
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)				
Низкотемпературное применение (W35)				
– Энергоэффективность $\eta_S$	%	181	187	200
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	7	9	12
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		4,72	4,87	5,21
Среднетемпературное применение (W55)				
– Энергоэффективность $\eta_S$	%	128	134	150
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6	8	11
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,39	3,56	3,95
– Энергоэффективность приготовления горячей воды $\eta_{wh}$	%	117	107	112
<b>Класс энергоэффективности</b> согласно директиве ЕС № 813/2013				
Отопление, средние климатические условия				
– Низкотемпературное применение (W35)		A+++	A+++	A+++
– Среднетемпературное применение (W55)		A++	A++	A+++
Приготовление горячей воды				
– Профиль водоразбора XL		A	A	A
<b>Рассол</b> (первичный контур)				
Объем	л	1,6	2,0	2,7
Мин. объемный расход	л/ч	950	1160	1470
Номинальный объемный расход		1490	1980	2750
Остаточный напор				
– При мин. объемном расходе	мбар	600	640	470
	кПа	60	64,0	47,0
– При номинальном объемном расходе	мбар	501	331	158
	кПа	50,1	33,1	15,8
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	–10	–10	–10
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)				
Объем, тепловой насос	л	1,9	2,0	2,7
Объем, общий	л	226	227	228
Мин. объемный расход	л/ч	600	710	920
Номинальный объемный расход	л/ч	1030	1300	1840
Остаточный напор				
– При мин. объемном расходе	мбар	610	700	700
	кПа	61,0	70,0	70,0
– При номинальном объемном расходе	мбар	684	620	412
	кПа	68,4	62,0	41,2
Макс. температура подачи	°C	65	65	65
<b>Проточный нагреватель теплоносителя</b>				
Тепловая мощность	кВт	9,0	9,0	9,0
Номинальное напряжение		3/N/PE 400 В/50 Гц		
Защита предохранителями		3 x B16A 1-полюс.	3 x B16A 1-полюс.	3 x B16A 1-полюс.
<b>Электрические параметры теплового насоса</b>				
Номинальное напряжение компрессора				
Номинальный ток компрессора	A	4,8	6,2	7,4
Сos $\phi$		0,9	0,9	0,9
Пусковой ток компрессора с ограничителем пускового тока	A	11	14	20
Пусковой ток компрессора с заблокированным ротором	A	28	43	51,5
Защита предохранителями компрессора	A	1 x B16A 3-полюс	1 x B16A 3-полюс	1 x B16A 3-полюс
Номинальное напряжение контроллера теплового насоса/электроники				
Предохранитель контроллера теплового насоса/электронной системы (внутренний)				
T 6,3 A / 250 В				

**Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)**

Тип BWT		221.B06	221.B08	221.B10
<b>Потребляемая электрическая мощность</b>				
Первичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 2 до 63	от 2 до 63	от 2 до 63
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21
Вторичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 2 до 63	от 2 до 63	от 2 до 63
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21
Макс. потребляемая мощность контроллера	Вт	1000	1000	1000
Номинальная мощность контроллера/электронной системы	Вт	12	12	12
<b>Контур хладагента</b>				
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1
– Заправляемый объем	кг	1,20	1,70	1,80
– Потенциал глобального потепления (GWP)*6		1924	1924	1924
– Эквивалент CO <sub>2</sub>	т	2,30	3,30	3,50
Допустимое рабочее давление				
– Сторона высокого давления	бар	45	45	45
	МПа	4,5	4,5	4,5
– Сторона низкого давления	бар	28	28	28
	МПа	2,8	2,8	2,8
Компрессор	Тип	Scroll Vollhermetik		
Масло в компрессоре	Тип	Emkarate RL32 3MAF		
Количество масла в компрессоре	л	0,74	1,24	1,24
<b>Встроенный емкостный водонагреватель</b>				
Объем	л	220	220	220
Макс. объем водоразбора при температуре воды в контуре ГВС 40 °С, температура запаса воды 54 °С и норма водоразбора 10 л/мин	л	293	293	293
Макс. температура воды в контуре водоразбора ГВС				
– Только с тепловым насосом	°С	58	58	58
– С проточным нагревателем теплоносителя	°С	63	63	63
Макс. допустимая темп. воды в контуре ГВС	°С	95	95	95
<b>Размеры</b>				
Общая длина	мм	680	680	680
Общая ширина	мм	600	600	600
Общая высота	мм	2000	2000	2000
<b>Масса</b>				
Общая масса	кг	277	282	288
Общая масса при наполненном емкостном водонагревателе	кг	497	502	508
Модуль теплового насоса	кг	74	77	81
<b>Допустимое рабочее давление</b>				
Первичный контур (рассол)	бар	3,0	3,0	3,0
	МПа	0,3	0,3	0,3
Вторичный контур теплоносителя	бар	3,0	3,0	3,0
	МПа	0,3	0,3	0,3
Вторичный контур ГВС	бар	10,0	10,0	10,0
	МПа	1,0	1,0	1,0
<b>Подключения</b>				
Подающая/обратная магистраль первичного контура	мм	Cu 28 x 1,5	Cu 28 x 1,5	Cu 28 x 1,5
Подающая/обратная магистраль вторичного контура	мм	Cu 28 x 1,5	Cu 28 x 1,5	Cu 28 x 1,5
Трубопроводы холодной и горячей воды (внутренняя резьба)	Rp	¾	¾	¾
Циркуляционный трубопровод ГВС (внутренняя резьба)	Rp	¾	¾	¾
<b>Звуковая мощность</b> (измерение согласно EN 12102/ EN ISO 9614-2) Измеренный суммарный уровень звуковой мощности при V0±3 К/ W35±5 К				
– При номинальной тепловой мощности	дБ(А)	40	42	45
<b>Уровень звуковой мощности ErP</b>				
	дБ(А)	40	44	46

**Приборы на 230 В**

Тип BWT-M		221.B06	221.B08	221.B10
<b>Рабочие характеристики</b> согласно EN 14511 (B0/W35, разность 5 К)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,83	7,57	10,24
Холодопроизводительность	кВт	4,64	6,06	8,35
Потребляемая электрическая мощность	кВт	1,35	1,75	2,27
Коэффициент мощности ε (COP)		4,32	4,33	4,52

\*6 На основании Пятого отчета о состоянии дел Межгосударственной комиссии по изменениям климата (IPCC).

## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Тип BWT-M	221.B06	221.B08	221.B10
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)			
Низкотемпературное применение (W35)			
– Энергоэффективность $\eta_s$	177	180	188
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	6	9	12
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)	4,62	4,70	4,91
Среднетемпературное применение (W55)			
– Энергоэффективность $\eta_s$	128	128	138
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	6	8	11
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)	3,41	3,40	3,66
– Энергоэффективность приготовления горячей воды $\eta_{wh}$	117	107	112
<b>Класс энергоэффективности</b> согласно директиве ЕС № 813/2013			
Отопление, средние климатические условия			
– Низкотемпературное применение (W35)	A+++	A+++	A+++
– Среднетемпературное применение (W55)	A++	A++	A++
Приготовление горячей воды			
– Профиль водоразбора XL	A	A	A
<b>Рассол</b> (первичный контур)			
Объем	1,6	2,0	2,7
Мин. объемный расход	950	1160	1470
Номинальный объемный расход	1490	1980	2750
Остаточный напор			
– При мин. объемном расходе	600	640	470
	60	64,0	47,0
– Остаточный напор при номинальном объемном расходе	501	331	158
	50,1	33,1	15,8
Макс. температура подачи (вход рассола)	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	-10	-10	-10
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)			
Объем, тепловой насос	1,9	2,0	2,7
Объем, общий	226	227	228
Мин. объемный расход	600	710	920
Номинальный объемный расход	1030	1300	1840
Остаточный напор			
– При мин. объемном расходе	610	700	700
	61,0	70,0	70,0
– При номинальном объемном расходе	684	620	412
	68,4	62,0	41,2
Макс. температура подачи	65	65	65
<b>Проточный нагреватель теплоносителя</b>			
Тепловая мощность	9,0	9,0	9,0
Номинальное напряжение		1/N/PE 230 В/50 Гц	
Защита предохранителями	3 x В16А 1-полюс.	3 x В16А 1-полюс.	3 x В16А 1-полюс.
<b>Электрические параметры теплового насоса</b>			
Номинальное напряжение компрессора			
Номинальный ток компрессора	12,8	17,1	22,8
Сos $\phi$	0,9	0,9	0,9
Пусковой ток компрессора с ограничителем пускового тока	23,9	25,6	38,7
Пусковой ток компрессора с заблокированным ротором	60	83	108
Защита предохранителями компрессора	А	С16А	С20А
Номинальное напряжение контроллера теплового насоса/электроники		1/N/PE 230 В/50 Гц	В25А
Предохранитель контроллера теплового насоса/электронной системы (внутренний)		T 6,3 А / 250 В	
<b>Потребляемая электрическая мощность</b>			
Первичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 2 до 63	от 2 до 63
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21	≤ 0,21
Вторичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 2 до 63	от 2 до 63
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21	≤ 0,21
Макс. потребляемая мощность контроллера	Вт	1000	1000
Номинальная мощность контроллера/электронной системы	Вт	12	12

## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Тип BWT-M		221.B06	221.B08	221.B10
<b>Контур хладагента</b>				
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1
– Заправляемый объем	кг	1,20	1,70	1,80
– Потенциал глобального потепления (GWP) <sup>*7</sup>		1924	1924	1924
– Эквивалент CO <sub>2</sub>	т	2,30	3,30	3,50
<b>Допустимое рабочее давление</b>				
– Сторона высокого давления	бар	45	45	45
	МПа	4,5	4,5	4,5
– Сторона низкого давления	бар	28	28	28
	МПа	2,8	2,8	2,8
Компрессор	Тип	Scroll Vollhermetik		
Масло в компрессоре	Тип	Emkarate RL32 3MAF		
Количество масла в компрессоре	л	0,74	1,24	1,24
<b>Встроенный емкостный водонагреватель</b>				
Объем	л	220	220	220
Макс. объем водоразбора при температуре воды в контуре ГВС 40 °С, температура запаса воды 54 °С и норма водоразбора 10 л/мин	л	293	293	293
Макс. температура воды в контуре водоразбора ГВС				
– Только с тепловым насосом	°С	58	58	58
– С проточным нагревателем теплоносителя	°С	63	63	63
Макс. допустимая темп. воды в контуре ГВС	°С	95	95	95
<b>Размеры</b>				
Общая длина	мм	680	680	680
Общая ширина	мм	600	600	600
Общая высота	мм	2000	2000	2000
<b>Масса</b>				
Общая масса	кг	277	282	288
Общая масса при наполненном емкостном водонагревателе	кг	497	502	508
Модуль теплового насоса	кг	74	77	81
<b>Допустимое рабочее давление</b>				
Первичный контур (рассол)	бар	3,0	3,0	3,0
	МПа	0,3	0,3	0,3
Вторичный контур теплоносителя	бар	3,0	3,0	3,0
	МПа	0,3	0,3	0,3
Вторичный контур ГВС	бар	10,0	10,0	10,0
	МПа	1,0	1,0	1,0
<b>Подключения</b>				
Подающая/обратная магистраль первичного контура	мм	Cu 28 x 1,5	Cu 28 x 1,5	Cu 28 x 1,5
Подающая/обратная магистраль вторичного контура	мм	Cu 28 x 1,5	Cu 28 x 1,5	Cu 28 x 1,5
Трубопроводы холодной и горячей воды (внутренняя резьба)	Rp	¾	¾	¾
Циркуляционный трубопровод ГВС (внутренняя резьба)	Rp	¾	¾	¾
<b>Звуковая мощность</b> (измерение согласно EN 12102/ EN ISO 9614-2) Измеренный суммарный уровень звуковой мощности при V0 <sup>±3</sup> K/W35 <sup>±5</sup> K				
– При номинальной тепловой мощности	дБ(A)	40	42	45
<b>Уровень звуковой мощности ErP</b>	дБ(A)	40	44	46

### Технические данные водо-водяных тепловых насосов

#### Приборы на 400 В

Тип BWT в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		221.B06	221.B08	221.B10
<b>Рабочие характеристики в режиме отопления</b> согласно EN 14511 (W10/W35, разность 5 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	7,86	10,13	13,82
Холодопроизводительность	кВт	6,53	8,46	11,67
Потребляемая электрическая мощность	кВт	1,33	1,68	2,22
Коэффициент мощности ε (COP)		5,90	6,04	6,23
<b>Рабочие характеристики при отоплении</b> согласно EN 14511 (W10/W55, разность 8 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	6,97	9,19	12,48
Холодопроизводительность	кВт	5,05	6,70	9,29
Потребляемая электрическая мощность	кВт	2,00	2,59	3,29
Коэффициент мощности ε (COP)		3,49	3,55	3,79

<sup>\*7</sup> На основании Пятого отчета о состоянии дел Межгосударственной комиссии по изменениям климата (IPCC).

5829541

**Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)**

Тип BWT в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		221.B06	221.B08	221.B10
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)				
Низкотемпературное применение (W35)				
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	250	255	269
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	8,9	11,5	15,2
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		6,45	6,57	6,93
Среднетемпературное применение (W55)				
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	176	179	192
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	8,1	10,6	14,2
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		4,60	4,66	5,01
<b>Вода</b> (первичный контур)				
Объем	л	1,6	2,0	2,7
Номинальный объемный расход (разность 3 К)	л/ч	1873	2386	3190
Мин. объемный расход	л/ч	1440	2120	2880
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	570	300	770
	кПа	57,0	30,0	77,0
Макс. температура подачи (вход рассола)	°С	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°С	7,5	7,5	7,5
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)				
Объем	л	1,9	2,0	2,7
Мин. объемный расход	л/ч	650	850	1160
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	610	680	625
	кПа	61,0	68,0	62,5
Макс. температура подачи	°С	65	65	65
<b>Уровень звуковой мощности E<sub>gP</sub></b>	дБ(A)	40	44	46

**Приборы на 230 В**

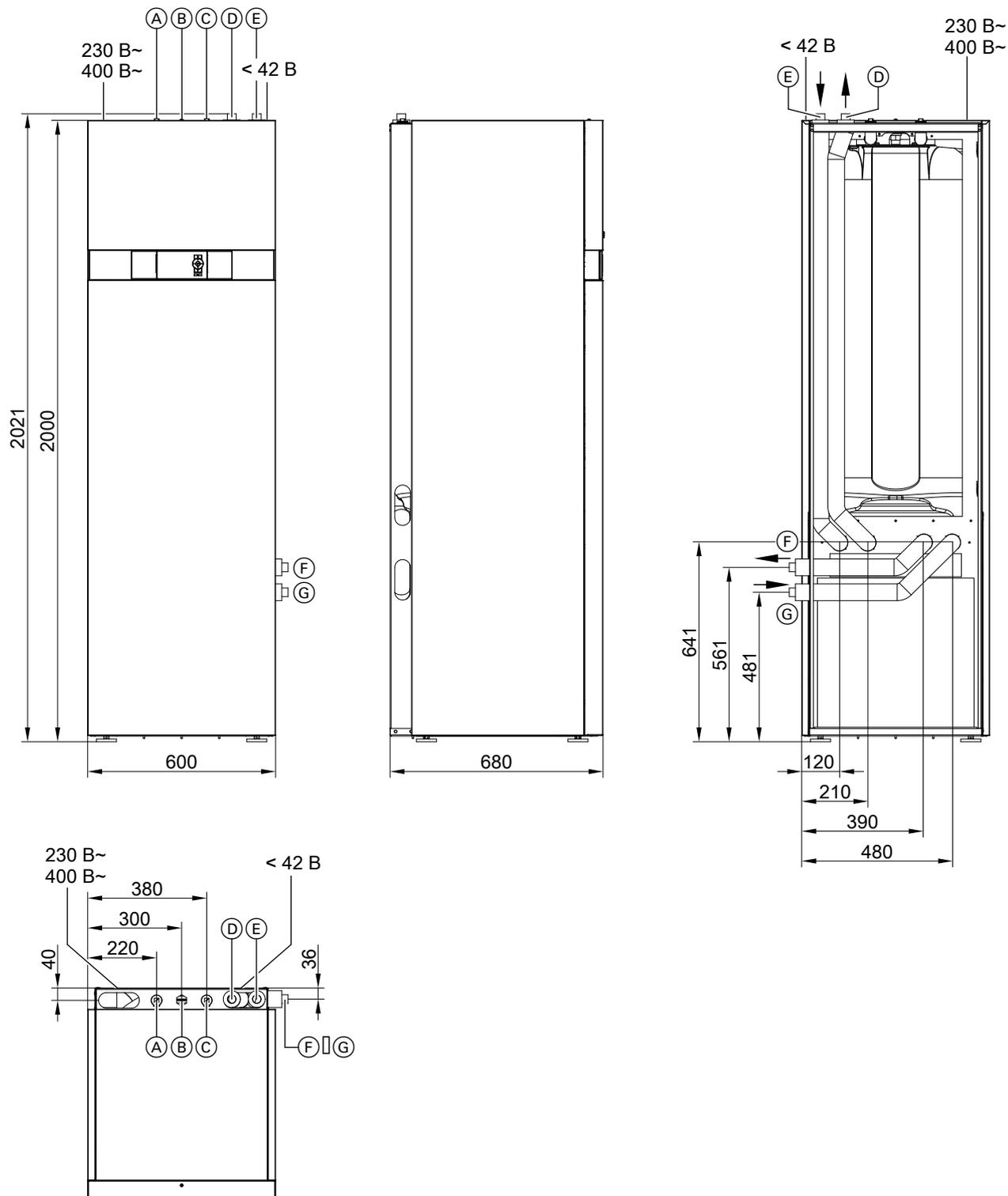
Тип BWT-M в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		221.B06	221.B08	221.B10
<b>Рабочие характеристики в режиме отопления</b> согласно EN 14511 (W10/W35, разность 5 К)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	7,62	9,95	13,44
Холодопроизводительность	кВт	6,48	8,60	11,66
Потребляемая электрическая мощность	кВт	1,36	1,64	2,27
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)		5,61	6,07	5,92
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)				
Низкотемпературное применение (W35)				
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	204	218	197
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	5,59	7,50	10,27
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		5,16	5,64	5,12
Среднетемпературное применение (W55)				
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	130	148	142
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	5,22	6,92	9,45
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,46	3,90	3,75
<b>Рассол</b> (первичный контур)				
Объем	л	1,6	2,0	2,7
Мин. объемный расход	л/ч	1600	2130	2890
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	535	295	770
	кПа	53,5	29,5	77,0
Макс. температура подачи (вход рассола)	°С	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°С	7,5	7,5	7,5
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)				
Объем	л	1,9	2,0	2,7
Мин. объемный расход	л/ч	660	860	1160
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	608	675	625
	кПа	60,8	67,5	62,5
Макс. температура подачи	°С	65	65	65
<b>Уровень звуковой мощности E<sub>gP</sub></b>	дБ(A)	40	43	46

**Указание**

Прочие технические данные: см. "Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов".

Размеры

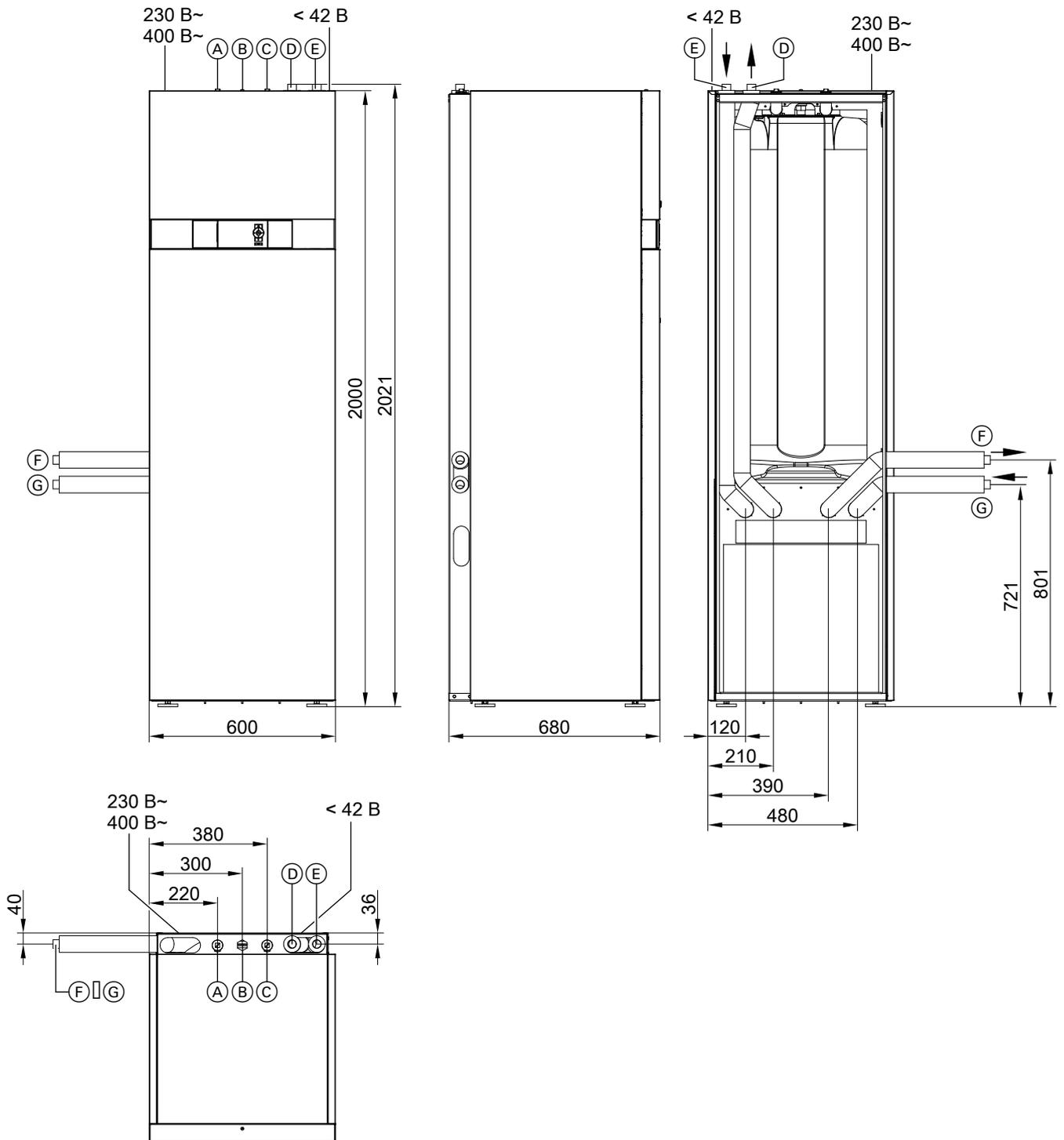
Подключения первичного контура справа



- |  |  |
|--|--|
| (A) Холодная вода  | (E) Обратная магистраль вторичного контура (теплоноситель)                     |
| (B) Циркуляционный трубопровод                             | (F) Подающая магистраль первичного контура (выход рассола из теплового насоса) |
| (C) Горячая вода   | (G) Подающая магистраль первичного контура (вход рассола в тепловой насос)     |
| (D) Подающая магистраль вторичного контура (теплоноситель) |  |

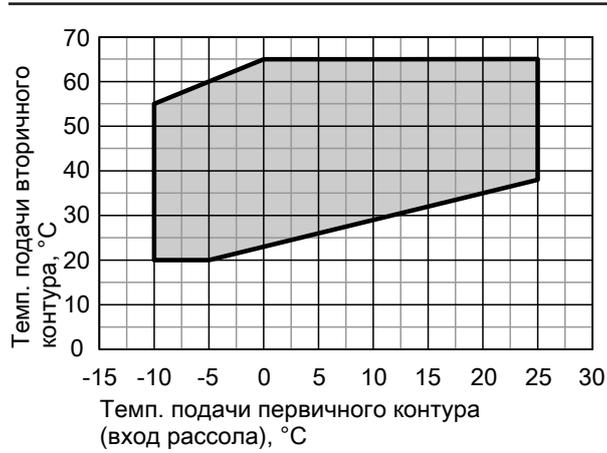
## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

### Подключения первичного контура слева



- |  |  |
|--|--|
| (A) Холодная вода  | (E) Обратная магистраль вторичного контура (теплоноситель)                     |
| (B) Циркуляционный трубопровод                             | (F) Подающая магистраль первичного контура (выход рассола из теплового насоса) |
| (C) Горячая вода   | (G) Подающая магистраль первичного контура (вход рассола в тепловой насос)     |
| (D) Подающая магистраль вторичного контура (теплоноситель) |  |

Границы использования согласно EN 14511

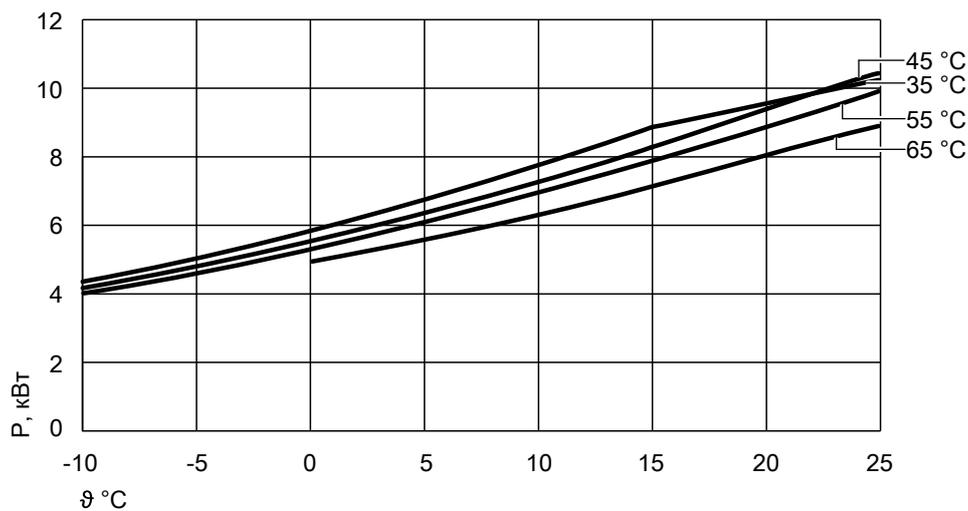


- Разность температур во вторичном контуре: 5 К
- Разность температур в первичном контуре: 3 К

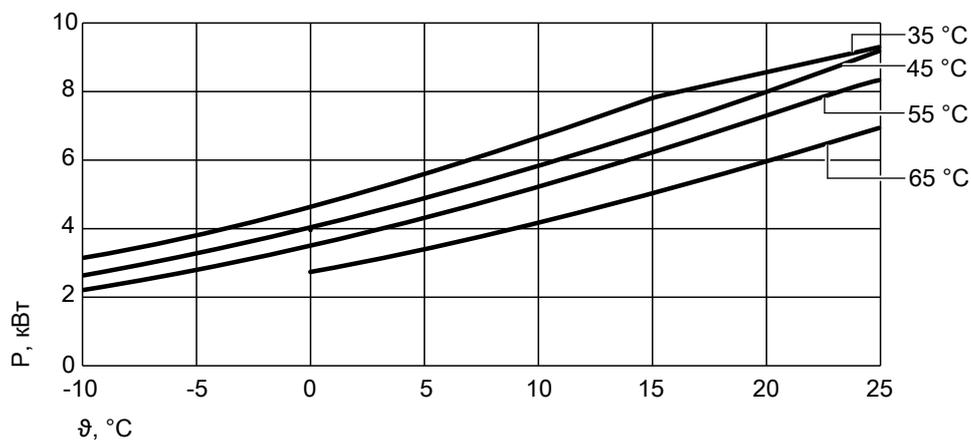
Характеристические кривые приборов на 400 В

Диаграммы рабочих характеристик, тип ВWT 221.В06

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

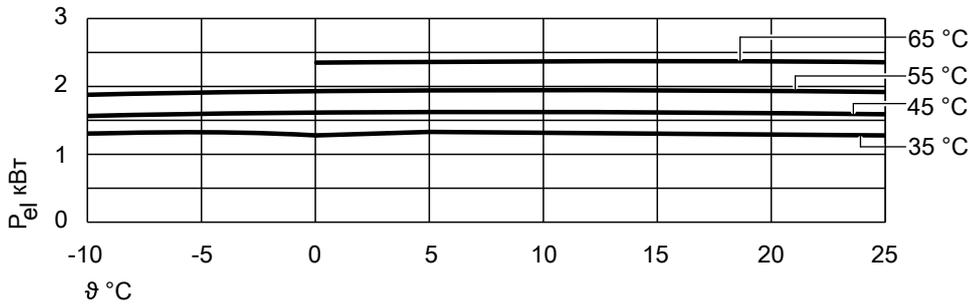


Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

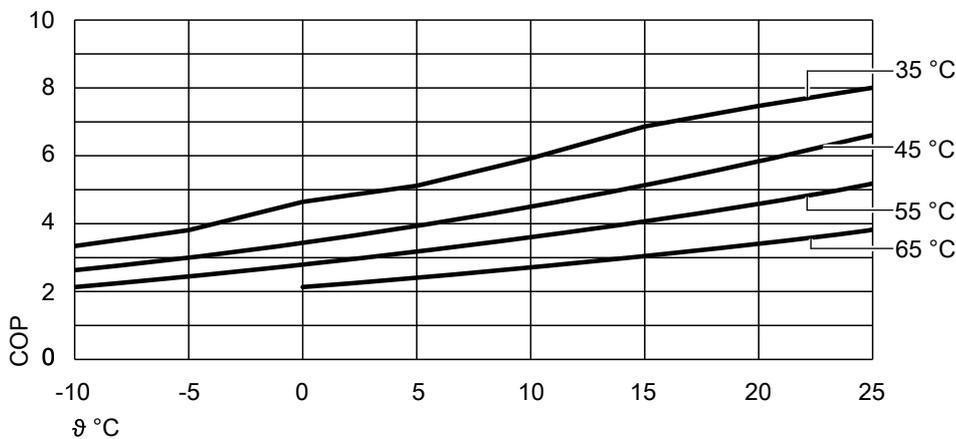


## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,32	5,04	5,84	6,74	7,75	8,88	10,21
Холодопроизводительность		кВт	3,11	3,82	4,67	5,60	6,67	7,85	9,31
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,30	1,33	1,27	1,33	1,31	1,30	1,27
Коэффициент мощности ε (COP)			3,31	3,79	4,60	5,09	5,91	6,85	8,02

Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,07	4,70	5,47	6,30	7,22	8,22	10,43
Холодопроизводительность		кВт	2,63	3,26	4,02	4,88	5,84	6,89	9,21
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,56	1,59	1,61	1,62	1,62	1,61	1,59
Коэффициент мощности ε (COP)			2,60	2,96	3,39	3,89	4,46	5,12	6,57

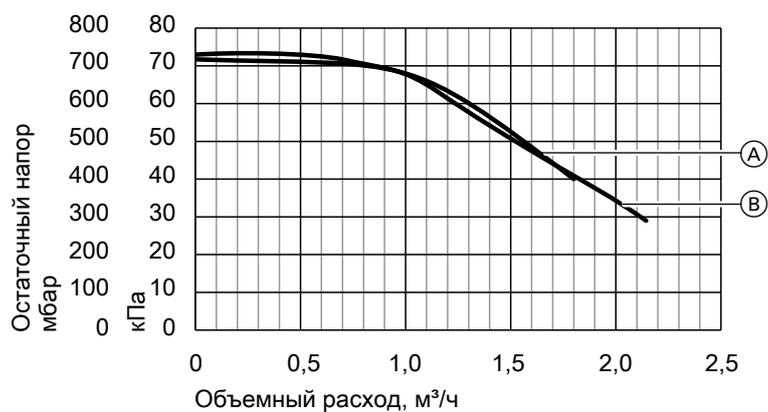
Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	3,94	4,54	5,21	6,00	6,89	7,88	9,86
Холодопроизводительность		кВт	2,21	2,81	3,48	4,29	5,22	6,26	8,36
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,87	1,89	1,92	1,93	1,94	1,94	1,91
Коэффициент мощности ε (COP)			2,11	2,40	2,72	3,12	3,55	4,07	5,16

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			4,89	5,52	6,27	7,13	8,87
Холодопроизводительность		кВт			2,75	3,41	4,18	5,07	6,96
Потребляемая электр. мощность		кВт			2,34	2,35	2,36	2,37	2,35
Коэффициент мощности ε (COP)					2,08	2,35	2,66	3,01	3,78

5829541

## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

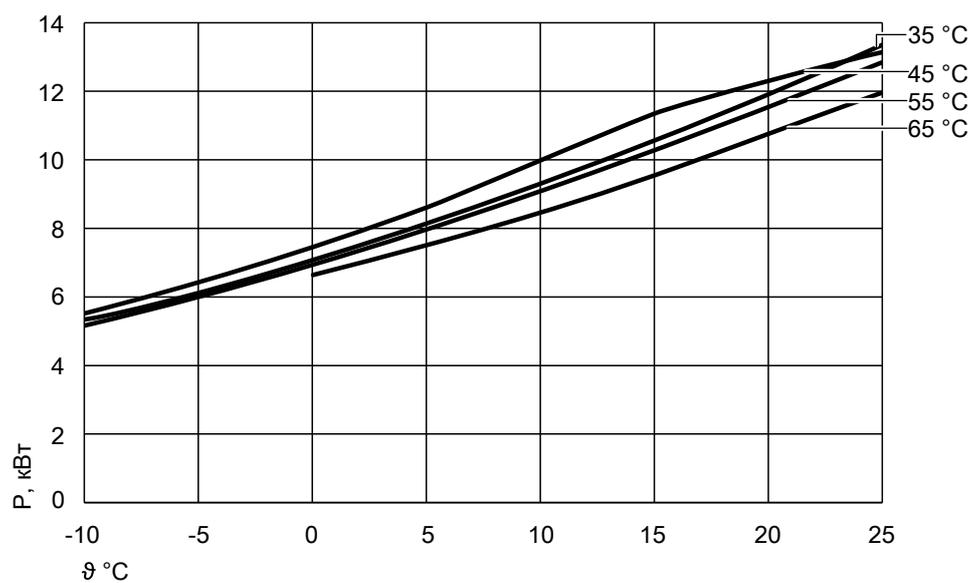
Остаточный напор установленных насосов, тип BWT 221.B06



- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

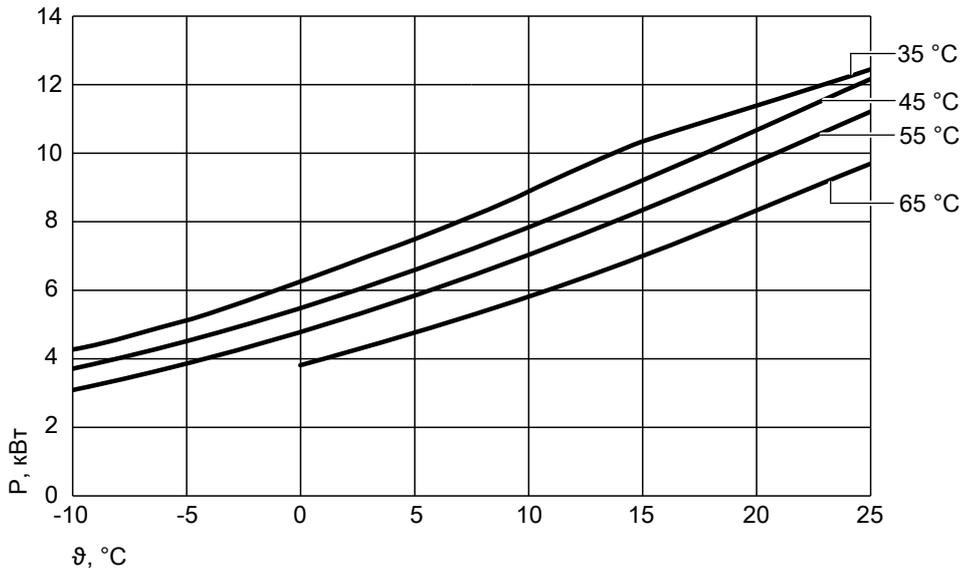
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT 221.B08

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

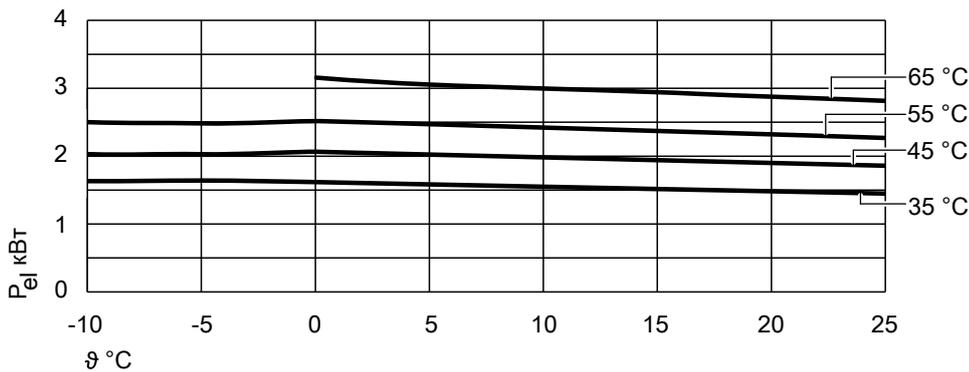


## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

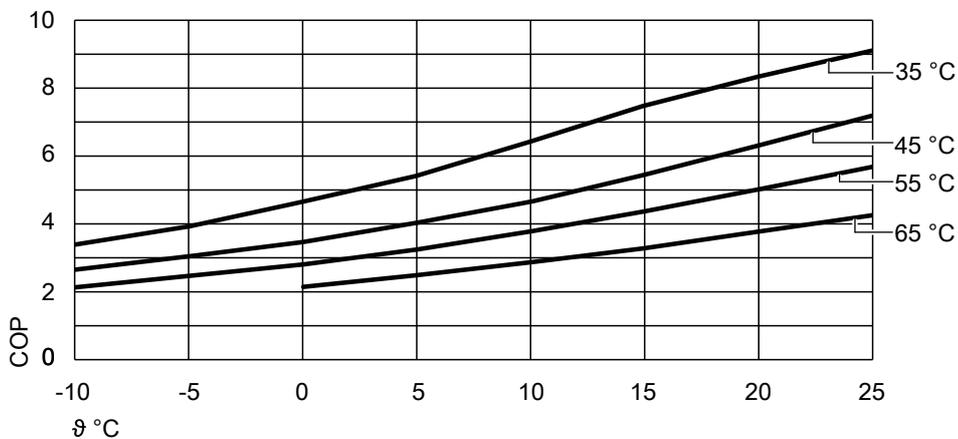
Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °С, 45 °С, 55 °С, 65 °С



Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °С, 45 °С, 55 °С, 65 °С



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °С, 45 °С, 55 °С, 65 °С



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

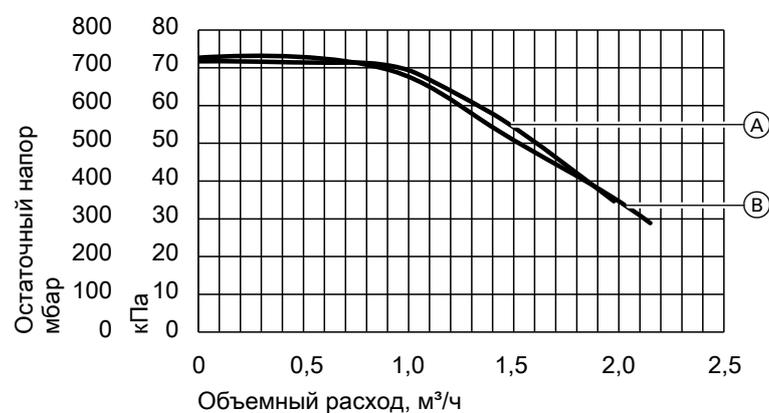
Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,54	6,42	7,50	8,63	9,94	11,37	13,30
Холодопроизводительность		кВт	4,25	5,14	6,27	7,50	8,90	10,40	12,49
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,63	1,64	1,62	1,59	1,55	1,51	1,45
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,40	3,91	4,64	5,41	6,42	7,51	9,15

Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,34	6,16	7,12	8,11	9,27	10,59	13,37
Холодопроизводительность		кВт	3,68	4,51	5,48	6,56	7,79	9,19	12,21
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,03	2,03	2,06	2,01	1,99	1,95	1,85
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,63	3,04	3,45	4,03	4,65	5,45	7,22

Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,29	6,09	7,01	7,92	9,09	10,34	12,92
Холодопроизводительность		кВт	3,08	3,90	4,79	5,83	7,08	8,41	11,23
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,50	2,49	2,52	2,46	2,42	2,37	2,28
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,11	2,45	2,78	3,23	3,77	4,36	5,67

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			6,66	7,52	8,46	9,59	12,00
Холодопроизводительность		кВт			3,81	4,78	5,84	7,05	9,70
Потребляемая электр. мощность		кВт			3,16	3,06	3,00	2,95	2,82
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)					2,11	2,46	2,82	3,25	4,25

### Остаточный напор установленных насосов, тип BWT 221.B08

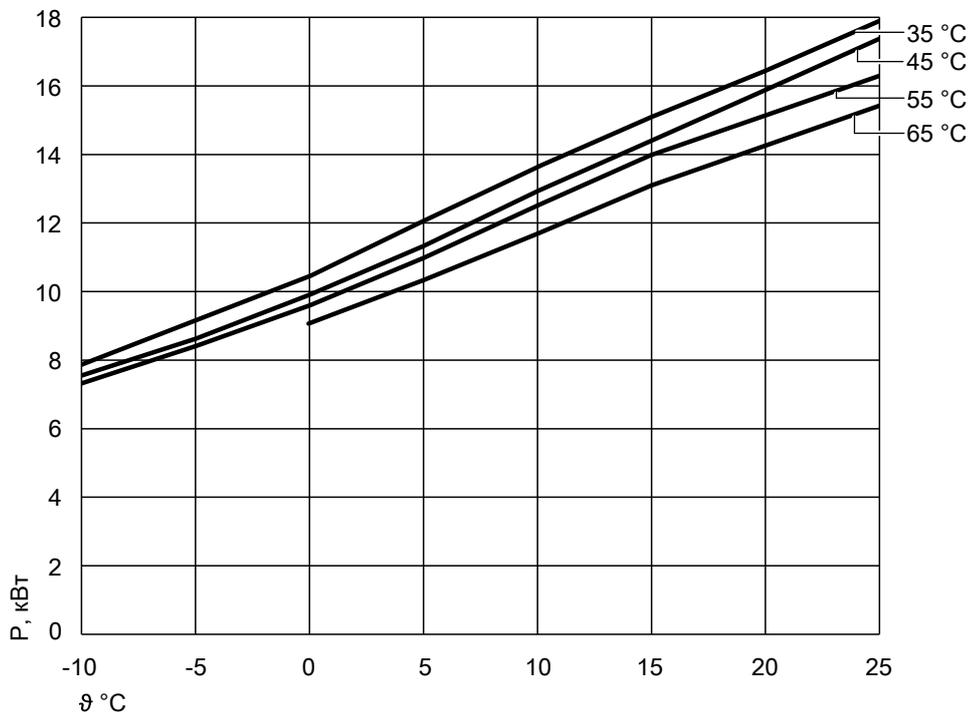


- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

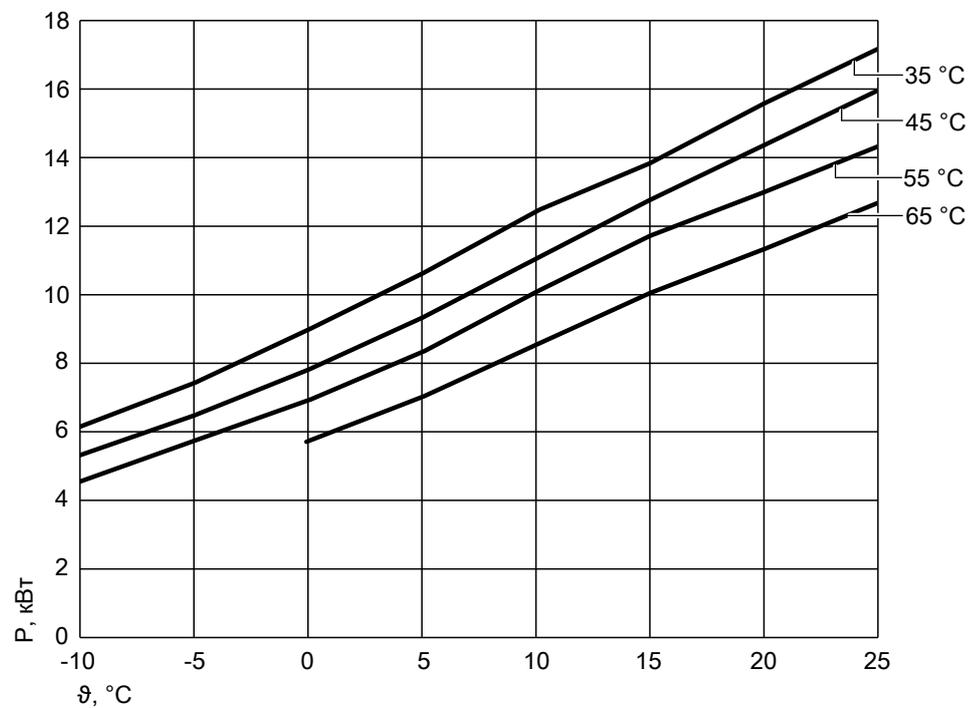
## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT 221.B10

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

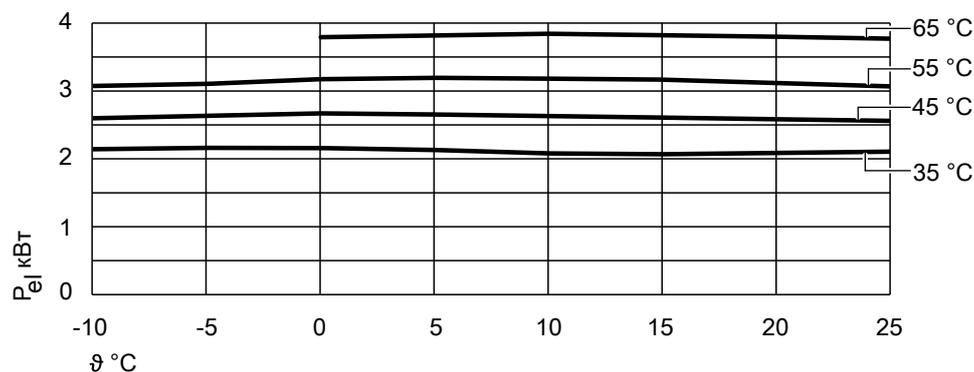


Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

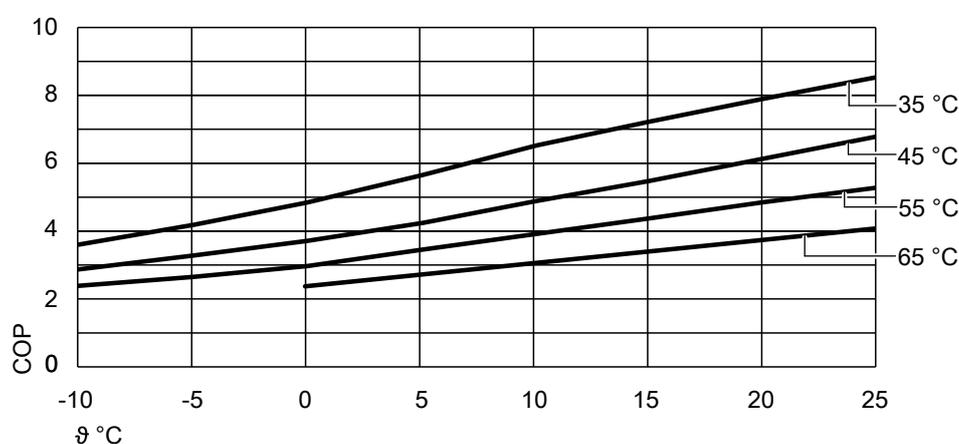


## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



$\theta$  Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)

P Тепловая мощность или холодопроизводительность

$P_{el}$  Потребляемая электрическая мощность

COP Коэффициент мощности

### Указание

■ Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.

■ Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	7,79	9,00	10,39	11,94	13,60	14,96	17,76
Холодопроизводительность		кВт	6,11	7,41	8,90	10,61	12,44	13,91	17,17
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,14	2,15	2,15	2,12	2,08	2,07	2,08
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,64	4,19	4,84	5,63	6,53	7,24	8,55

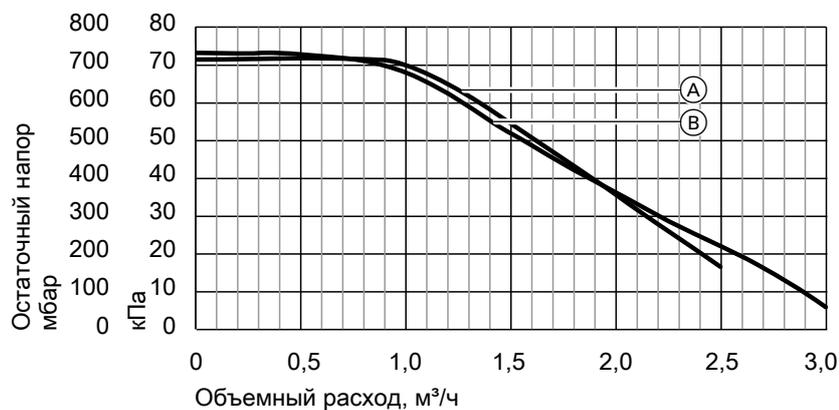
Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	7,44	8,54	9,80	11,23	12,82	14,33	17,31
Холодопроизводительность		кВт	5,30	6,44	7,79	9,31	11,06	12,74	15,99
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,58	2,62	2,65	2,66	2,64	2,60	2,55
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,88	3,26	3,70	4,22	4,86	5,51	6,79

Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	7,24	8,29	9,50	10,87	12,42	13,90	16,21
Холодопроизводительность		кВт	4,57	5,65	6,92	8,35	10,07	11,68	14,26
Потребляемая электр. мощность		кВт	3,06	3,10	3,16	3,17	3,18	3,16	3,07
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,37	2,67	3,01	3,43	3,91	4,40	5,28

## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			8,98	10,22	11,60	13,01	15,33
Холодопроизводительность		кВт			5,70	7,02	8,52	10,06	12,63
Потребляемая электр. мощность		кВт			3,79	3,82	3,83	3,82	3,77
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)					2,37	2,68	3,03	3,41	4,07

### Остаточный напор установленных насосов, тип BWT 221.B10

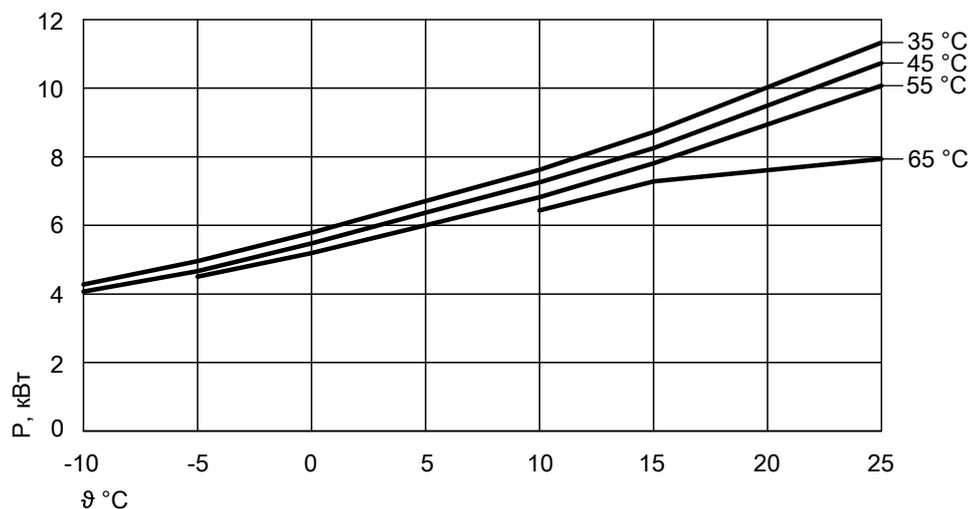


- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

## Характеристические кривые приборов на 230 В

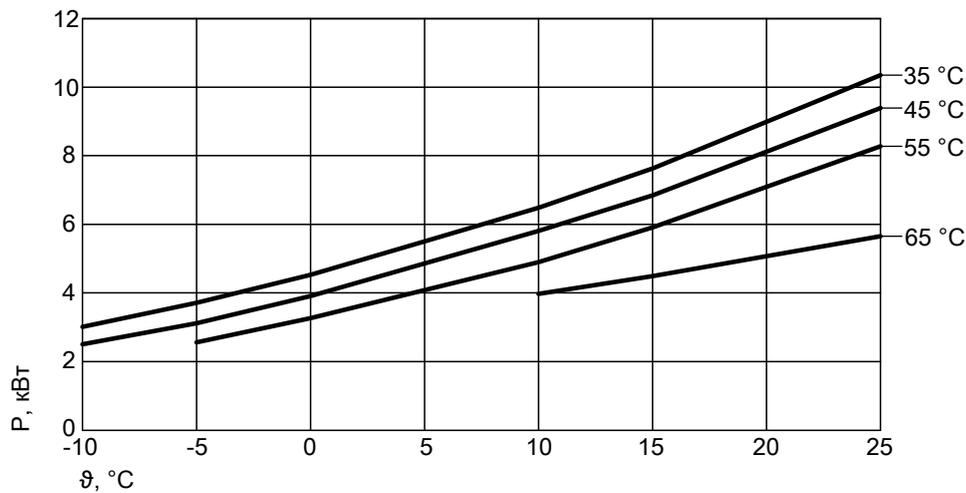
### Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT-M 221.B06

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

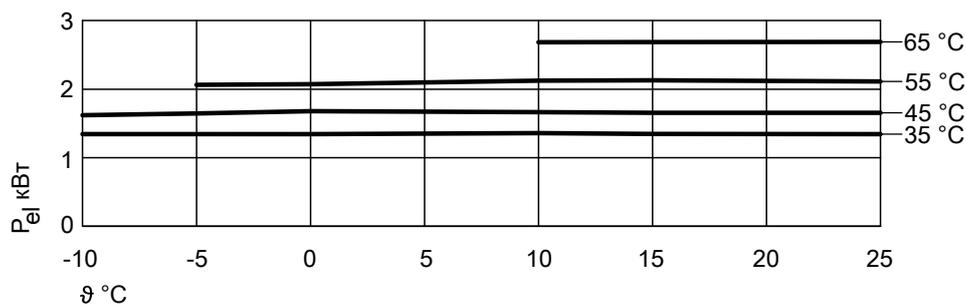


## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

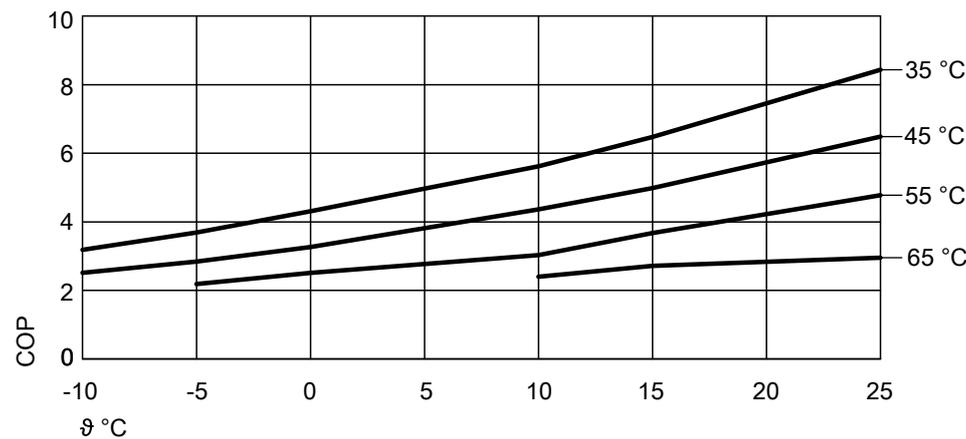
Холодопроизводительность мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

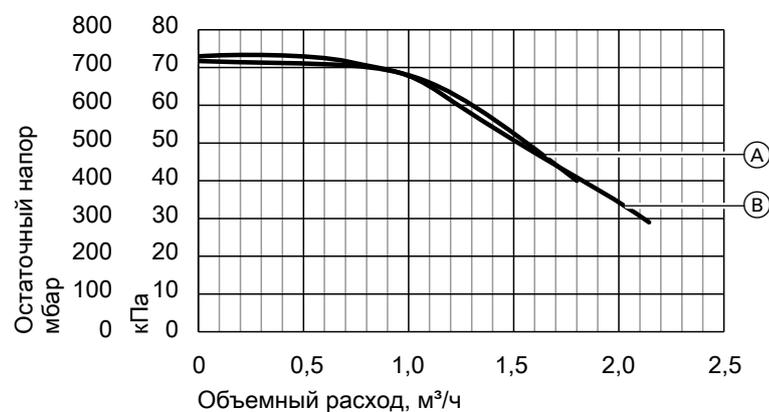
Рабочая точка	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,28	4,96	5,79	6,71	7,62	8,72	11,33
Холодопроизводительность		кВт	3,01	3,71	4,53	5,51	6,48	7,63	10,35
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,34	1,34	1,34	1,35	1,36	1,35	1,34
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,18	3,69	4,31	4,96	5,61	6,47	8,43

Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,07	4,67	5,47	6,36	7,26	8,25	10,73
Холодопроизводительность		кВт	2,51	3,12	3,91	4,86	5,81	6,84	9,39
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,62	1,64	1,68	1,67	1,66	1,66	1,66
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,51	2,84	3,26	3,81	4,36	4,98	6,48

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт		4,50	5,19	6,01	6,82	7,81	10,07
Холодопроизводительность		кВт		2,56	3,27	4,08	4,90	5,91	8,28
Потребляемая электр. мощность		кВт		2,06	2,07	2,10	2,12	2,13	2,11
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)				2,18	2,51	2,77	3,03	3,67	4,77

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт					6,43	7,29	7,94
Холодопроизводительность		кВт					3,98	4,49	5,66
Потребляемая электр. мощность		кВт					2,68	2,69	2,69
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)							2,40	2,71	2,95

### Остаточный напор установленных насосов, тип BWT-M 221.B06

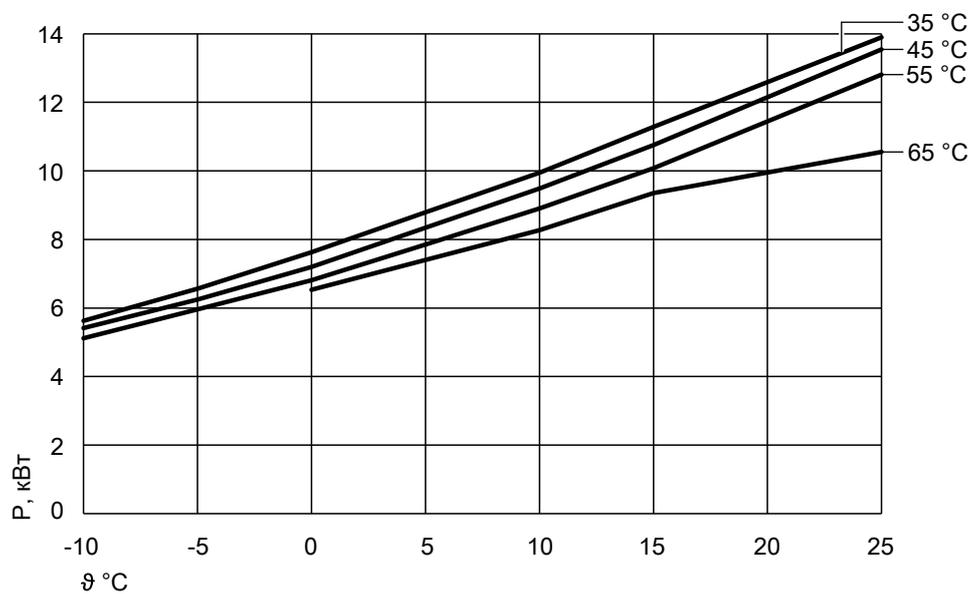


- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

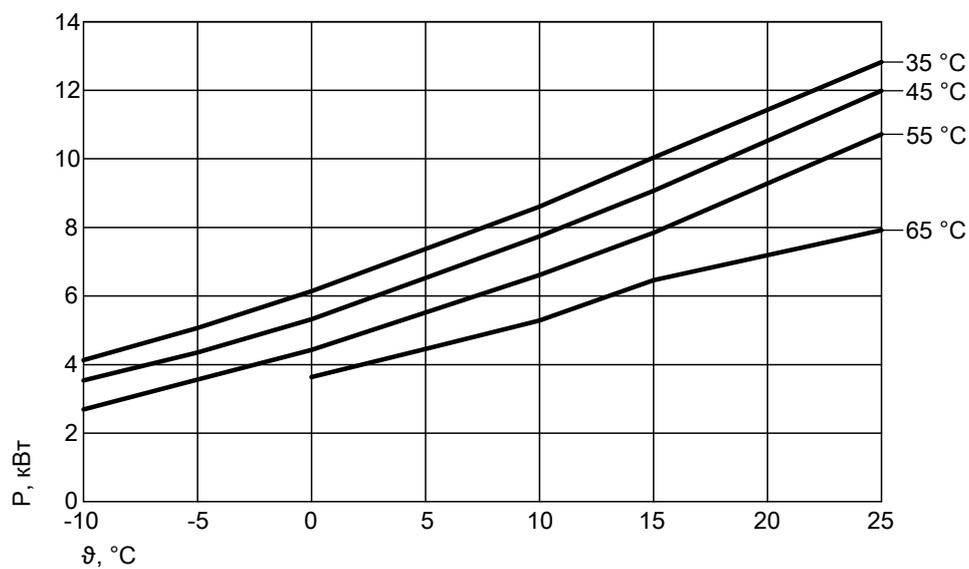
## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT-M 221.B08

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

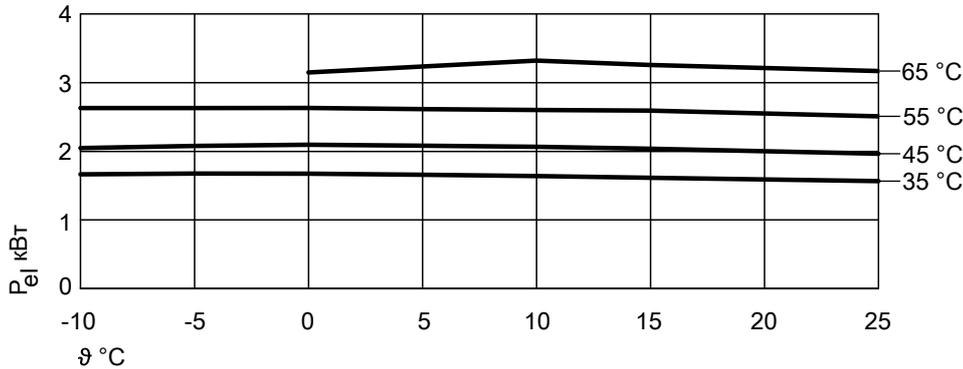


Холодопроизводительность мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

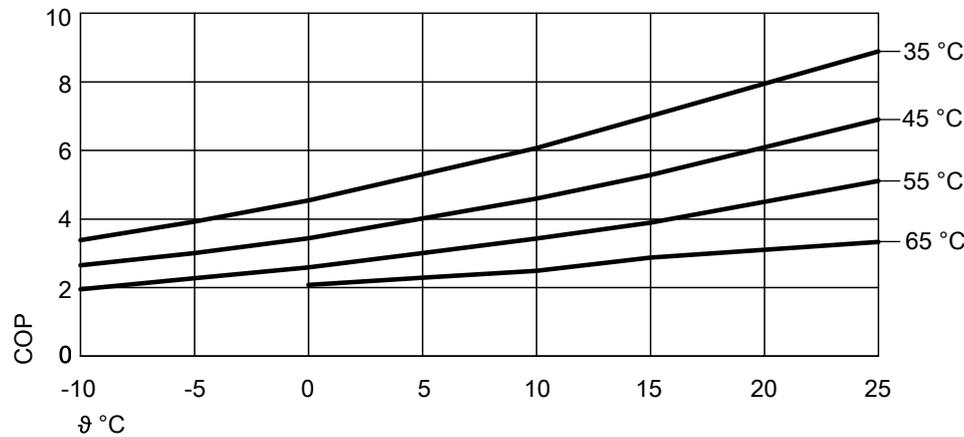


## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Рабочая точка	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,63	6,57	7,63	8,79	9,95	11,29	13,90
Холодопроизводительность		кВт	4,13	5,07	6,15	7,37	8,60	10,03	12,83
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,66	1,67	1,67	1,66	1,64	1,61	1,56
Коэффициент мощности ε (COP)			3,38	3,92	4,54	5,31	6,07	7,00	8,89

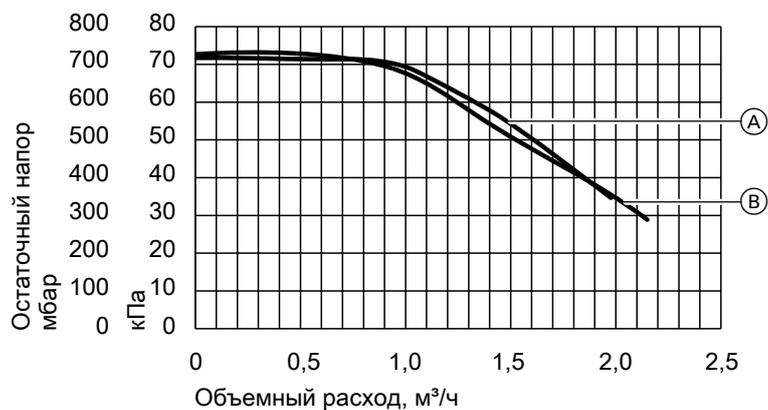
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,42	6,24	7,20	8,34	9,48	10,75	13,55
Холодопроизводительность		кВт	3,54	4,36	5,33	6,53	7,74	9,07	11,99
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,05	2,08	2,09	2,08	2,07	2,04	1,96
Коэффициент мощности ε (COP)			2,65	3,01	3,44	4,01	4,59	5,28	6,90

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,12	5,96	6,81	7,86	8,90	10,08	12,81
Холодопроизводительность		кВт	2,69	3,56	4,43	5,52	6,61	7,84	10,72
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,63	2,63	2,63	2,61	2,60	2,59	2,51
Коэффициент мощности ε (COP)			1,95	2,27	2,59	3,01	3,43	3,89	5,11

## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			6,53	7,40	8,27	9,36	10,56
Холодопроизводительность		кВт			3,64	4,46	5,28	6,46	7,92
Потребляемая электр. мощность		кВт			3,15	3,23	3,32	3,26	3,17
Коэффициент мощности $\varepsilon$ (COP)					2,08	2,28	2,49	2,87	3,33

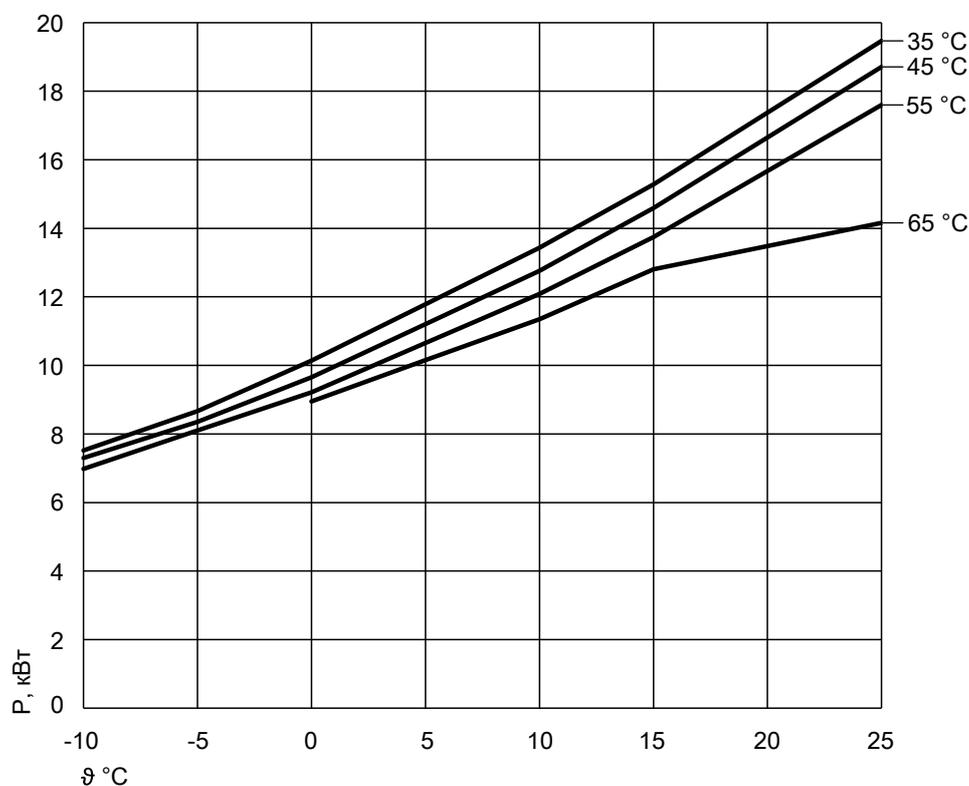
### Остаточный напор установленных насосов, тип BWT-M 221.B08



- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

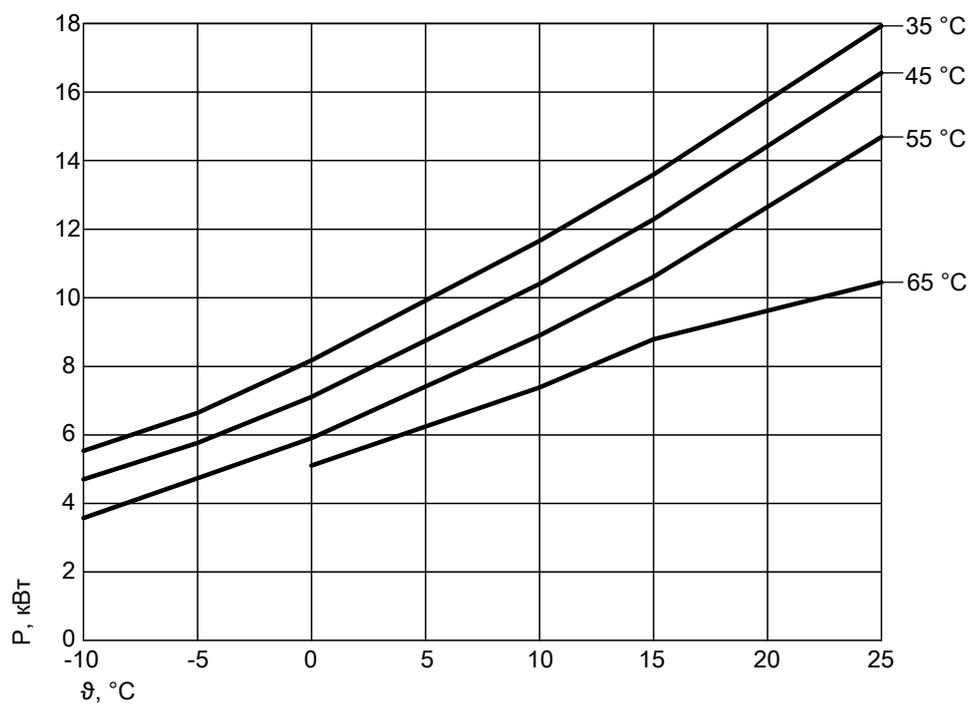
### Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT-M 221.B10

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

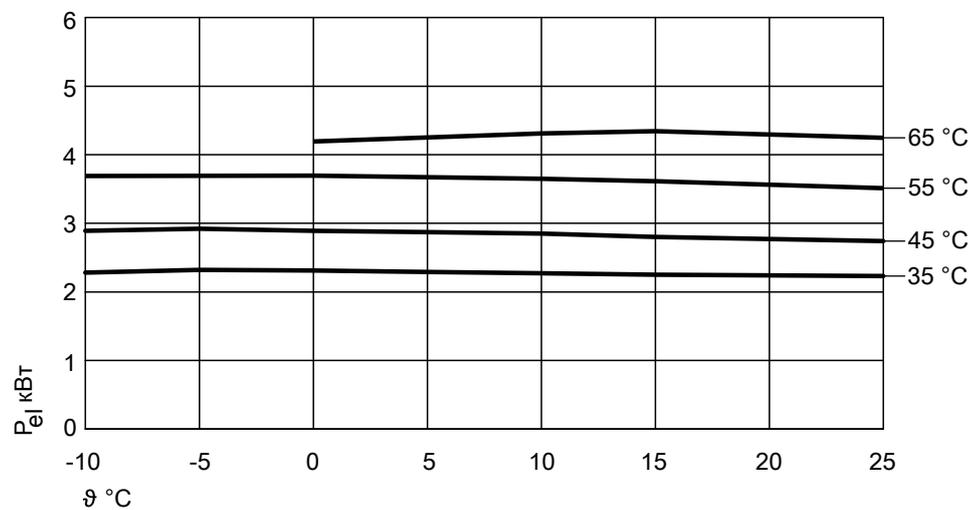


## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Холодопроизводительность мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

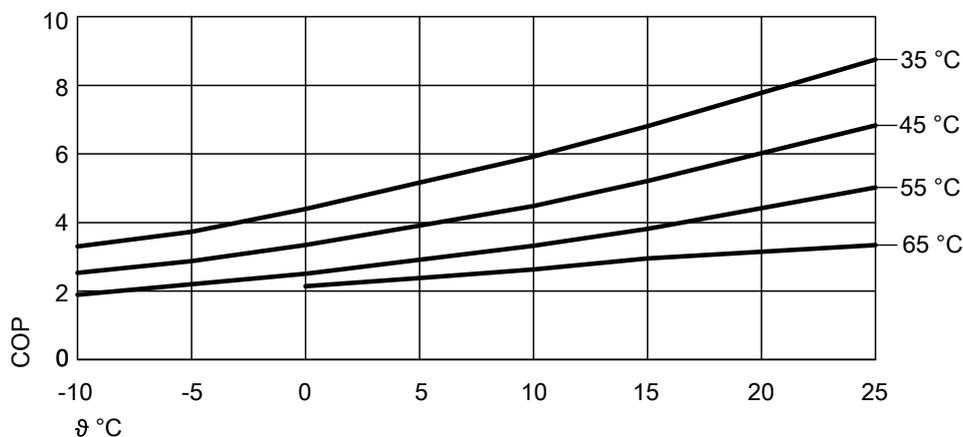


Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 P Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность  
 COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Рабочая точка	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт		7,52	8,66	10,14	11,79	13,44	15,29	19,47
Холодопроизводительность	кВт		5,53	6,64	8,17	9,92	11,66	13,59	17,93
Потребляемая электр. мощность	кВт		2,28	2,32	2,31	2,29	2,27	2,25	2,23
Коэффициент мощности ε (COP)			3,30	3,73	4,39	5,16	5,92	6,81	8,75

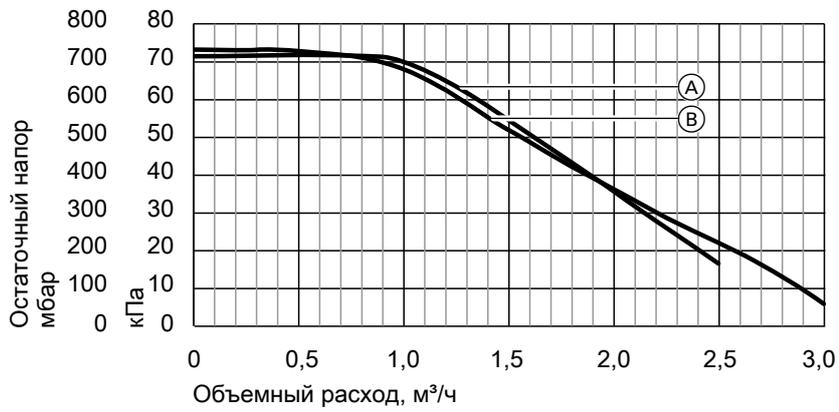
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт		7,30	8,36	9,65	11,20	12,76	14,59	18,71
Холодопроизводительность	кВт		4,70	5,76	7,11	8,75	10,40	12,28	16,56
Потребляемая электр. мощность	кВт		2,89	2,92	2,89	2,87	2,85	2,80	2,74
Коэффициент мощности ε (COP)			2,53	2,87	3,34	3,91	4,48	5,21	6,83

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт		6,98	8,10	9,21	10,65	12,08	13,74	17,60
Холодопроизводительность	кВт		3,57	4,73	5,90	7,40	8,90	10,61	14,69
Потребляемая электр. мощность	кВт		3,69	3,69	3,69	3,67	3,64	3,61	3,51
Коэффициент мощности ε (COP)			1,89	2,20	2,50	2,91	3,32	3,81	5,02

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт				8,95	10,15	11,34	12,81	14,16
Холодопроизводительность	кВт				5,10	6,24	7,38	8,79	10,45
Потребляемая электр. мощность	кВт				4,19	4,25	4,31	4,34	4,24
Коэффициент мощности ε (COP)					2,14	2,38	2,63	2,95	3,34

## Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

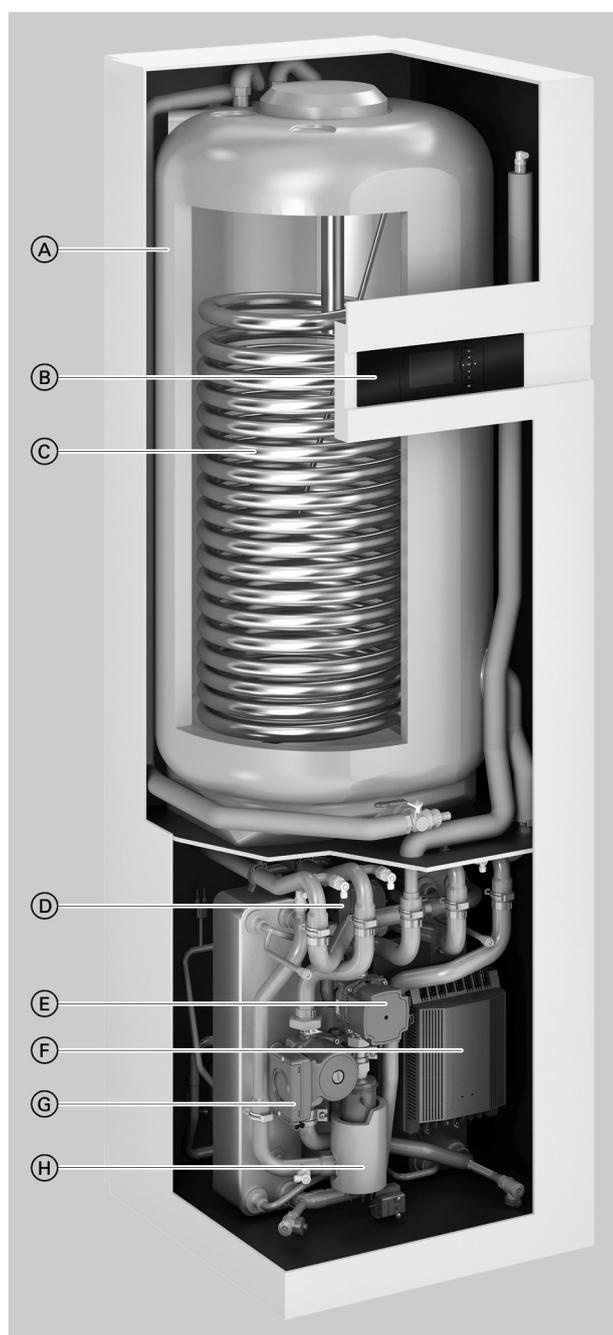
Остаточный напор установленных насосов, тип BWT-M 221.B10



- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

## 7.1 Описание изделия

### Преимущества



- Ⓐ Емкостный водонагреватель, объем 220 л
- Ⓑ Погодозависимый контроллер цифрового программного управления тепловым насосом Vitotronic 200
- Ⓒ Теплообменник для нагрева емкостного водонагревателя
- Ⓓ 3-ходовой переключающий клапан "Отопление/приготовление горячей воды"
- Ⓔ Вторичный насос (теплоноситель), энергоэффективный насос
- Ⓕ Регулировка мощности компрессора, управление через инвертор
- Ⓖ Первичный насос (рассол), энергоэффективный насос
- Ⓗ Проточный нагреватель теплоносителя

- Низкие эксплуатационные расходы благодаря высокому значению сезонного коэффициента производительности SCOP (Seasonal Coefficient of Performance) согласно EN 14825: до 5,3 для средних климатических условий и низкотемпературного применения (W35)
- Особо низкий уровень производимого шума благодаря использованию новой концепции звукоизоляции: от 30 до 47 дБ(A) при B0/W55
- Очень низкие эксплуатационные затраты за счет регулирования мощности в контуре хладагента с использованием инновационной инверторной технологии для максимального коэффициента сезонной эффективности SCOP

- Температура горячей воды в емкостном водонагревателе 60 °C (без использования встроенного проточного нагревателя теплоносителя)
- Высокий комфорт при приготовлении горячей воды (класс A<sup>+</sup>) и очень высокая производительность водоразбора (до 315 л)
- Простая доставка на место установки за счет быстрого демонтажа модуля теплового насоса благодаря вставным соединительным муфтам
- Оптимальное использование собственной электроэнергии, вырабатываемой фотоэлектрическими установками
- Интернет-подключение через устройство Vitosconnect (принадлежность) для управления и сервисного обслуживания с помощью приложений Viessmann

### Состояние при поставке

- Рассольно-водяной тепловой насос для отопления помещений и приготовления горячей воды
- Встроенный стальной емкостный водонагреватель с внутренним эмалированным покрытием Ceraprotect, защита от коррозии посредством магниевого электрода пассивной анодной защиты, с теплоизоляцией
- Встроенный переключающий клапан "Отопление/горячая вода"
- Встроенный энергоэффективный насос первичного контура (рассол)
- Встроенный энергоэффективный насос вторичного контура (теплоноситель)
- Встроенный проточный нагреватель для теплоносителя
- Блок предохранительных устройств для отопительного контура
- Погодозависимый контроллер теплового насоса Vitotronic 200 с датчиком наружной температуры
- Встроенный контроль фаз
- Соединительные трубы подающей и обратной магистрали первичного контура (рассол) для подключения по выбору слева или справа (в комплекте)
- Соединительные трубы подающей и обратной магистрали вторичного контура (теплоноситель) для подключения по сверху (в комплекте)

## 7.2 Технические данные

### Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов

Тип BWT		331.C06	331.C12
<b>Рабочие характеристики</b> согласно EN 14511 (B0/W35, разность 5 K)			
Номинальная тепловая мощность	кВт	4,28	5,31
Холодопроизводительность	кВт	3,45	4,35
Потребляемая электрическая мощность	кВт	0,91	1,10
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)		4,70	4,80
Диапазон модуляции при отоплении мин. - макс.		от 1,7 до 8,6	от 2,4 до 11,4
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)			
Низкотемпературное применение (W35)			
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	204	205
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6	12
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		5,29	5,32
Среднетемпературное применение (W55)			
– Энергоэффективность $\eta_s$	%	141	151
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6	12
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,72	3,97
– Энергоэффективность приготовления горячей воды $\eta_{wh}$	%	127	131
<b>Класс энергоэффективности</b> согласно директиве ЕС № 813/2013			
Отопление, средние климатические условия			
– Низкотемпературное применение (W35)		A+++	A+++
– Среднетемпературное применение (W55)		A++	A++
<b>Рассол</b> (первичный контур)			
Объем	л	3,7	4,2
Мин. объемный расход	л/ч	900	1000
Номинальный объемный расход	л/ч	1070	1300
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	800	680
	кПа	80	68
Остаточный напор при номинальном объемном расходе	мбар	780	620
	кПа	78	62
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	-10	-10
<b>Теплоноситель</b> (вторичный контур)			
Объем, тепловой насос	л	4,5	5,3
Объем, общий	л	16,5	17,3
Мин. объемный расход	л/ч	600	720
Номинальный объемный расход	л/ч	740	920
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	710	700
	кПа	71	70
Остаточный напор при номинальном объемном расходе	мбар	700	680
	кПа	70	68
Макс. температура подачи	°C	65	65
<b>Проточный нагреватель теплоносителя</b>			
Тепловая мощность	кВт	9,0	
Номинальное напряжение		3/N/PE 400 В/50 Гц	
Защита предохранителями		3 x B16A 1-полюс.	
<b>Электрические параметры теплового насоса</b>			
Номинальное напряжение компрессора		3/N/PE 400 В/50 Гц	
Номинальный ток компрессора	A	9,0	12,0
Сos $\phi$		0,9	0,9
Пусковой ток компрессора	A	< 5	< 5
Пусковой ток компрессора с заблокированным ротором	A	9	12
Защита предохранителями компрессора	A	1 x B16A 3-полюс	1 x B16A 3-полюс
Номинальное напряжение контроллера теплового насоса/электроники		1/N/PE 230 В/50 Гц	
Предохранитель контроллера теплового насоса/электронной системы (внутренний)		T 6,3 A / 250 В	
<b>Потребляемая электрическая мощность</b>			
Первичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 25 до 87	
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21	
Вторичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 8 до 59	
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21	
Макс. потребляемая мощность контроллера	Вт	1000	
Номинальная мощность контроллера/электронной системы	Вт	12	

## Vitocal 333-G, тип BWT 331.C (продолжение)

Тип BWT		331.C06	331.C12
<b>Холодильный контур</b>			
Рабочая среда		R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1
– Заправляемый объем	кг	2,0	2,3
– Потенциал глобального потепления (GWP)*8		1924	1924
– Эквивалент CO <sub>2</sub>	т	3,9	4,6
Допустимое рабочее давление			
– Сторона высокого давления	бар	45	45
	МПа	4,5	4,5
– Сторона низкого давления	бар	28	28
	МПа	2,8	2,8
Компрессор	Тип	Scroll Vollhermetik	
Масло в компрессоре	Тип	Emkarate RL32-3MAF	
Количество масла в компрессоре	л	0,74	0,74
Количество масла в маслоуловителе	л	0,4	0,4
<b>Встроенный емкостный водонагреватель</b>			
Объем	л	220	220
Макс. объем водоразбора при температуре воды в контуре ГВС 40 °С, температура запаса воды 55 °С и норма водоразбора 10 л/мин	л	315	315
Макс. температура воды в контуре водоразбора ГВС			
– Только с тепловым насосом	°С	60	60
– С проточным нагревателем теплоносителя	°С	65	65
Макс. допустимая темп. воды в контуре ГВС	°С	95	95
<b>Размеры</b>			
Общая длина	мм	680	680
Общая ширина	мм	600	600
Общая высота	мм	2000	2000
<b>Масса</b>			
Общая масса	кг	277	282
Общая масса при наполненном емкостном водонагревателе	кг	485	495
Модуль теплового насоса	кг	78	83
<b>Допустимое рабочее давление</b>			
Первичный контур (рассол)	бар	3,0	3,0
	МПа	0,3	0,3
Вторичный контур теплоносителя	бар	3,0	3,0
	МПа	0,3	0,3
Вторичный контур ГВС	бар	10,0	10,0
	МПа	1,0	1,0
<b>Подключения</b>			
Подающая/обратная магистраль первичного контура	мм	Cu 28 x 1,5	Cu 28 x 1,5
Подающая/обратная магистраль вторичного контура	мм	Cu 28 x 1,5	Cu 28 x 1,5
Трубопроводы холодной и горячей воды (внутренняя резьба)	Rp	¾	¾
Циркуляционный трубопровод ГВС (внутренняя резьба)	Rp	¾	¾
<b>Звуковая мощность</b> (измерение согласно EN 12102/EN ISO 9614-2)			
Измеренный уровень звукового давления при V0 <sup>±3</sup> K/W35 <sup>±5</sup> K			
– При номинальной тепловой мощности	дБ(А)	39	40
Измеренный уровень звукового давления при V0 <sup>±3</sup> K/W55 <sup>±5</sup> K			
– Суммарный уровень звуковой мощности мин. - макс.	дБ(А)	от 30 до 47	от 33 до 46
– В режиме с пониженным уровнем шума	дБ(А)	34	39
<b>Уровень звуковой мощности согласно ErP (V0/W55)</b>	дБ(А)	40	41

### Технические данные водо-водяных тепловых насосов

Тип BWT в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		331.C06	331.C12
<b>Рабочие характеристики</b> согласно EN 14511 (W10/W35, разность 5 K)			
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,62	6,96
Холодопроизводительность	кВт	4,90	6,11
Потребляемая электрическая мощность	кВт	0,89	1,09
Коэффициент мощности ε (COP)		6,35	6,37
<b>Рабочие характеристики</b> согласно EN 14511 (W10/W55, разность 8 K)			
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,30	6,65
Холодопроизводительность	кВт	3,80	4,80
Потребляемая электрическая мощность	кВт	1,47	1,86
Коэффициент мощности ε (COP)		3,41	3,57
<b>Рабочие характеристики отопления</b> согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)			

\*8 На основании Пятого отчета о состоянии дел Межгосударственной комиссии по изменениям климата (IPCC).

## Vitocal 333-G, тип BWT 331.C (продолжение)

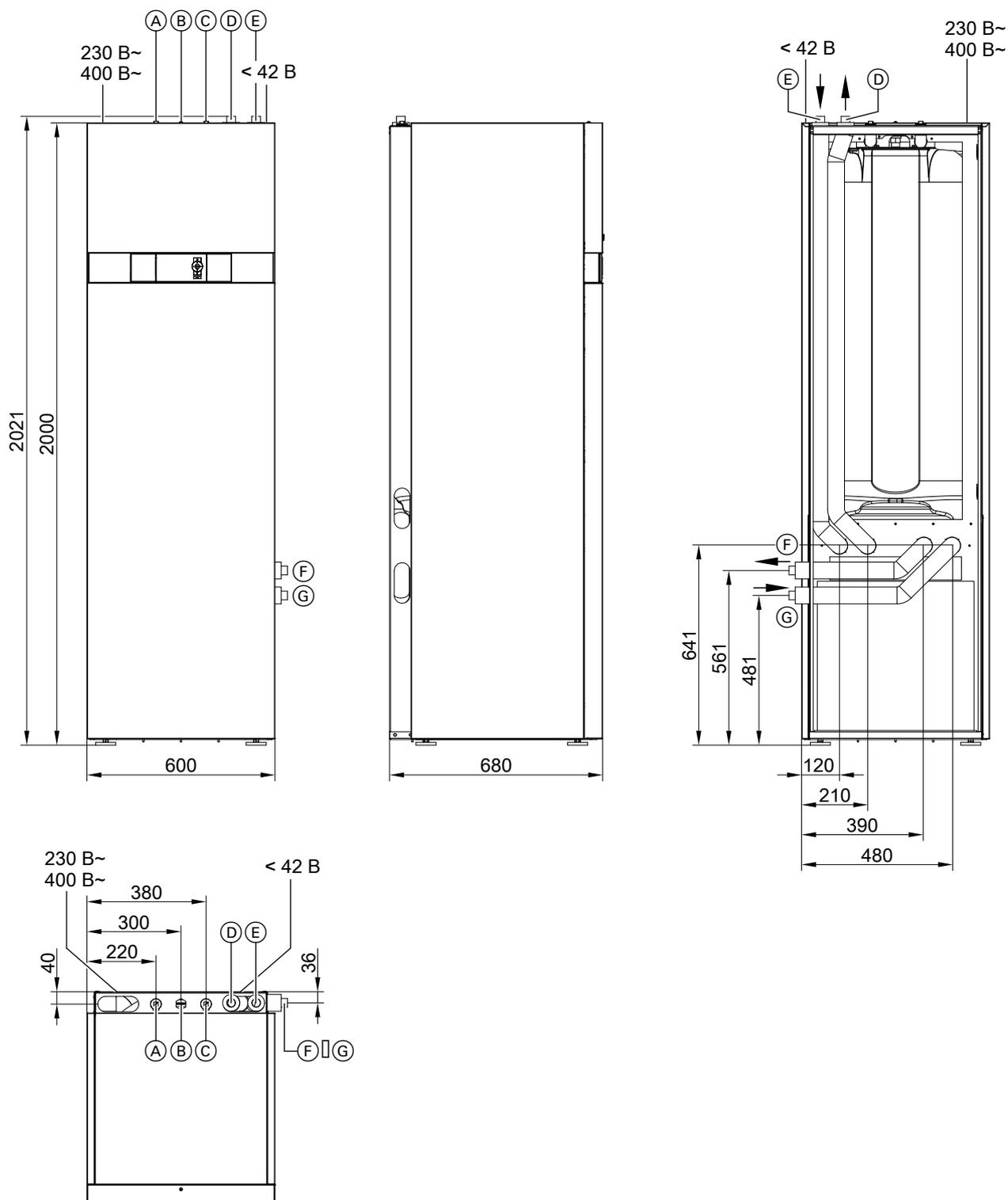
Тип BWT в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		331.C06	331.C12
<b>Низкотемпературное применение (W35)</b>			
– Энергоэффективность $\eta_S$	%	186,8	281,2
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	8,0	14,8
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		7,16	7,23
<b>Среднетемпературное применение (W55)</b>			
– Энергоэффективность $\eta_S$	%	186,8	207,6
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	8,0	14,8
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		4,87	5,39
<b>Вода (первичный контур)</b>			
Объем	л	3,7	4,2
Номинальный объемный расход (разность 3 К)	л/ч	1355	1694
Мин. объемный расход	л/ч	1220	1520
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	750	660
	кПа	75,0	66,0
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	7,5	7,5
<b>Теплоноситель (вторичный контур)</b>			
Объем	л	4,5	5,3
Мин. объемный расход	л/ч	490	600
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	720	705
	кПа	72,0	70,5
Макс. температура подачи	°C	65	65
<b>Уровень звуковой мощности согласно ЕгР</b>	дБ(А)	40	41

### Указание

Прочие технические данные: см. "Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов".

Размеры

Подключения первичного контура справа

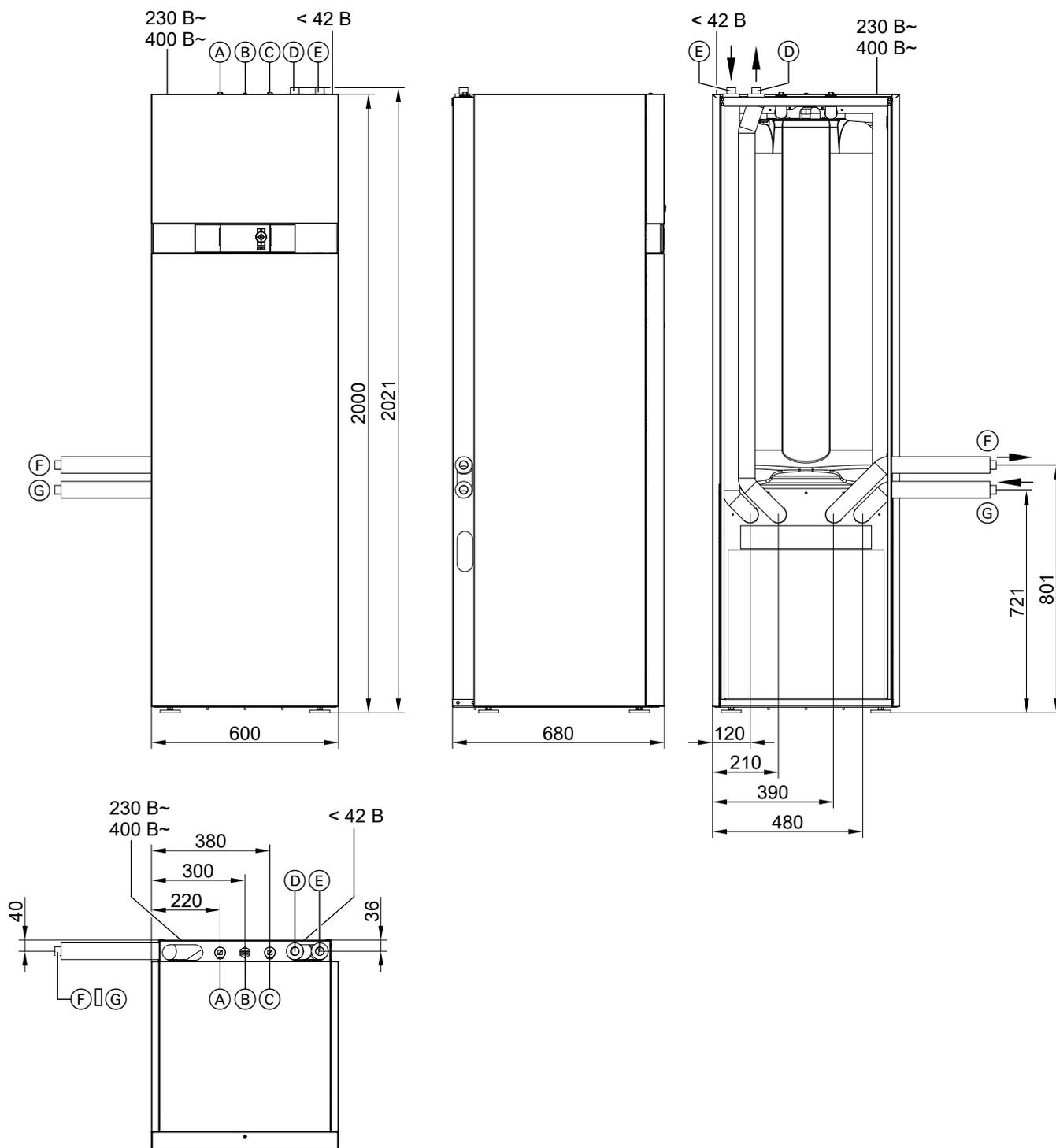


- (A) Холодная вода
- (B) Циркуляционный трубопровод
- (C) Горячая вода
- (D) Подающая магистраль вторичного контура (теплоноситель)

- (E) Обратная магистраль вторичного контура (теплоноситель)
- (F) Подающая магистраль первичного контура (выход рассола из теплового насоса)
- (G) Подающая магистраль первичного контура (вход рассола в тепловой насос)

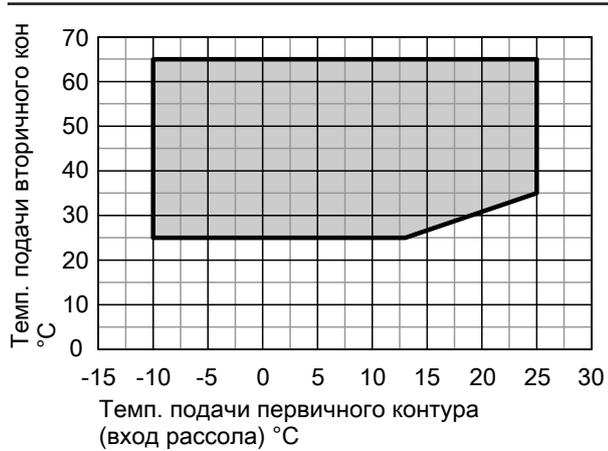
5829541

Подключения первичного контура слева



- Ⓐ Холодная вода
- Ⓑ Циркуляционный трубопровод
- Ⓒ Горячая вода
- Ⓓ Подающая магистраль вторичного контура (теплоноситель)
- Ⓔ Обратная магистраль вторичного контура (теплоноситель)
- Ⓕ Подающая магистраль первичного контура (выход рассола из теплового насоса)
- Ⓖ Подающая магистраль первичного контура (вход рассола в тепловой насос)

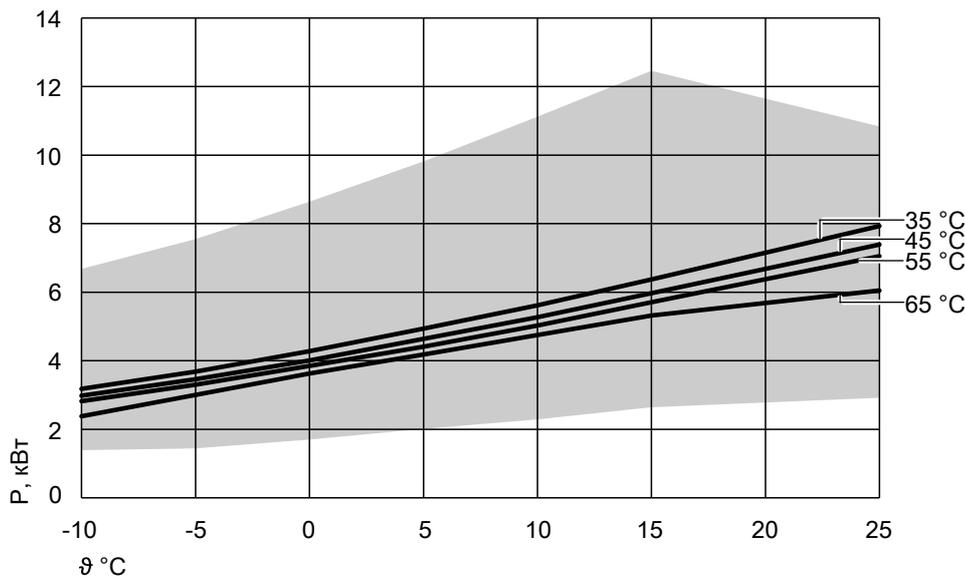
Границы использования согласно EN 14511



Характеристические кривые

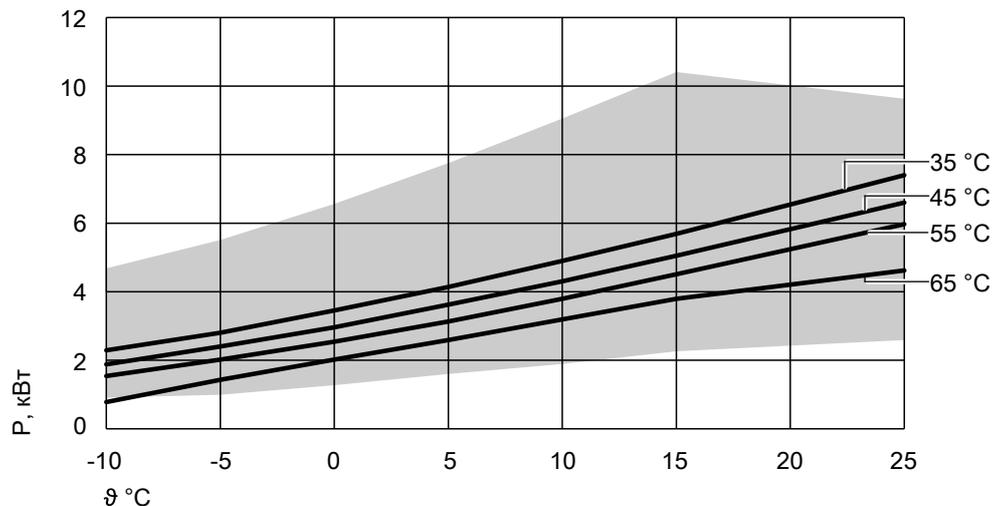
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT 331.C06

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

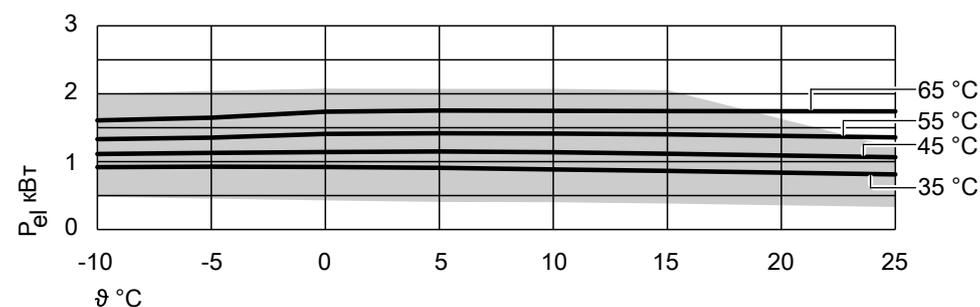


## Vitocal 333-G, тип BWT 331.C (продолжение)

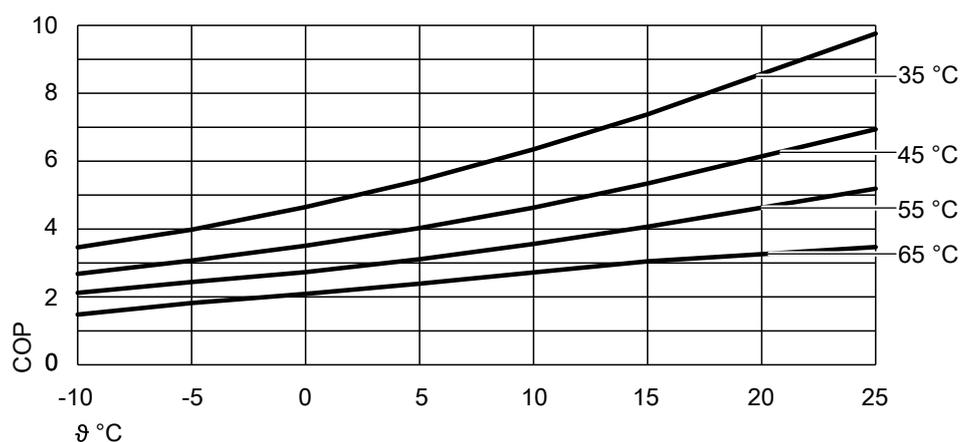
Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



- θ Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)
- P Тепловая мощность или холодопроизводительность
- P<sub>el</sub> Потребляемая электрическая мощность
- COP Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента COP в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Возможный диапазон мощности при температуре подающей магистрали вторичного контура 35 °C

**Vitocal 333-G, тип BWT 331.C (продолжение)**

Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	6,68	7,55	8,64	9,82	11,12	12,46	10,84
Номинальная тепловая мощность		кВт	3,18	3,68	4,28	4,94	5,62	6,37	7,93
Мин. тепловая мощность		кВт	1,39	1,44	1,70	2,01	2,29	2,64	2,92
Макс. холодопроизводительность		кВт	4,68	5,51	6,56	7,75	9,05	10,41	9,63
Номинальная холодопроизводительность		кВт	2,29	2,80	3,45	4,14	4,90	5,69	7,40
Мин. холодопроизводительность		кВт	0,91	0,99	1,27	1,60	1,89	2,26	2,59
Макс. потребляемая электрическая мощность		кВт	2,00	2,04	2,08	2,07	2,07	2,05	1,21
Номинальная потребляемая электр. мощность		кВт	0,92	0,93	0,91	0,91	0,89	0,86	0,81
Мин. потребляемая электрическая мощность		кВт	0,48	0,46	0,43	0,41	0,40	0,38	0,33
Макс. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,35	3,70	4,16	4,73	5,36	6,07	8,98
Номинальный коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,46	3,98	4,70	5,43	6,35	7,38	9,76
Мин. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,88	3,17	3,95	4,93	5,67	6,88	8,78

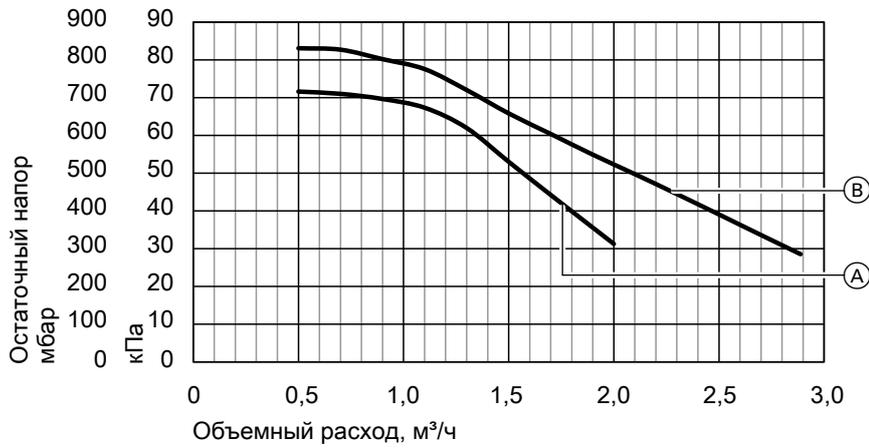
Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	2,98	3,46	4,01	4,64	5,27	5,97	7,39
Холодопроизводительность		кВт	1,88	2,40	2,96	3,62	4,30	5,05	6,60
Потребляемая электрическая мощность		кВт	1,11	1,13	1,14	1,15	1,14	1,12	1,07
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,68	3,07	3,51	4,03	4,63	5,34	6,94

Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	6,24		8,09		10,3		
Номинальная тепловая мощность		кВт	2,82	3,30	3,85	4,41	5,03	5,71	7,05
Мин. тепловая мощность		кВт	2,01		2,48		3,16		
Макс. холодопроизводительность		кВт	3,69		5,26		7,81		
Номинальная холодопроизводительность		кВт	1,54	2,02	2,54	3,13	3,79	4,51	5,97
Мин. холодопроизводительность		кВт	0,95		1,46		2,30		
Макс. потребляемая электрическая мощность		кВт	2,71		2,83		2,89		
Номинальная потребляемая электр. мощность		кВт	1,33	1,35	1,41	1,42	1,41	1,40	1,36
Мин. потребляемая электрическая мощность		кВт	1,10		1,02		0,99		
Макс. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,31		2,34		3,58		
Номинальный коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,12	2,44	2,73	3,11	3,56	4,07	5,19
Мин. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			1,84		1,81		3,18		

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	2,38	3,00	3,63	4,18	4,75	5,32	6,05
Холодопроизводительность		кВт	0,78	1,43	2,02	2,59	3,19	3,79	4,62
Потребляемая электрическая мощность		кВт	1,61	1,65	1,74	1,75	1,75	1,75	1,74
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			1,48	1,82	2,09	2,39	2,72	3,05	3,47

## Vitocal 333-G, тип BWT 331.C (продолжение)

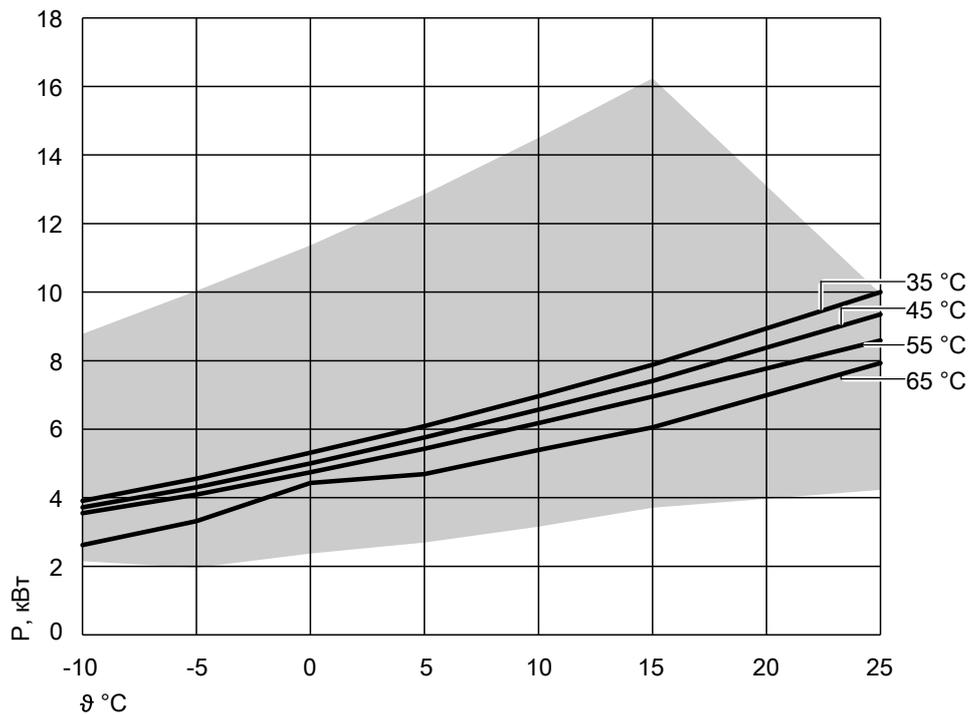
Остаточный напор установленных насосов, тип BWT 331.C06



- (А) Вторичный насос
- (Б) Первичный насос

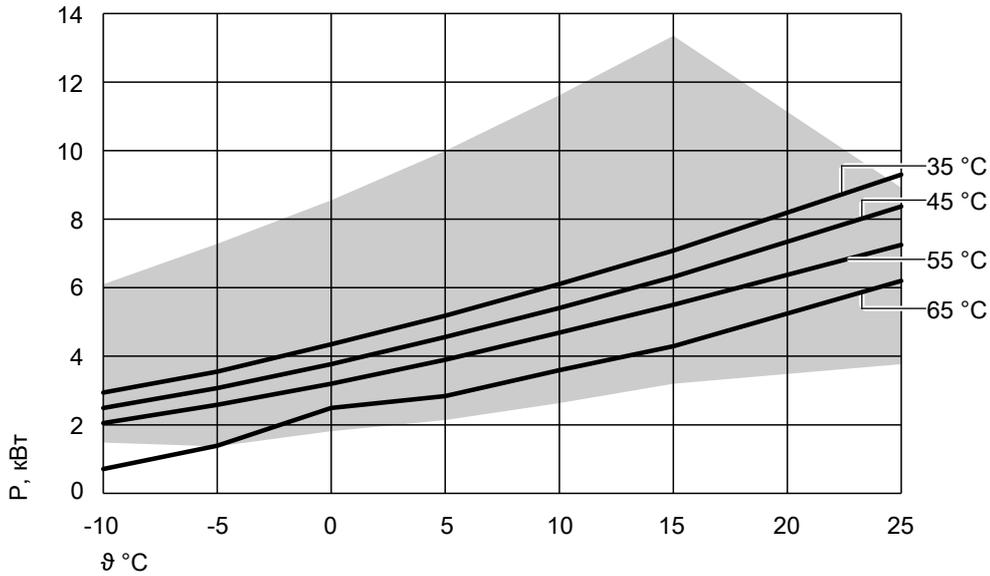
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT 331.C12

Тепловая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

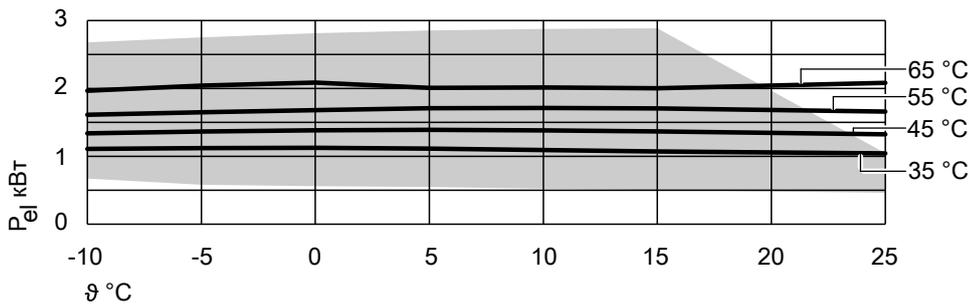


## Vitocal 333-G, тип BWT 331.C (продолжение)

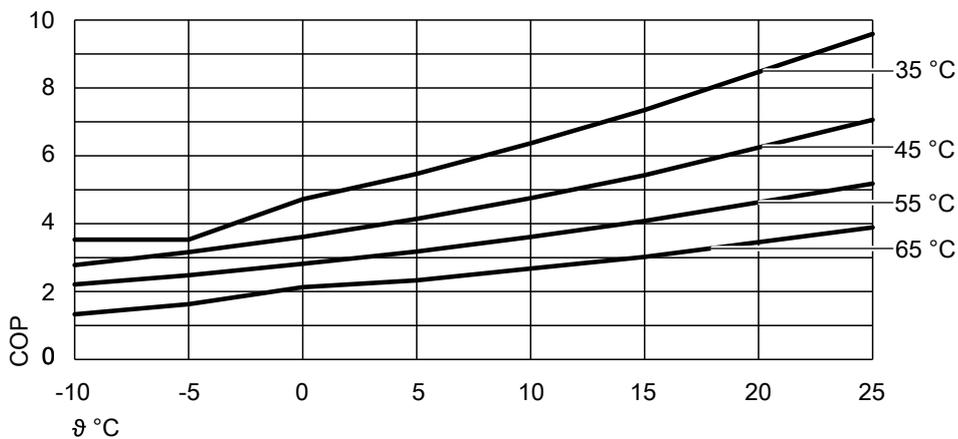
Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



Коэффициент мощности COP при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



## Vitocal 333-G, тип BWT 331.C (продолжение)

- $\vartheta$  Температура подающей магистрали первичного контура (вход рассола теплового насоса)  
 $P$  Тепловая мощность или холодопроизводительность  
 $P_{el}$  Потребляемая электрическая мощность  
 $COP$  Коэффициент мощности

### Указание

- Данные для коэффициента  $COP$  в таблицах и на диаграммах определены согласно EN 14511.
- Характеристики мощности указаны для новых приборов с чистыми пластинчатыми теплообменниками.

Возможный диапазон мощности при температуре подающей магистрали вторичного контура 35 °C

Рабочая точка	W B	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	8,78	10,04	11,37	12,85	14,50	16,24	10,00
Номинальная тепловая мощность		кВт	3,91	4,56	5,31	6,09	6,96	7,88	10,00
Мин. тепловая мощность		кВт	2,15	1,96	2,37	2,69	3,16	3,71	4,23
Макс. холодопроизводительность		кВт	6,10	7,28	8,55	9,99	11,62	13,35	9,30
Номинальная холодопроизводительность		кВт	2,94	3,55	4,35	5,18	6,11	7,08	9,30
Мин. холодопроизводительность		кВт	1,48	1,37	1,81	2,14	2,63	3,20	3,77
Макс. потребляемая электрическая мощность		кВт	2,68	2,75	2,81	2,85	2,88	2,89	1,04
Номинальная потребляемая электр. мощность		кВт	1,11	1,12	1,10	1,11	1,09	1,07	1,04
Мин. потребляемая электрическая мощность		кВт	0,67	0,58	0,56	0,55	0,52	0,50	0,46
Макс. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,28	3,65	4,04	4,50	5,04	5,63	9,59
Номинальный коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,53	3,53	4,80	5,47	6,37	7,35	9,59
Мин. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			3,20	3,53	4,22	4,91	6,03	7,36	9,14

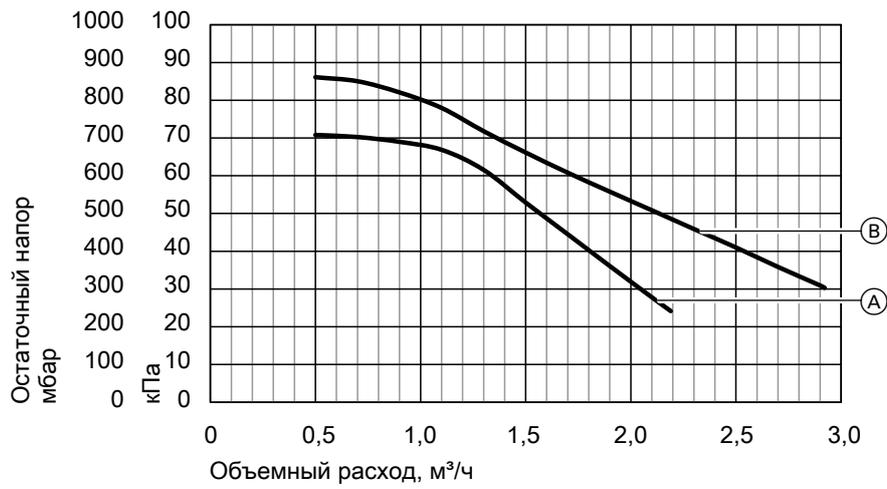
Рабочая точка	W B	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	3,72	4,31	5,00	5,76	6,57	7,41	9,35
Холодопроизводительность		кВт	2,49	3,07	3,77	4,56	5,41	6,31	8,37
Потребляемая электрическая мощность		кВт	1,34	1,37	1,38	1,39	1,38	1,37	1,32
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,78	3,16	3,61	4,14	4,75	5,43	7,06

Рабочая точка	W B	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	8,52		10,83		13,43		
Номинальная тепловая мощность		кВт	3,55	4,09	4,74	5,43	6,18	6,95	8,59
Мин. тепловая мощность		кВт	2,96		3,39		4,37		
Макс. холодопроизводительность		кВт	5,14		7,10		9,88		
Номинальная холодопроизводительность		кВт	2,05	2,58	3,20	3,90	4,69	5,50	7,25
Мин. холодопроизводительность		кВт	1,63		2,10		3,22		
Макс. потребляемая электрическая мощность		кВт	3,62		3,73		3,90		
Номинальная потребляемая электр. мощность		кВт	1,61	1,65	1,68	1,71	1,71	1,71	1,66
Мин. потребляемая электрическая мощность		кВт	1,40		1,29		1,28		
Макс. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,36		2,90		3,45		
Номинальный коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,21	2,48	2,82	3,18	3,61	4,08	5,18
Мин. коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			2,11		2,63		3,41		

Рабочая точка	W B	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	2,62	3,32	4,43	4,69	5,39	6,05	7,93
Холодопроизводительность		кВт	0,71	1,39	2,49	2,84	3,59	4,29	6,20
Потребляемая электрическая мощность		кВт	1,97	2,04	2,09	2,01	2,01	2,00	2,08
Коэффициент мощности $\epsilon$ (COP)			1,33	1,63	2,13	2,33	2,68	3,02	3,89

## Vitocal 333-G, тип BWT 331.C (продолжение)

Остаточный напор установленных насосов, тип BWT 331.C12



- (A) Вторичный насос
- (B) Первичный насос

## Принадлежности для монтажа

### 8.1 Обзор

#### Принадлежности в целом и контуры отопления/охлаждения

Принадлежности	№ заказа	Vitocal 200-G	300-G, тип BWC	300-G, тип BW/BWS	350-G	222-G	333-G
Приточно-вытяжное вентиляционное устройство: см. на стр. 118 и далее.							
Вентиляционные установки и принадлежности: см. документацию по проектированию "Централизованные квартирные системы вентиляции с рекуперацией тепла".		X	X			X	X
Рассолный контур (первичный): см. на стр. 120 и далее.							
Комплект гидравлических подключений	ZK05344	X	X				
Комплект гидравлических подключений первичного контура	ZK05345	X	X				
Комплект принадлежностей для рас- сольного контура – до 17 кВт – от 17 кВт	ZK05955 ZK02447	X	X	X	X	X	X
Комплект насоса для пакета принад- лежностей рассольного контура: – Энергоэффективный насос Grundfos UPM GEO 25/85 – Энергоэффективный насос Grundfos UPMXL GEO 25/125	ZK02448 ZK02449			BW 301.A21 (1-ступенч.) BW 301.A29 (1-ступенч.)	BW 351.B20 (1-сту- пенч.)		
Расширительный бак рассола: – 25 л – 40 л – 50 л – 80 л	7248242 7248243 7248244 7248245	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X	X X X X
Реле давления	9532663	X	X	X	X	X	X
Распределитель рассола для геотер- мальных коллекторов/зондов (пластико- вый): – PE 25 x 2,3 для 2 рассольных конту- ров – PE 25 x 2,3 для 3 рассольных конту- ров – PE 25 x 2,3 для 4 рассольных конту- ров – PE 32 x 2,9 для 2 рассольных конту- ров – PE 32 x 2,9 для 3 рассольных конту- ров – PE 32 x 2,9 для 4 рассольных конту- ров	ZK01285 ZK01286 ZK01287 ZK01288 ZK01289 ZK01290	X X X X X X	X X X X X X	X X X X X X	X X X X X X	X X X X X X	X X X X X X
Теплоноситель: – "Туфосор GE" 30 л – "Туфосор GE" 200 л	ZK05915 ZK05914	X X	X X	X X	X X	X X	X X
Наполнительная станция	7188625	X	X	X	X	X	X
Отопительный контур (вторичный): см. на стр. 131 и далее.							
Шаровой кран с фильтром (G 1¼)	ZK03206	X	X			X	X
Перепускной клапан (R ¾)	ZK05500	X	X			X	X
Буферная емкость отопления Vitocell 100-W, тип SVPA	Z017685	X	X			X	X
Vitocell 100-E, тип MSCA, цвет: жемчуж- но-белый – Объем емкости 50 л – Объем емкости 75 л	Z026457 Z026458					X X	X X
Группа безопасности	7143779			X	X		
Коробка для сервисной документации	7334502	X	X	X	X		
Принадлежности для гидравлического подключения: см. на стр. 137 и далее.							
Комплект подключений циркуляционно- го трубопровода	ZK04652					X	X

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Принадлежности	№ заказа	Vitocal	300-G, тип	300-G, тип	350-G	222-G	333-G
		200-G	BWC	BW/BWS			
Насосная группа отопительного контура Divicon: см. на стр. 138 и далее.							
<b>Указание</b> Насосная группа отопительного контура Divicon непригодна для отопительных контуров, которые используются также для режима охлаждения.							
Насосная группа Divicon без смесителя							
– С энергоэффективным насосом Wilo PARA 25/6, DN 20 - R ¾	7984155	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Wilo PARA 25/6, DN 25 - R 1	7984156	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Wilo PARA 25/8, DN 32 - R 1¼	7984157	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Grundfos UPM3S 25-60, DN 20 - R ¾	7986469	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Grundfos UPM3S 25-60, DN 25 - R 1	7986470	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Grundfos UPM3K 25-70, DN 32 - R 1¼	7986471	X	X	X	X	X	X
Divicon со смесителем (без комплекта привода) для отопительного контура 2 (M2/OK2)							
– С энергоэффективным насосом Wilo PARA 25/6, DN 20 - R ¾	7984753	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Wilo PARA 25/6, DN 25 - R 1	7984754	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Wilo PARA 25/8, DN 32 - R 1¼	7984755	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Grundfos UPM3S 25-60, DN 20 - R ¾	7986472	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Grundfos UPM3S 25-60, DN 25 - R 1	7986473	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Grundfos UPM3K 25-70, DN 32 - R 1¼	7986474	X	X	X	X	X	X
Погружной датчик температуры NTC 10 кОм	7974368	X	X	X	X	X	X
Divicon со смесителем, комплектом привода и датчиком температуры подающей магистрали для отопительного контура 3 (M2/OK2)							
– С энергоэффективным насосом Wilo PARA 25/6, DN 20 - R ¾	7984149	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Wilo PARA 25/6, DN 25 - R 1	7984150	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Wilo PARA 25/8, DN 32 - R 1¼	7984151	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Grundfos UPM3S 25-60, DN 20 - R ¾	7986463	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Grundfos UPM3S 25-60, DN 25 - R 1	7986464	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Grundfos UPM3K 25-70, DN 32 - R 1¼	7986465	X	X	X	X	X	X
Настенное крепление для отдельных насосных групп Divicon	7465894	X	X	X	X	X	X
Распределительный коллектор для насосной группы Divicon							
– Для 2 насосных групп Divicon	7986761	X	X	X	X	X	X
– Для 3 насосных групп Divicon	7986762	X	X	X	X	X	X
Настенное крепление для распределительного коллектора	7465439	X	X	X	X	X	X
Принадлежности для установки: см. на стр. 150 и далее.							
Платформа для неотделанного пола	7417925					X	X
Комплект приемной воронки	7176014					X	X
Приспособление для переноски модуля теплового насоса	ZK04568	X	X			X	X

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Принадлежности	№ заказа	Vitocal					
		200-G	300-G, тип BWC	300-G, тип BW/BWS	350-G	222-G	333-G
Охлаждение: см. на стр. 151 и далее.							
Блок NC	ZK05954	X	X			X	X
Комплект гидравлических подключений блока NC							
– Для настенного монтажа	ZK06080	X	X			X	X
– Для монтажа на тепловом насосе	ZK06081	X	X				
– Для монтажа на компактном тепловом насосе	ZK06082					X	X
Накладной датчик влажности 24 В	7181418	X	X	X	X	X	X
Комплект привода смесителя "natural cooling"	7179172	X	X	X	X	X	X
Реле защиты от замерзания	7179164	X	X	X	X	X	X
2-ходовой шаровой клапан с электроприводом	7968559	X	X	X	X		
3-ходовой переключающий клапан (R 1½)	7165482	X	X	X	X		
Датчики температуры:							
– Накладной датчик температуры (NTC 10 кОм)	7426463	X	X	X	X	X	X
– Датчик температуры помещения (NTC 10 кОм)	7438537	X	X	X	X	X	X

## Принадлежности для приготовления горячей воды

Принадлежности	№ заказа	Vitocal					
		200-G	300-G, тип BWC	300-G, тип BW/BWS	350-G	222-G	333-G
Приготовление горячей воды с Vitocell 100-V, тип CVWC и Vitocell Modular 100-VE: см. начиная со стр. 159							
Vitocell 100-V, тип CVWC, цвет: жемчужно-белый							
– Объем водонагревателя 200 л	Z026454		Тип C06				
– Объем водонагревателя 250 л	Z026455		Тип – C06 – C12				
– Объем водонагревателя 300 л	Z026456	Тип – B06 – B08 – B10 – B13	X				
Vitocell Modular 100-VE, цвет: жемчужно-белый							
Комбинация Vitocell 100-V, тип CVWC с буферной емкостью Vitocell 100-E, тип MSCA 50 л							
– Объем водонагревателя Vitocell 100-V 200 л	Z026459		Тип C06				
– Объем водонагревателя Vitocell 100-V 250 л	Z026460		Тип – C06 – C12				
– Объем водонагревателя Vitocell 100-V 300 л	Z026461	Тип – B06 – B08 – B10 – B13	X				



## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Принадлежности	№ заказа	Vitocal	300-G, тип	300-G, тип	350-G	222-G	333-G
		200-G	BWC	BW/BWS			
Vitocell Modular 100-VE, цвет: жемчужно-белый Комбинация Vitocell 100-V, тип CVWC с буферной емкостью Vitocell 100-E, тип MSCA <b>75 л</b> – Объем водонагревателя Vitocell 100-V 200 л – Объем водонагревателя Vitocell 100-V 250 л – Объем водонагревателя Vitocell 100-V 300 л	Z026462 Z026463 Z026464		Тип C06 Тип – C06 – C12 X				
Автоматический воздуховыпускной клапан	7984135	X	X				
Блок предохранительных устройств	7180662 AT: 7179666	X	X				
Электронагревательная вставка ENE – Для водонагревателей объемом 250 л/300 л, монтаж вверх – Для водонагревателей объемом 200 л/250 л/300 л, монтаж вниз	Z012684 Z021939	X X	X X				
Приготовление горячей воды с системой послыной загрузки водонагревателя и Vitocell 100-V, тип CVWB (390 л/500 л): см. на стр. 174 и далее.							
Vitocell 100-V, тип CVWC, цвет: жемчужно-белый – Объем водонагревателя 390 л – Объем водонагревателя 500 л	Z026497 Z026498	X X	X X				
Электронагревательная вставка ENE, монтаж вниз – Для водонагревателей объемом 390 л/500 л, монтаж вверх – для емкостных водонагревателей объемом 390 л, 500 л, монтаж вниз	Z012684 Z026669	X X	X X				
Комплект теплообменника гелиоколлекторов для водонагревателей объемом 390 л, 500 л	7186663	X	X				
Анод с питанием от внешнего источника	Z004247	X	X				
Блок предохранительных устройств	7180662 AT: 7179666	X	X				
Приготовление горячей воды системой послыной загрузки водонагревателя и Vitocell 100-L, тип CVL (500 л): см. на стр. 181 и далее.							
Vitocell 100-L, тип CVL, цвет: серебристый	Z002074	X	X	X	X		
Трубка послыной загрузки для Vitocell 100-L	ZK00037	X	X	X	X		
Анод с питанием от внешнего источника	7265008			X	X		
Насос загрузки водонагревателя: – Grundfos UPS 25-60 B – Grundfos UPS 32-80 B	7820403 7820404	X X	X X	X X	X X		
2-ходовой шаровой клапан с электроприводом	7968559	X	X	X	X		
3-ходовой переключающий клапан: – Подключение G 1½ – Подключение G 2	ZK01344 ZK01353	X X	X X				

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Принадлежности	№ заказа	Vitocal					
		200-G	300-G, тип BWC	300-G, тип BW/BWS	350-G	222-G	333-G
Приготовление горячей воды с помощью модуля химической очистки воды/аккумулятора теплоносителя: см. на стр. 187 и далее.							
Vitocell 120-E, тип SVW, 600 л: – с Vitotrans 353, тип PZSA (производительность водоразбора до 25 л/мин)	Z021884	X	X				
– с Vitotrans 353, тип PZMA (производительность водоразбора до 48 л/мин)	Z021885	X	X				
Vitocell 120-E, тип SVW, 950 л: – с Vitotrans 353, тип PBSA (производительность водоразбора до 25 л/мин)	Z021887	X	X	X	X		
– с Vitotrans 353, тип PBMA (производительность водоразбора до 48 л/мин)	Z021888	X	X	X	X		
– с Vitotrans 353, тип PBLA (производительность водоразбора до 68 л/мин)	Z021890	X	X	X	X		
<b>Указание</b> Принадлежности к Vitotrans 353: см. отдельный технический паспорт.							
Электронагревательная вставка ENE: – Тепловая мощность 2, 4 или 6 кВт	Z012684	X	X				
– Тепловая мощность 4, 8 или 12 кВт	Z012687	X	X				
3-ходовой переключающий клапан: – Подключение G 1	ZK01343	X	X				
– Подключение G 1½	ZK01344	X	X	X	X		
– Подключение G 2	ZK01353	X	X	X	X		
Приготовление горячей воды с помощью встроенного емкостного водонагревателя: см. на стр. 198 и далее.							
Блок предохранительных устройств	7180662 AT: 7179666					X	X
Анод с питанием от внешнего источника	7182008					X	X
Гелиоустановка: см. на стр. 156 и далее.							
Комплект теплообменника гелиоколлекторов (Divicon)	ZK05960					X	X
Насосная группа Solar-Divicon, тип PS 10 со встроенным электронным модулем SDIO/SM1A для управления гелиоустановкой	Z021901					X	X
Защитный ограничитель температуры для гелиоустановки	7506168					X	X
Теплоноситель "Tyfocor LS" 25 л	7159727					X	X

## 8.2 Приточно-вытяжное вентиляционное устройство

### Вентиляционные установки Vitovent

#### Вентиляционные установки Vitovent

Полное управление квартирными системами вентиляции Vitovent с централизованной вентиляционной установкой обеспечивается посредством контроллера теплового насоса. Контроллер теплового насоса обладает полным набором функций для управления, настройки параметров и диагностики подключенной вентиляционной установки.

#### Указание

Подробная информация по проектированию квартирной системы вентиляции с централизованной вентиляционной установкой: см. инструкцию по проектированию "Централизованные квартирные системы вентиляции с рекуперацией тепла".

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Вентиляционная установка	Тип	№ заказа	Цвет	Теплообменники		Макс. объемный расход воздуха, м³/ч	Макс. площадь жилой единицы, м²	
				противоточный	энтальпийный			
Vitovent 200-C	H11S A200 (L)	<b>Z014599</b>	черный	X		200	120	
	H11S A200 (R)	<b>Z015391</b>	черный	X		200	120	
Vitovent 300-W	H32S A225 (L)	<b>Z021838</b>	жемчужно-белый	X		225	160	
	H32S A225 (R)	<b>Z021837</b>	жемчужно-белый	X		225	160	
	H32S C325 (L)	<b>Z019041</b>	жемчужно-белый	X		325	320	
	H32S C325 (R)	<b>Z019040</b>	жемчужно-белый	X		325	320	
	H32E C325 (L)	<b>Z026527</b>	жемчужно-белый		X	325	320	
	H32E C325 (R)	<b>Z026526</b>	жемчужно-белый		X	325	320	
	H32S C400 (L)	<b>Z019043</b>	жемчужно-белый	X		400	440	
	H32S C400 (R)	<b>Z019042</b>	жемчужно-белый	X		400	440	
	H32E C400 (L)	<b>Z026529</b>	жемчужно-белый		X	400	440	
	H32E C400 (R)	<b>Z026528</b>	жемчужно-белый		X	400	440	
	H32S A600 (L)	<b>Z026466</b>	жемчужно-белый	X		600	750	
	H32S A600 (R)	<b>Z026465</b>	жемчужно-белый	X		600	750	
	Vitovent 300-C	H32S B150	<b>Z014591</b>	белый	X		150	90

(L) Подключение приточного воздуха слева

(R) Подключение приточного воздуха справа

### 8.3 Рассольный (первичный) контур

#### Комплект гидравлических подключений

**№ заказа ZK05344**

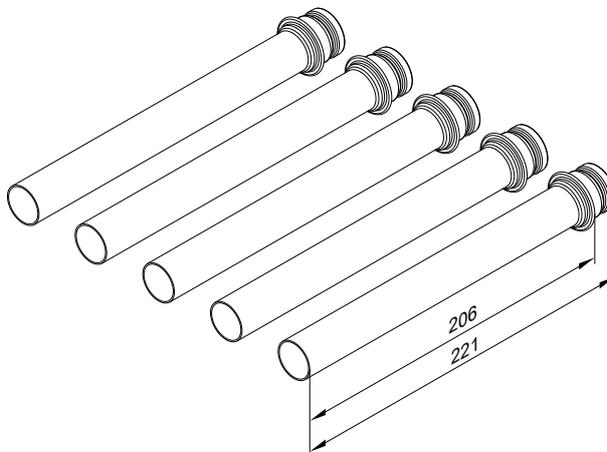
Предварительно собранный трубный узел для подключения теплового насоса сзади

В комплекте:

- Подающая и обратная магистраль первичного контура (рассол)
- Подающая и обратная магистраль вторичного контура (теплоноситель)
- Подающая магистраль емкостного водонагревателя
- Все подключения: Cu 28 x 1,5 мм

**Указание**

С этим комплектом для подключения тепловой насос не может быть установлен задней панелью заподлицо у стены. Расстояние от задней панели до стены зависит от конструктивных условий.



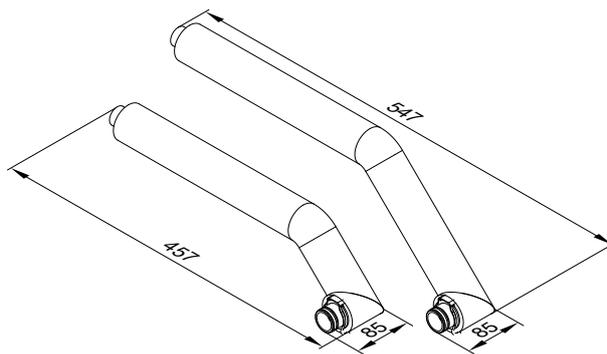
#### Комплект гидравлических подключений первичного контура

**№ заказа ZK05345**

Предварительно собранный трубный узел для подключения теплового насоса к первичному контуру (рассол) справа или слева

В комплекте:

- Подающая и обратная магистраль первичного контура (рассол)
- Теплоизоляция
- Все подключения: Cu 28 x 1,5 мм



#### Пакет принадлежностей для рассольного контура до 17 кВт

**№ заказа: ZK05955**

- Комплект для подключения теплового насоса с первичным контуром
- Используется для теплоносителя "Tyfocog GE" на основе этиленгликоля производства Viessmann: см. раздел "Теплоноситель".

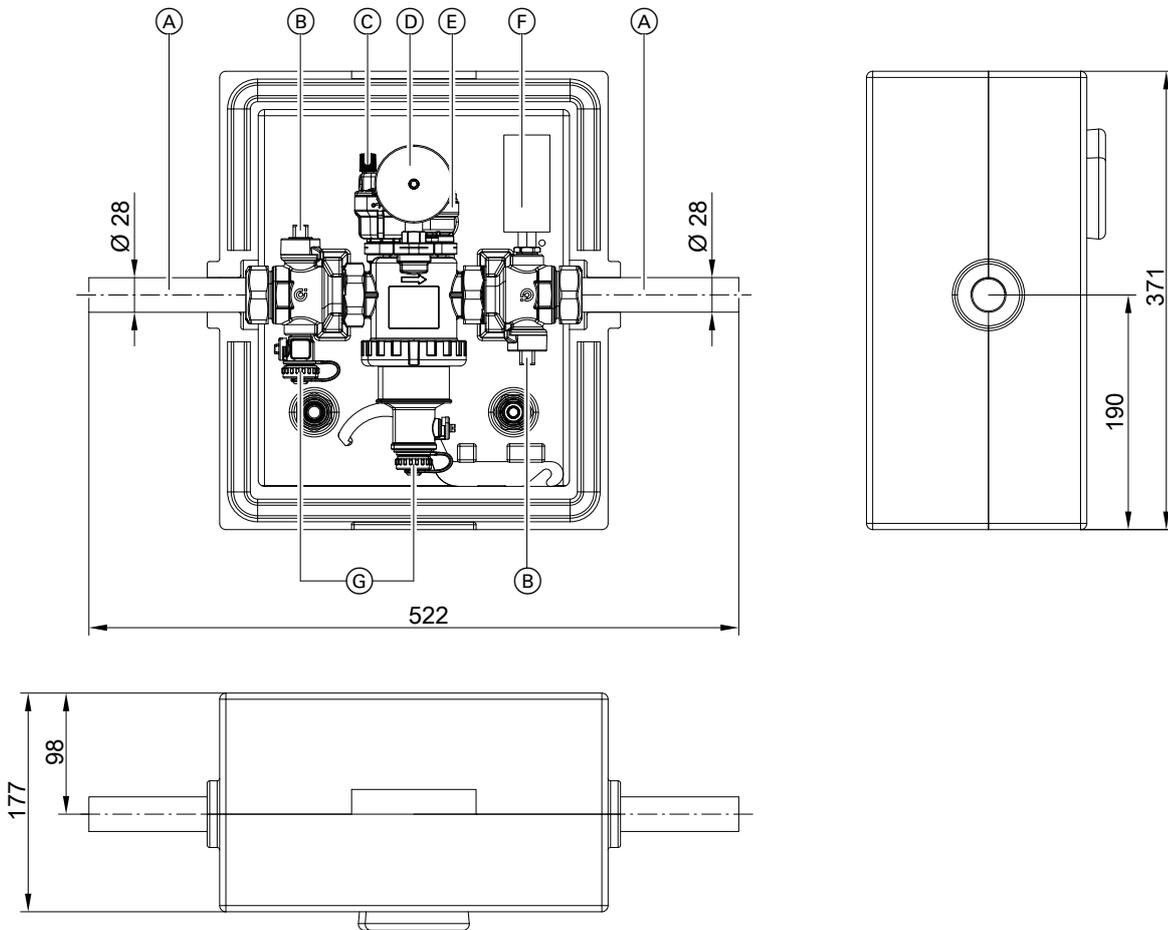
В комплекте:

- Воздухоотводчик с удалителем воздуха
- Предохранительный клапан 3 бар (0,3 Мпа) со сливным шлангом
- Манометр
- 2 крана наполнения и опорожнения
- 2 запорных крана

- Теплоизоляция (из пенополипропилена, класс противопожарной безопасности B2)
- Ключ для сервисного обслуживания
- Переходник с обратным клапаном: требуется для подключения реле давления рассола
- 2 штуцера шланга
- Грязевой сетчатый фильтр
- Фильтрующий элемент
- 2 соединительные трубы Cu 28 x 1,5 мм
- Штуцер для подключения реле давления

**Макс. объемный расход в первичном контуре:**

Максимальный объемный расход в первичном контуре не должен превышать 5000 л/ч: см. диаграмму потерь давления.



Вид сверху слева: теплоизоляция демонтирована

- Ⓐ Медные трубы Cu 28 x 1,5 мм
- Ⓑ Запорные краны
- Ⓒ Воздухоотводчик с удалителем воздуха

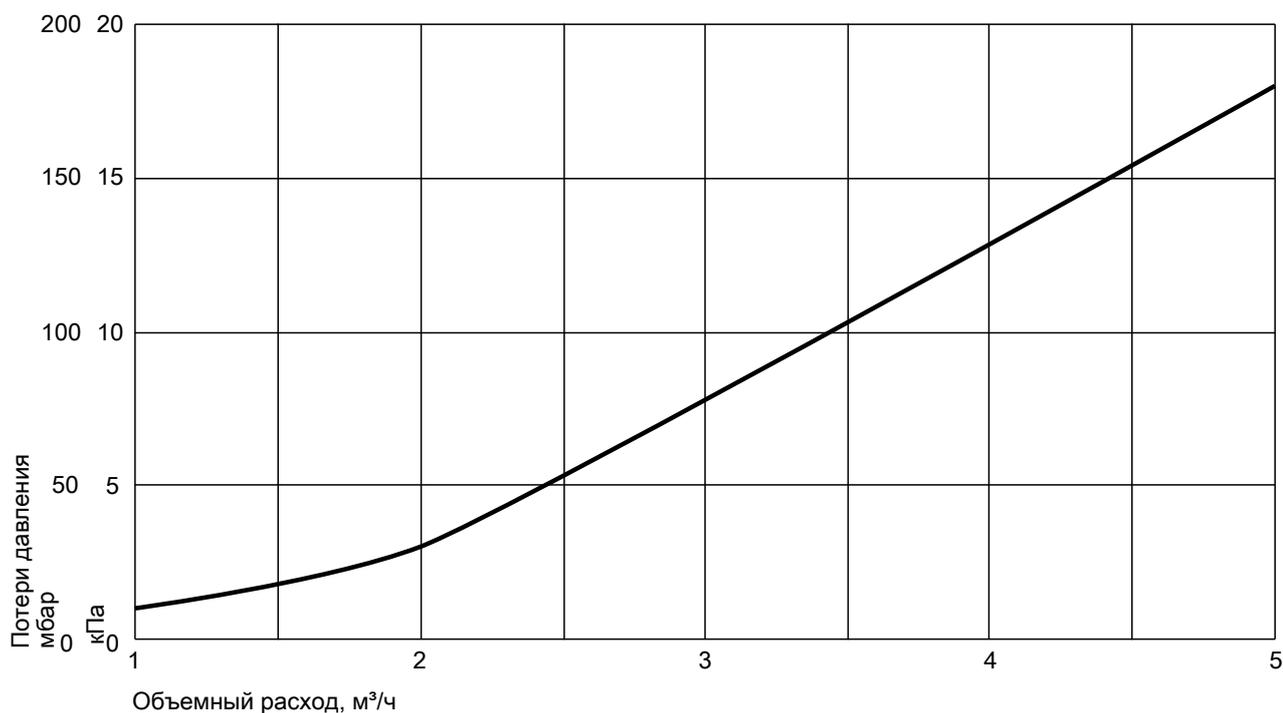
- Ⓓ Манометр
- Ⓔ Предохранительный клапан (3 бар)
- Ⓕ Реле давления (принадлежность, № заказа 9532663)
- Ⓖ Краны наполнения и опорожнения

**Указания по установке и монтажу**

- Пакет принадлежностей для рассольного контура устанавливается в подающую магистраль первичного контура теплового насоса (вход рассола теплового насоса). Направление потока обозначено на пакете принадлежностей для рассольного контура стрелкой.
- Для обеспечения надлежащей работы воздухоотделителя пакет принадлежностей рассольного контура необходимо монтировать в горизонтальном положении.

- Для регулирования направления потока можно повернуть гидравлический блок по горизонтали на 180°.
- Реле давления (№ заказа 9532663) может быть дополнительно установлено внутри теплоизоляции.
- Гидравлическое подключение: Cu 28 x 1,5 мм

Диаграмма потерь давления



Макс. объемный расход: 5 м³/ч

**Пакет принадлежностей для рассольного контура от 17 кВт**

**№ заказа: ZK02447**

- Комплект для подключения теплового насоса с первичным контуром
- Используется для теплоносителя "Tyfocog GE" на основе этиленгликоля производства Viessmann: см. раздел "Теплоноситель".

**Составные части**

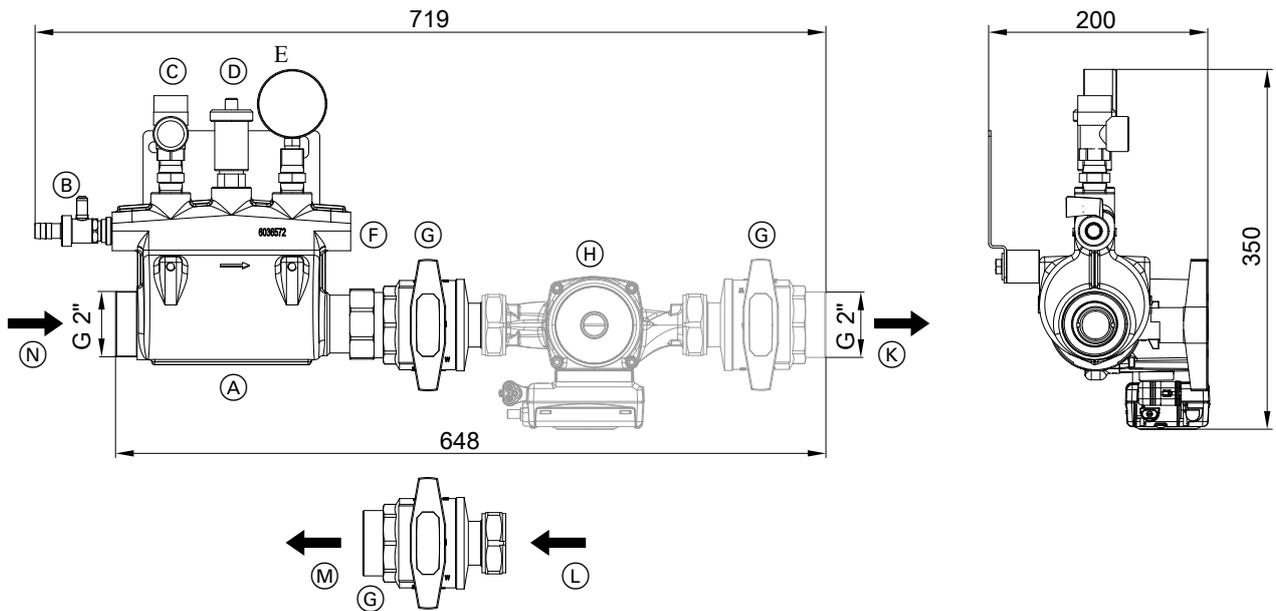
- Воздухоотводчик с удалителем воздуха
- Предохранительный клапан 3 бар (0,3 МПа)
- Манометр
- Кран наполнения и опорожнения
- 2 запорных органа внешняя/внутренняя резьба 2 x 1½
- Настенные крепления
- Теплоизоляция (паронепроницаемая)

**2-ступенчатые тепловые насосы**

- Тепловой насос 1-й и 2-й ступени с одинаковой номинальной тепловой мощностью:  
*общий пакет принадлежностей для рассольного контура*
- Тепловой насос 1-й и 2-й ступени с различной номинальной тепловой мощностью:  
*по одному пакету принадлежностей рассольного контура для теплового насоса 1-й и 2-й ступени*

**Макс. объемный расход в первичном контуре**

Максимальный объемный расход в первичном контуре не должен превышать 6500 л/ч, см. диаграмму потерь давления.



Изображение без теплоизоляции

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>(A) Воздухоотделитель</li> <li>(B) Кран наполнения и опорожнения</li> <li>(C) Предохранительный клапан (3 бар)</li> <li>(D) Воздухоотводчик</li> <li>(E) Манометр (опциональный патрубок для подключения реле давления)</li> <li>(F) Патрубок для подключения расширительного бака</li> <li>(G) Шаровой кран</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>(H) Первичный насос</li> <li>(K) Подающая магистраль первичного контура (вход рассола теплового насоса)</li> <li>(L) Обратная магистраль первичного контура (выход рассола теплового насоса)</li> <li>(M) Обратная магистраль первичного контура (выход рассола, пакет принадлежностей рассольного контура)</li> <li>(N) Подающая магистраль первичного контура (вход рассола, пакет принадлежностей рассольного контура)</li> </ul> |
|--|---|

**Указание**

(G) и (H) являются составными частями комплекта насоса для пакета принадлежностей рассольного контура.

**Указания по установке и монтажу**

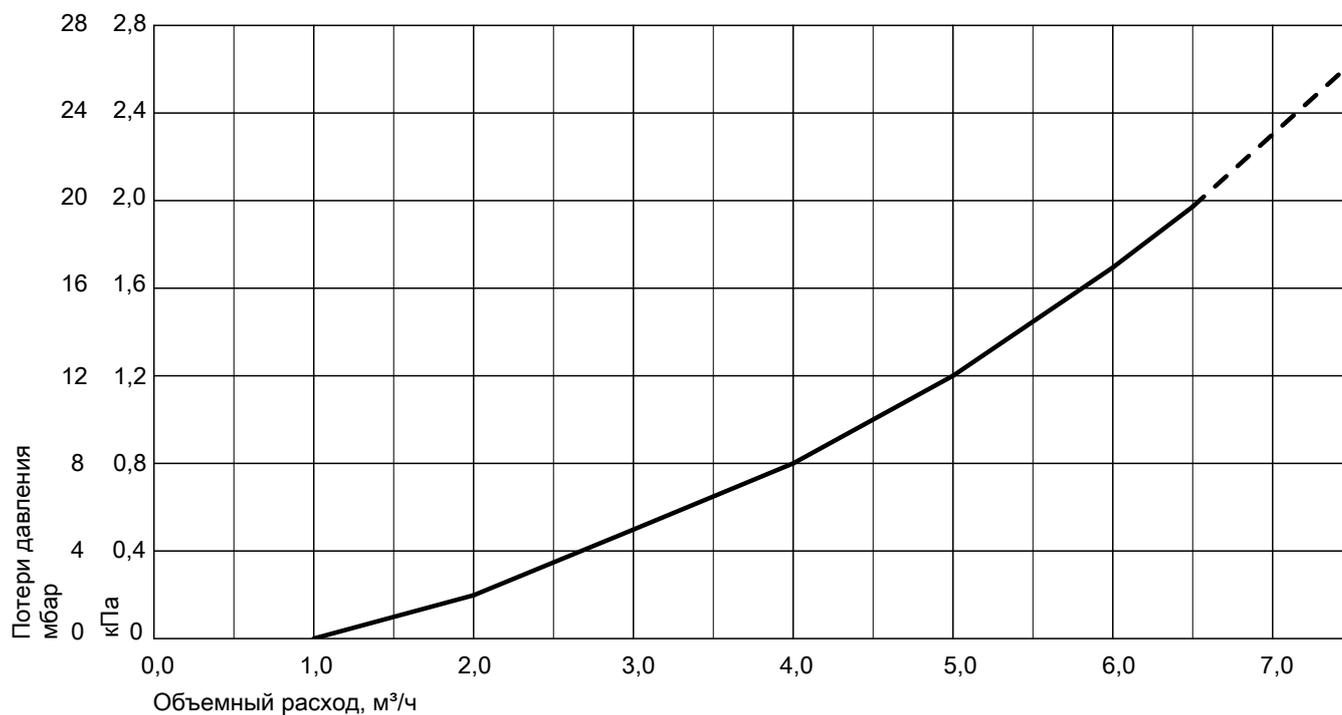
- Для обеспечения надлежащей работы воздухоотделителя пакет принадлежностей рассольного контура необходимо монтировать в горизонтальном положении.
- Для регулирования направления потока можно повернуть основной корпус по горизонтали на 180°.
- Защитные компоненты приложены к комплекту для подключения. Монтаж этих компонентов выполняется заказчиком в зависимости от монтажного положения основного корпуса.

- Вместо манометра может быть установлено реле давления (принадлежность, № заказа 9532663).
- Проверить, достаточен ли остаточный напор насоса: см. характеристические кривые.

**Указание**

Все компоненты оснащены паронепроницаемой теплоизоляцией.

Диаграмма потерь давления



**Комплект насоса для пакета принадлежностей рассольного контура**

№ заказа: **ZK02448, ZK02449**

Требуется, если в тепловом насосе отсутствует встроенный первичный насос.

Составные части

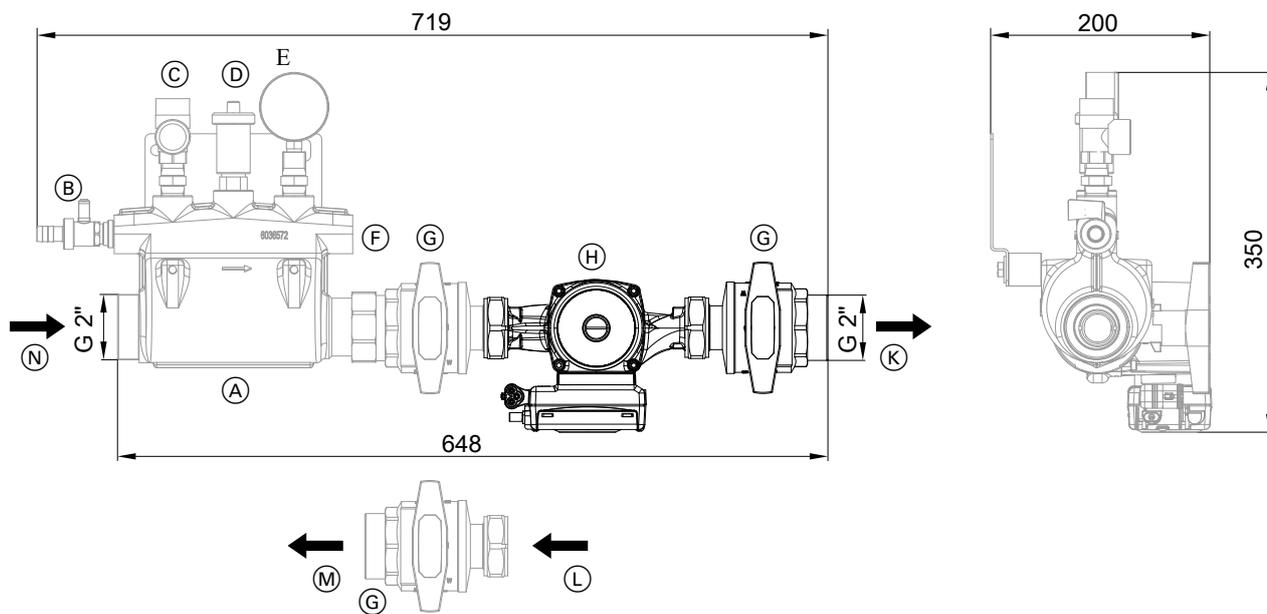
- Энергоэффективный насос Grundfos UPM/UPMXL GEO, 230 В: см. таблицу ниже.
- Подключение G 1½

- Запорный орган внешняя/внутренняя резьба 2 x 1½
- Теплоизоляция насоса и запорного органа (паронепроницаемая)
- Показатель энергоэффективности EEI:  
 UPM GEO 25/85: ≤ 0,23  
 UPMXL GEO 25/125: ≤ 0,23

Комплект насоса для пакета принадлежностей рассольного контура	Vitocal 300-G	Vitocal 350-G
<b>Энергоэффективный насос Grundfos ZK02448</b> – UPM GEO 25/85	Тип BW 301.A21 (1-ступенчатый)	—
<b>ZK02449</b> – UPMXL GEO 25/125	Тип BW 301.A29 (1-ступенчатый)	Тип BW 351.B20 (1-ступенчатый)

Таблица является лишь пособием для расчета. При проектировании принять во внимание потери давления в первичном контуре и напор в комплектах насосов: см. стр. 126 и 127.

## Принадлежности для монтажа (продолжение)



Изображение без теплоизоляции

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Ⓐ | Воздухоотделитель  | Ⓗ | Первичный насос   |
| Ⓑ | Кран наполнения и опорожнения                                  | Ⓚ | Подающая магистраль первичного контура (вход рассола теплового насоса)                            |
| Ⓒ | Предохранительный клапан (3 бар)                               | Ⓛ | Обратная магистраль первичного контура (выход рассола теплового насоса)                           |
| Ⓓ | Воздухоотводчик  | Ⓜ | Обратная магистраль первичного контура (выход рассола, пакет принадлежностей рассольного контура) |
| Ⓔ | Манометр (опциональный патрубок для подключения реле давления) | Ⓝ | Подающая магистраль первичного контура (вход рассола, пакет принадлежностей рассольного контура)  |
| Ⓕ | Патрубок для подключения расширительного бака                  |   |   |
| Ⓖ | Шаровой кран   |   |   |

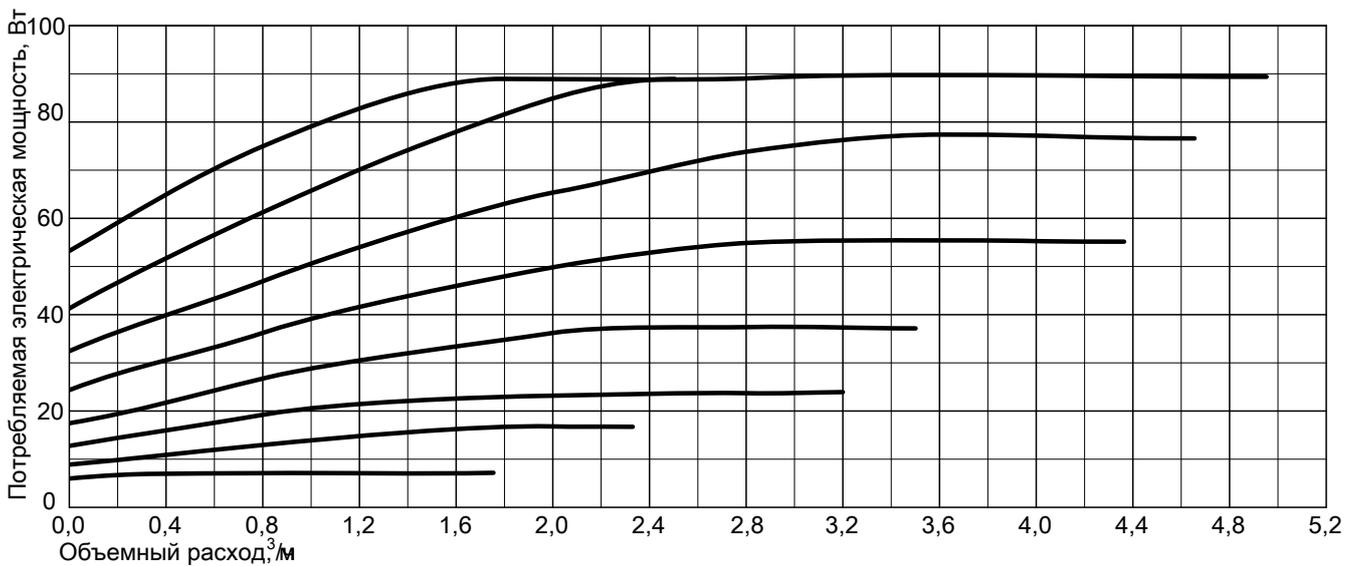
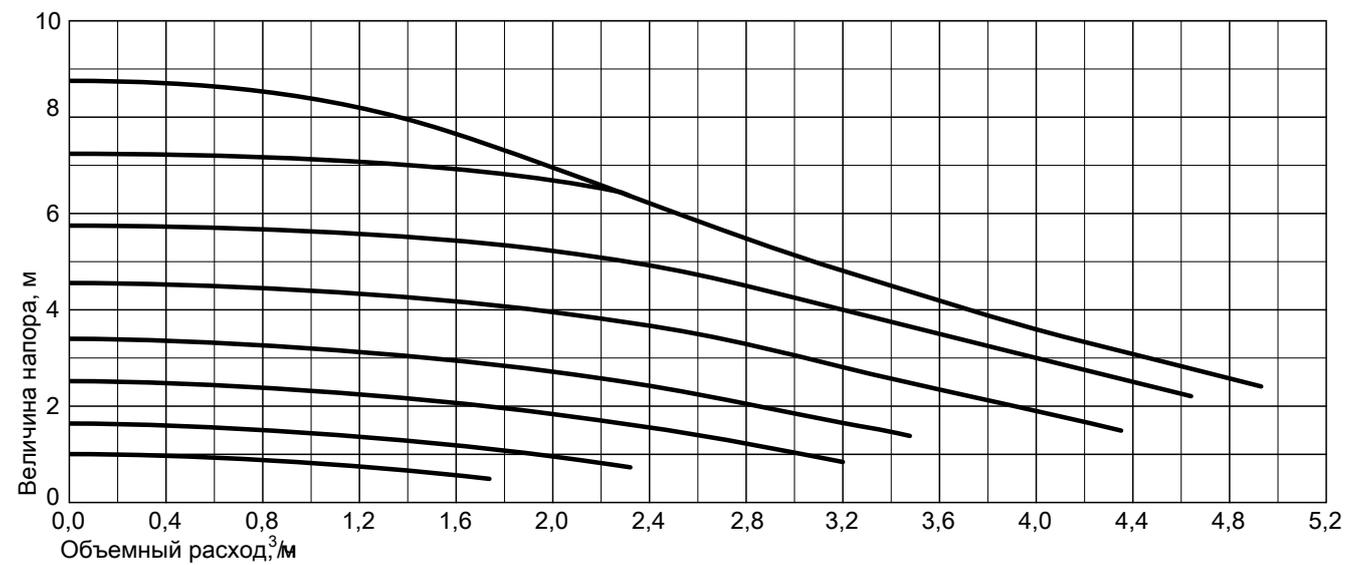
### Указание

Ⓐ - Ⓖ являются составными частями пакета принадлежностей рассольного контура.

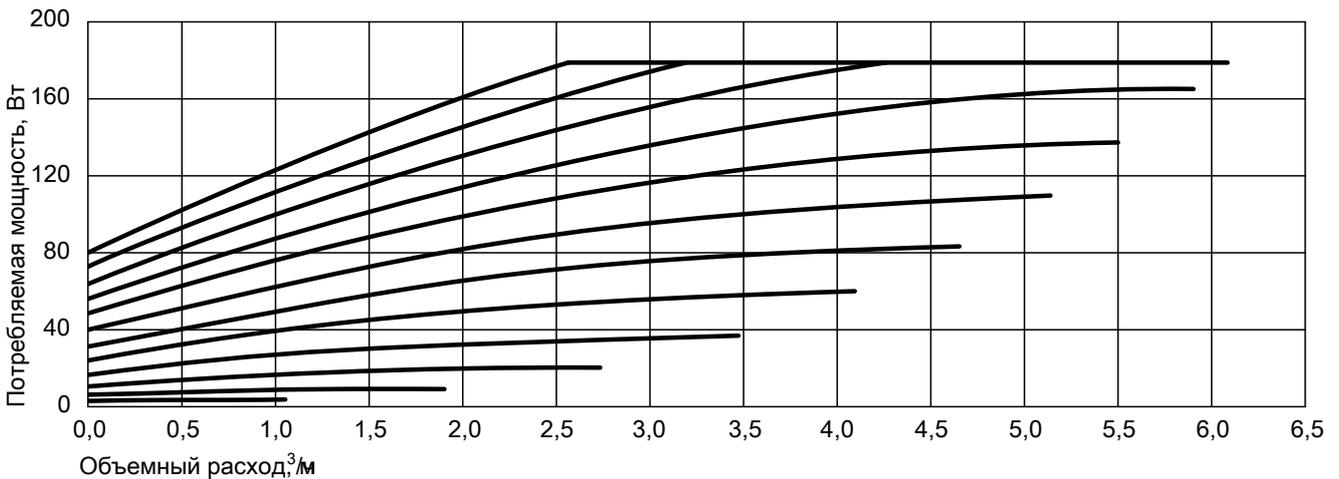
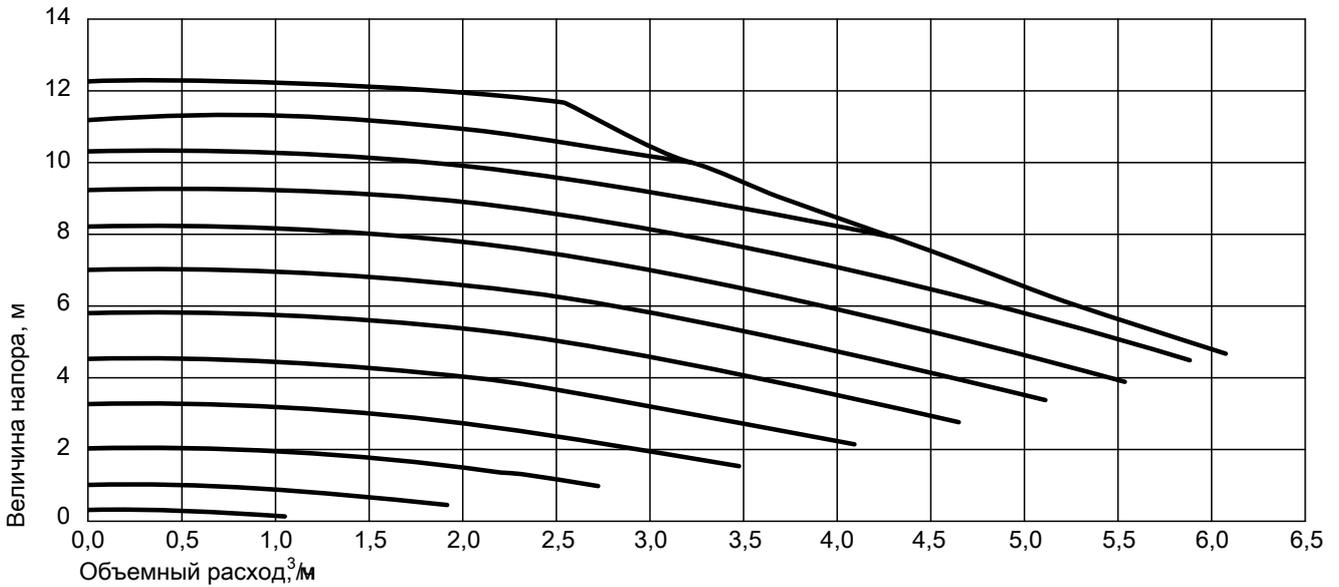
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Напорная характеристика, тип UPM GEO 25/85

8

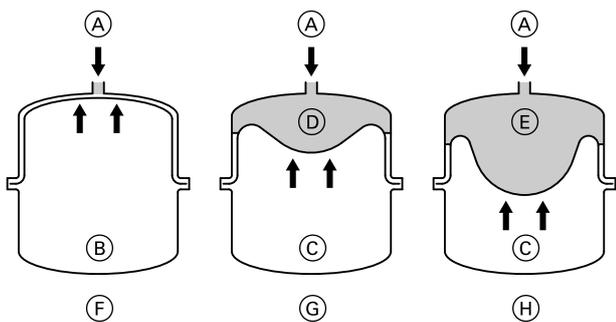


Характеристическая кривая, тип UPMXL GEO 25/125



**Расширительный бак для рассола**

№ заказа: 7248242, 7248243, 7248244, 7248245  
 С запорным вентиляем и креплением



- (C) Азотная подушка
- (D) Предохранительный водяной затвор мин. 3 л
- (E) Предохранительный водяной затвор
- (F) Состояние при поставке (входное давление 4,5 бар, 0,45 МПа)
- (G) Наполненный первичный контур без теплового воздействия
- (H) При максимальном давлении и верхнем пределе температуры теплоносителя

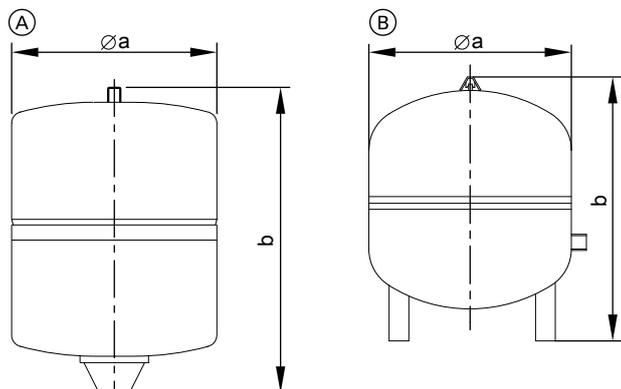
Расширительный бак для рассола представляет собой закрытый бак, газовый объем которого (азот) отделен от жидкостного объема (теплоносителя) мембраной и давление на входе которого зависит от высоты установки.

- (A) Теплоноситель
- (B) Наполнение азотом

5829541

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Технические характеристики



Расширительный бак	№ заказа	Объем л	Давление на входе бар/Па	Ø a	b	Подключение	Масса
				мм	мм		кг
А	7248242	25	4,5/0,45	280	490	R ¾	9,1
	7248243	40	4,5/0,45	354	520	R ¾	9,9
В	7248244	50	4,5/0,45	409	505	R 1	12,3
	7248245	80	4,5/0,45	480	566	R 1	18,4

#### Указание

Расчет расширительного бака рассола для геотермальных зондов: см. указания по проектированию на стр. 220.

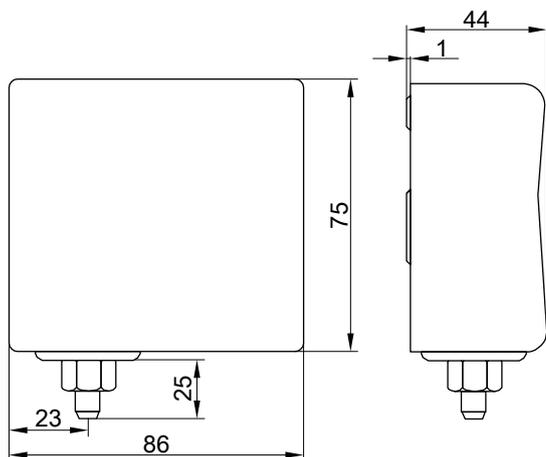
### Реле давления первичного контура

#### № заказа 9532663

При потерях давления в первичном контуре выключает первичный насос.

#### Указание

- Не может использоваться в сочетании с теплоносителем на основе карбоната калия
- При использовании реле давления в первичном контуре соблюдать законодательные предписания.



### Распределитель рассола для геотермальных зондов/геотермальных коллекторов

Стяжные резьбовые соединения	Количество рассольных контуров	№ заказа
PE 25 x 2,3	2	ZK01285
	3	ZK01286
	4	ZK01287
PE 32 x 2,9	2	ZK01288
	3	ZK01289
	4	ZK01290

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Распределитель рассола для земляных зондов/земляных коллекторов

Распределитель рассола из пластика. Устанавливается на стене дома, в подвальном или в коллекторном колодце.

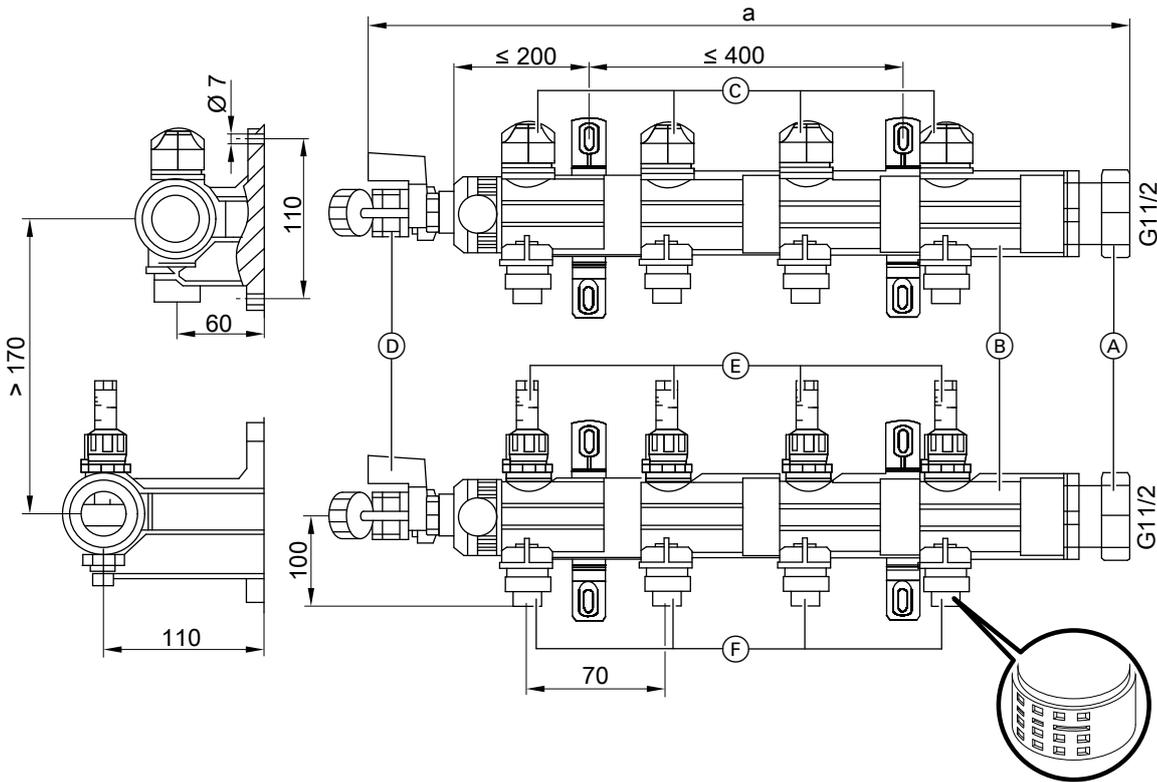
- 2 крана наполнения и опорожнения
- принадлежности для монтажа

В комплекте:

- подключения подающей и обратной магистрали G 1½
- обжимные резьбовые соединения со штекерным соединителем к распределителю рассола
- рассольный контур с отдельным запирающим

К одной подающей или обратной магистрали можно подключить макс. 10 рассольных контуров последовательно и макс. 20 рассольных контуров по параллельной схеме.

Распределители рассола для 2, 3 и 4 рассольных контуров могут комбинироваться произвольным образом.



- (A) Накладная гайка G 1½ для подсоединения шарового крана или другого модуля
- (B) Труба коллектора G 1½
- (C) Запорная крышка для рассольного контура
- (D) Краны наполнения и опорожнения

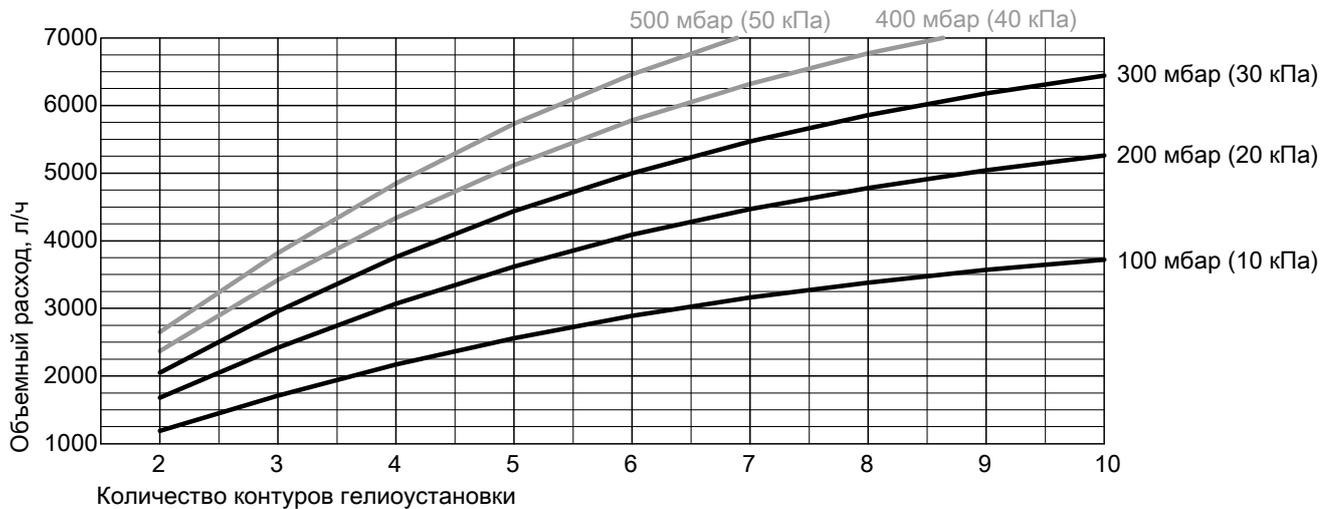
- (E) Ограничитель объемного расхода с встроенной заслонкой для рассольного контура
- (F) Обжимные резьбовые соединения для PE 32 x 2,9 мм или PE 25 x 2,3 мм со штекерным соединителем к распределителю рассола

### Длина распределителя рассола

Количество рассольных контуров	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Размер а, мм	270	340	410	480	550	620	690	760	830

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

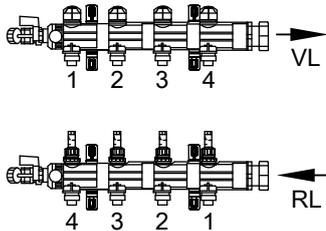
### Потери давления в распределителе рассола



#### Потери давления:

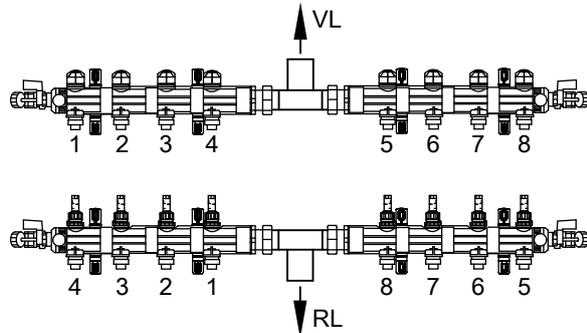
- Принять во внимание остаточный напор первичного насоса.
- Рекомендация:  
макс. потери давления в распределителе рассола: 300 мбар

#### Варианты подключения



Пример для 4 рассольных контуров с последовательным подключением

RL Обратная магистраль рассола  
VL Подающая магистраль рассола



Пример для 8 рассольных контуров с параллельным подключением

RL Обратная магистраль рассола  
VL Подающая магистраль рассола

### Теплоноситель "Tyfocor GE"

- 30 л в одноразовой емкости  
№ заказа **ZK05915**
- 200 л в одноразовой емкости  
№ заказа **ZK05914**

Светло-зеленая готовая смесь для первичного контура, до  $-16^{\circ}\text{C}$ , на основе этиленгликоля с ингибиторами коррозии

### Наполнительная станция

№ заказа **7188625**

Для наполнения первичного контура

#### Компоненты

- Самовсасывающий роторный насос (30 л/мин)
- Грязевой фильтр со стороны всасывания

- Шланг со стороны всасывания (0,5 м)
- Присоединительный шланг (2 шт., по 2,5 м)
- Транспортный контейнер (используется в качестве емкости для прокачки)

## 8.4 Отопительный (вторичный) контур

### Шаровой кран с фильтром (G 1¼)

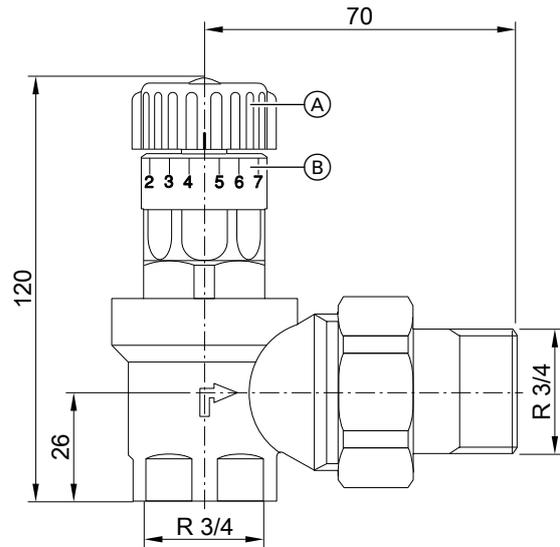
№ заказа ZK03206

- Шаровой кран со встроенным водяным фильтром из специальной стали
- Для установки в обратную магистраль отопительного контура и для защиты холодильного конденсатора от загрязнения

### Перепускной клапан (R ¾)

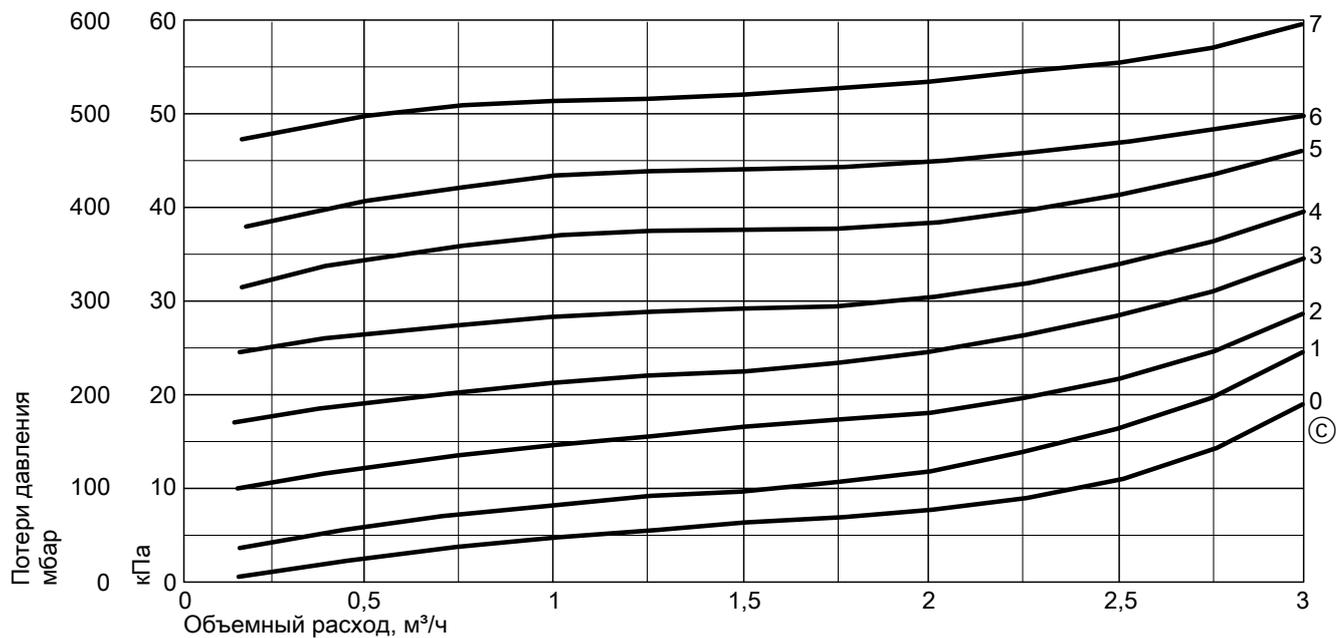
№ заказа ZK05500

- Для монтажа во вторичном контуре
- Для обеспечения минимального объемного расхода
- Для тепловых насосов с объемным расходом во вторичном контуре ≤ 2000 л/ч



- Ⓐ Ручка настройки
- Ⓑ Шкала настройки

Диаграмма потерь давления



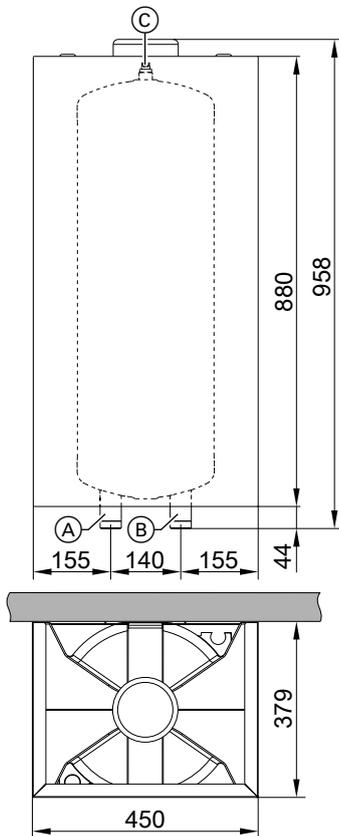
Ⓒ Положение клапана.  
 Позиция ручки настройки Ⓐ на шкале настройки Ⓑ: см. предыдущий рисунок.

**Буферная емкость отопления**

Vitocell 100-W, тип SVPA, цвет: жемчужно-белый

№ заказа: Z017685

**Размеры**

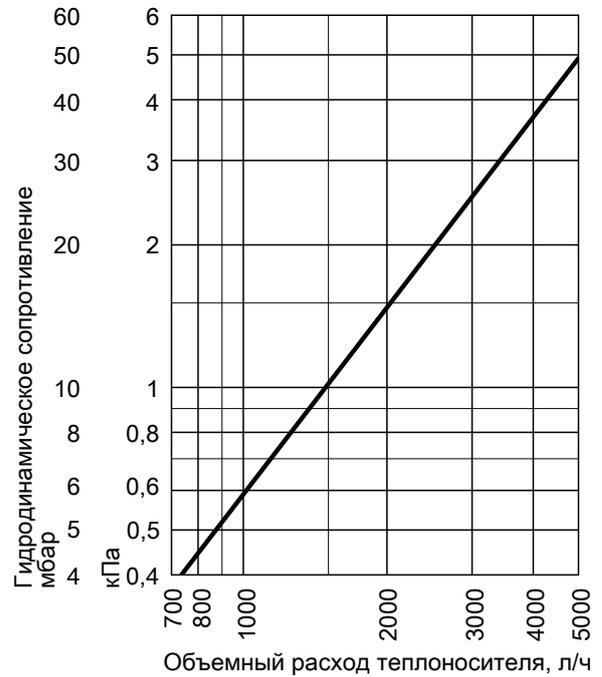


- (A) На выбор подающая или обратная магистраль отопительного контура
- (B) На выбор обратная или подающая магистраль отопительного контура
- (C) Воздухоотводчик

**Технические данные**

Тип	SVPA	
Объем водонагревателя (АТ: фактическое водонаполнение)	л	46
Макс. температура подачи	°C	110
Макс. рабочее давление	бар	3
	МПа	0,3
Масса	кг	18
Подключения (наружная резьба)		
Подающая и обратная магистрали отопительного контура	G	1¼
Затраты теплоты на поддержание готовности	кВт ч/24 ч	0,94
Класс энергоэффективности	B	
Цвет		
– Vitocell 100-E	серебристый	
– Vitocell 100-W	жемчужно-белый или белый	

**Гидродинамическое сопротивление отопительного контура**



## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Vitocell 100-E, тип MSCA

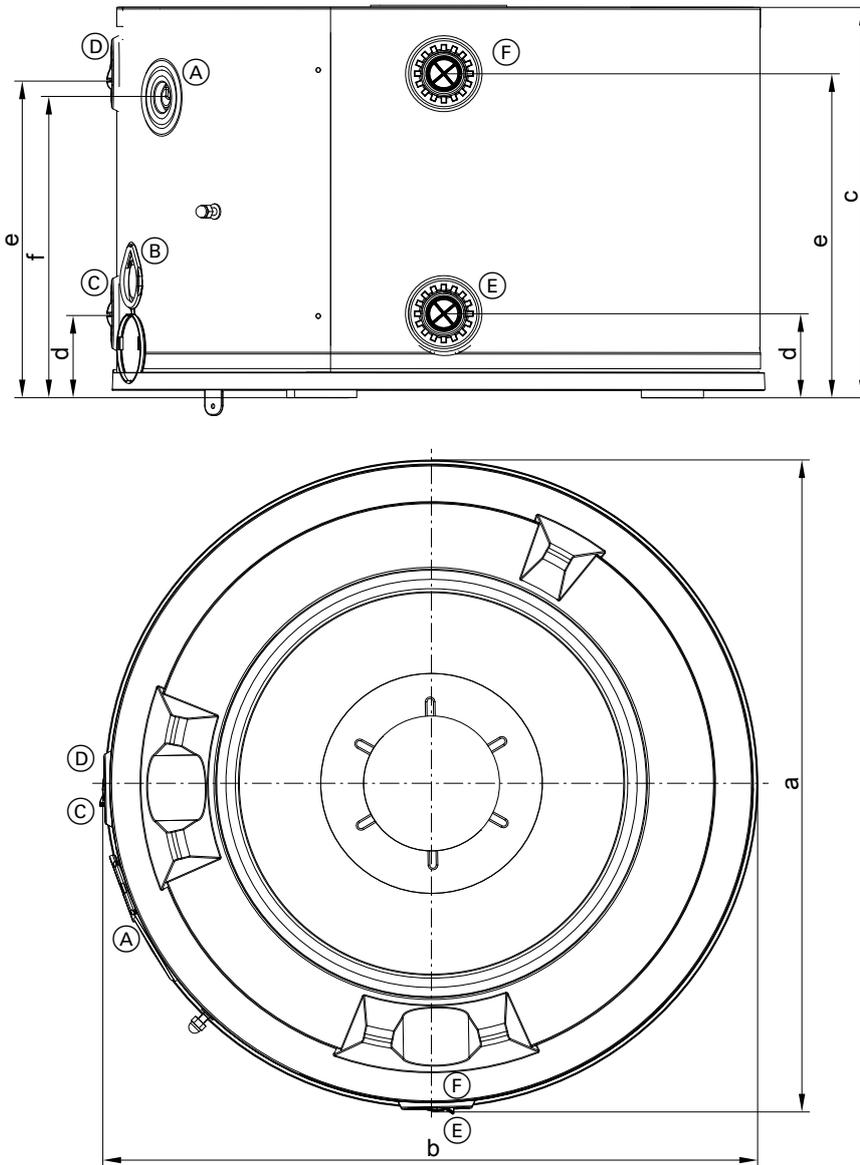
№ заказа	Объем емкости
Z026457	50 л
Z026458	75 л

#### Технические характеристики

Тип	MSCA		
	50	75	
<b>Объем емкости</b> (АТ: фактическое водонаполнение)	л	50	75
<b>Макс. объемный расход</b>	л/ч	2700	2700
<b>Допустимые температуры в отопительном контуре</b>			
– Макс. температура в режиме отопления	°C	110	110
– Мин. температура в режиме охлаждения	°C	7	7
<b>Допустимое рабочее давление</b>	бар МПа	3 0,3	3 0,3
<b>Размеры</b>			
Длина, а (∅)	мм	668	668
Общая ширина, b	мм	675	675
Высота, c	мм	415	533
<b>Общая масса</b>	кг	40	50
<b>Подключения</b> (внутренняя резьба)			
Подающая и обратная магистраль теплогенератора 2	R	1	1
Подающая и обратная магистраль теплогенератора	R	1	1
Электронагревательная вставка	Rp	—	1½
<b>Затраты теплоты на поддержание готовности</b>	кВтч/24 ч	0,67	0,83
<b>Класс энергоэффективности</b>		B	B
<b>Цвет</b>		жемчужно-белый	

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Размеры, объем 50 л



- Ⓐ Погружная гильза Ø 16 мм для погружного датчика температуры вверх
- Ⓑ Технологическая наполнительная заглушка, не подключать!
- Ⓒ Обратная магистраль отопительных контуров
- Ⓓ Подающая магистраль отопительных контуров, воздухоотводчик

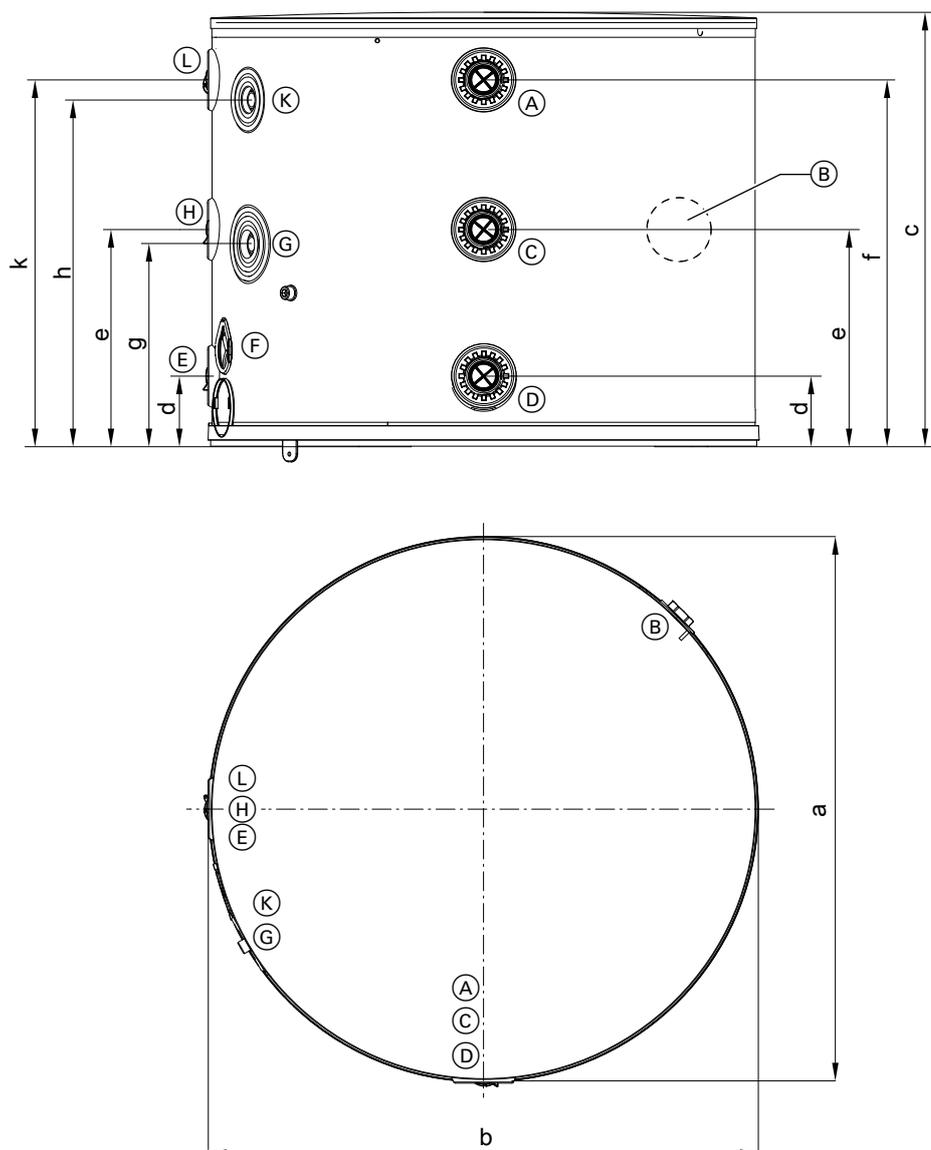
- Ⓔ Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора, опорожнение
- Ⓕ Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора

### Размеры

Объем емкости		л	50
Длина (∅)	a	мм	668
Ширина	b	мм	675
Высота	c	мм	415
	d	мм	87
	e	мм	366
	f	мм	311

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Размеры, объем 75 л



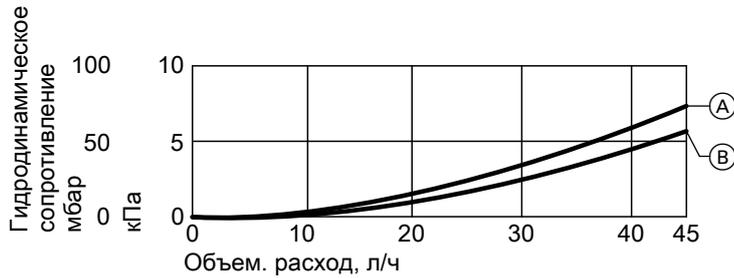
- (А) Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора 2
- (Б) Электронагревательная вставка (ЕНЕ)
- (С) Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора
- (D) Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора, опорожнение
- (Е) Обратная магистраль отопительных контуров
- (F) Технологическая наполнительная заглушка, не подключать!
- (G) Погружная гильза Ø 16 мм для погружного датчика температуры вниз
- (H) Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора 2
- (K) Погружная гильза Ø 16 мм для погружного датчика температуры вверх
- (L) Подающая магистраль отопительных контуров, воздухоотводчик

### Размеры

Объем емкости		л	75
Длина (Ø)	a	мм	674
Ширина	b	мм	675
Высота	c	мм	523
	d	мм	87
	e	мм	267
	f	мм	450
	g	мм	251
	h	мм	429
	k	мм	450

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Гидродинамическое сопротивление отопительного контура



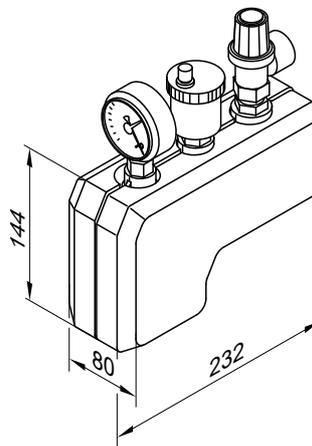
- Ⓐ Объем водонагревателя 75 л
- Ⓑ Объем водонагревателя 50 л

### Группа безопасности

№ заказа 7143779

Составные части

- Предохранительный клапан R ½ (давление срабатывания 3 бар)
- Манометр
- Автоматический воздухоотводчик с автоматическим запорным устройством
- Теплоизоляция



### Коробка для сервисной документации

№ для заказа 7334502

- Коробка для хранения папки сервисной документации
- Для крепления на теплогенераторе или на стене
- Цвет: серебристый

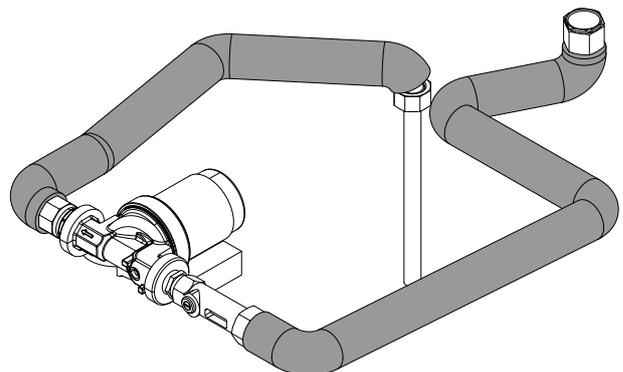
## 8.5 Принадлежности для гидравлических подключений

### Комплект для подключения циркуляционного трубопровода

№ заказа ZK04652

Составные части:

- циркуляционный насос ГВС
- трубный узел с теплоизоляцией
- для установки в корпусе теплового насоса



## 8.6 Насосная группа отопительного контура Divicon

### Конструкция и функции

- Поставляется с подключениями R ¾, R 1 и R 1½
- С насосом отопительного контура, обратным клапаном, шаровыми кранами со встроенными термометрами и 3-ходовым смесителем или без смесителя
- Быстрый и простой монтаж благодаря собранному блоку и компактной конструкции
- Низкие потери при излучении благодаря геометрически замкнутым теплоизоляционным панелям

### Насосная группа Divicon со смесителем

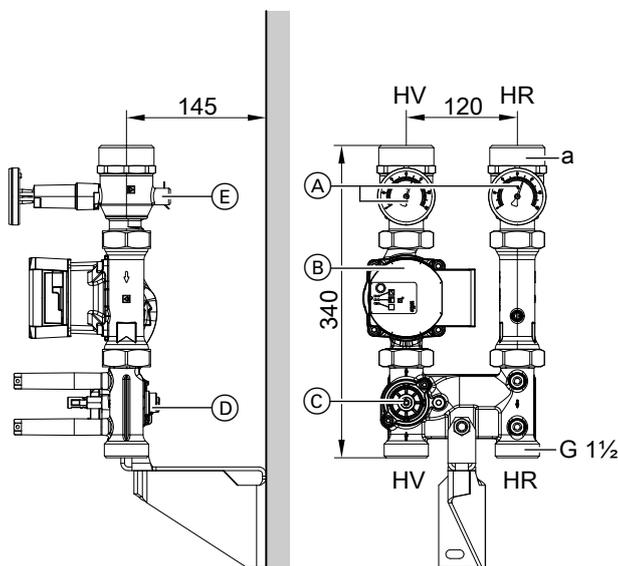
Насосная группа Divicon со смесителем поставляется в различных комбинациях следующих компонентов оборудования в соответствии с имеющимся теплогенератором:

- Энергоэффективный насос Wilo или Grundfos
- Комплекты привода смесителя для подключения к PlusBus или KM-BUS
- Без комплекта привода для прямого подключения электропривода смесителя к контроллеру теплогенератора
- Датчики температуры подающей магистрали NTC 10 кОм или Pt1000

#### Указание

Для насосной группы Divicon со смесителем электропривод смесителя имеется в комплекте поставки. Этот электропривод смесителя монтируется непосредственно на смесителе.

№ заказа в сочетании с различными компонентами оборудования: см. прайс-лист Viessmann.



Насосная группа Divicon со смесителем: настенный монтаж, изображение без теплоизоляции, электропривода смесителя и комплекта привода смесителя

HR Обратная магистраль отопительного контура  
HV Подающая магистраль отопительного контура

- Низкие затраты на электроэнергию и точное регулирование благодаря использованию энергоэффективных насосов и оптимизированной кривой смесителя
- Настенный монтаж как отдельно так и с двойным или тройным распределительным коллектором
- 5 ступеней настройки значений  $K_V$  смесителя

- (A) Шаровые краны с термометром (в качестве органа управления)
- (B) Насос
- (C) Смеситель
- (D) Регулятор настройки значения  $K_V$  смесителя со шкалой настройки согласно таблице ниже
- (E) Погружная гильза для датчика температуры подающей магистрали

### Технические характеристики насосной группы Divicon со смесителем

Подключения отопительного контура	R ¾	R 1	R 1½
Условный проход	DN 20	DN 25	DN 32
Макс. объемный расход	1,0 м³/ч	1,5 м³/ч	2,5 м³/ч
а (внутр.)	Rp ¾	Rp 1	Rp 1½
а (наруж.)	G 1¼	G 1½	G 2
Настройка значений $K_V$ для смесителя: значения в м³/ч при потере давления 1 бар (0,1 МПа)	3,1 3,7 4,5 4,8 4,9	4,0 4,5 5,1 5,5 5,6	4,7 5,1 5,6 5,8 5,9
Макс. рабочее давление	3 бар (0,3 МПа)	3 бар (0,3 МПа)	3 бар (0,3 МПа)
Макс. рабочая температура при температуре окружающей среды 40 °C	80 °C	80 °C	80 °C
Допуст. темп. окружающей среды			
– Рабочий режим	от 0 до 40 °C		
– Хранение	от –20 до 40 °C		
Электрические параметры			
– Номинальное напряжение	230 В	230 В	230 В
– Номинальная частота	50 Гц	50 Гц	50 Гц
– Присоединенная мощность с насосом Wilo	43 Вт	43 Вт	60 Вт
– Присоединенная мощность с насосом Grundfos	39 Вт	39 Вт	52 Вт
– Присоединенная мощность комплекта привода смесителя	6 Вт	6 Вт	6 Вт
Электропривод смесителя			
– Тип	ESBE ARA561		
– Время работы	120 с	120 с	120 с
Масса с насосом Wilo			
– Без комплекта привода смесителя	6,9 кг	6,9 кг	7,4 кг
– С комплектом привода смесителя	8,1 кг	8,1 кг	8,7 кг
Масса с насосом Grundfos			
– Без комплекта привода смесителя	7,0 кг	7,0 кг	7,4 кг
– С комплектом привода смесителя	8,2 кг	8,2 кг	8,7 кг

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

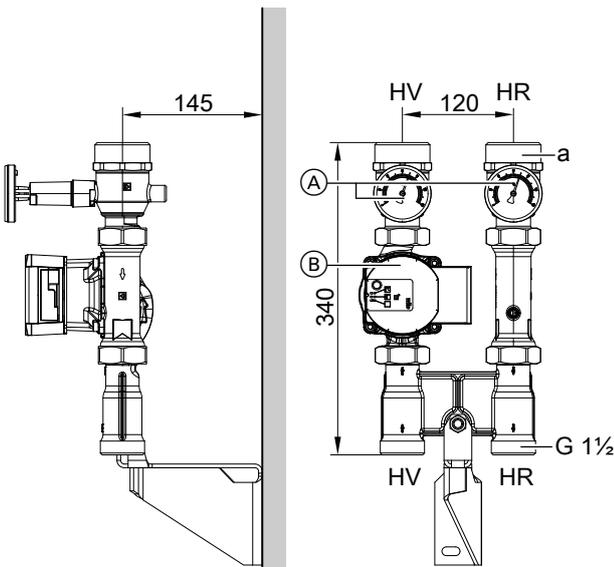
### Указание

Кривые потери давления в насосной группе Divicon при различных значениях  $K_V$  смесителя: см. раздел "Диаграммы потерь давления".

### Насосная группа Divicon без смесителя

Насосная группа Divicon без смесителя поставляется с различными энергоэффективными насосами.

№ заказа в сочетании с различными насосами: см. прайс-лист Viessmann.



Насосная группа Divicon без смесителя: настенный монтаж, изображение без теплоизоляции

HR Обратная магистраль отопительного контура

HV Подающая магистраль отопительного контура

(A) Шаровые краны с термометром (в качестве органа управления)

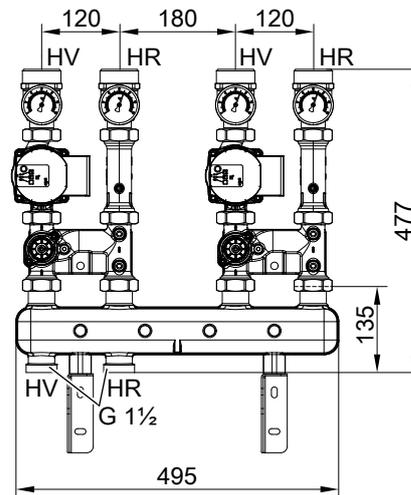
(B) Насос

### Технические характеристики насосной группы Divicon без смесителя

Подключения отопительного контура	R ¾	R 1	R 1¼
Условный проход	DN 20	DN 25	DN 32
Макс. объемный расход	1,0 м³/ч	1,5 м³/ч	2,5 м³/ч
a (внутр.)	Rp ¾	Rp 1	Rp 1¼
a (наруж.)	G 1¼	G 1¼	G 2
Макс. рабочее давление	3 бар (0,3 МПа)	3 бар (0,3 МПа)	3 бар (0,3 МПа)
Макс. рабочая температура при температуре окружающей среды 40 °C	80 °C	80 °C	80 °C
Допустимая температура окружающей среды			
– Рабочий режим	от 0 до 40 °C		
– Хранение	от -20 до 40 °C		
Электрические параметры			
– Номинальное напряжение	230 В	230 В	230 В
– Номинальная частота	50 Гц	50 Гц	50 Гц
– Присоединенная мощность с насосом Wilo	43 Вт	43 Вт	60 Вт
– Присоединенная мощность с насосом Grundfos	39 Вт	39 Вт	52 Вт

Подключения отопительного контура	R ¾	R 1	R 1¼
Условный проход	DN 20	DN 25	DN 32
Макс. объемный расход	1,0 м³/ч	1,5 м³/ч	2,5 м³/ч
Масса с насосом Wilo	6,1 кг	6,1 кг	6,7 кг
Масса с насосом Grundfos	6,2 кг	6,2 кг	6,7 кг

Пример монтажа: насосная группа Divicon с распределительным коллектором для 2-х насосных групп

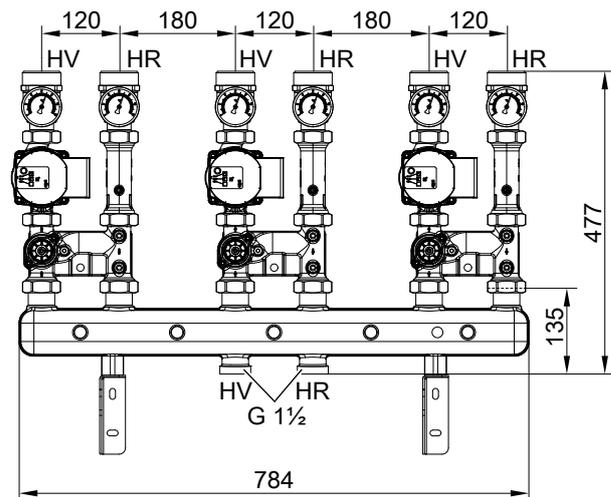


Изображение без теплоизоляции

HR Обратная магистраль отопительного контура

HV Подающая магистраль отопительного контура

Пример монтажа: насосная группа Divicon с распределительным коллектором для 3-х насосных групп

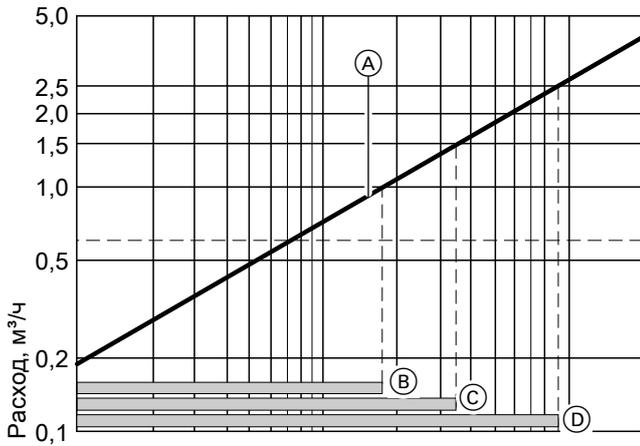


Изображение без теплоизоляции

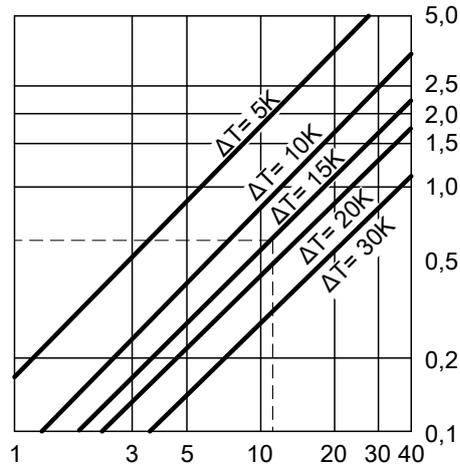
HR Обратная магистраль отопительного контура

HV Подающая магистраль отопительного контура

Определение необходимого условного прохода



Характеристика регулирования смесителя



Тепловая мощность отоп. контура кВт

- Ⓐ Насосная группа Divicon со смесителем  
В указанных рабочих диапазонах Ⓑ - Ⓓ регулирующее воздействие смесителя насосной группы Divicon является оптимальным:
- Ⓑ Насосная группа Divicon со смесителем DN 20 (R ¾)  
Область применения: от 0 до 1,0 м³/ч

- Ⓒ Насосная группа Divicon со смесителем DN 25 (R 1)  
Область применения: от 0 до 1,5 м³/ч
- Ⓓ Насосная группа Divicon со смесителем DN 32 (R 1¼)  
Область применения: от 0 до 2,5 м³/ч

**Пример:**

Отопительный радиаторный контур с тепловой мощностью  $\dot{Q} = 11,6 \text{ кВт}$   
Температура системы отопления 75/60 °C ( $\Delta T = 15 \text{ K}$ )

Результат примера: насосная группа Divicon со смесителем DN 20 (R ¾)

- c Удельная теплоемкость
- m Массовый расход
- Q Тепловая мощность
- V Объемный расход

$$\dot{Q} = m \cdot c \cdot \Delta T \quad c = 1,163 \frac{\text{Втч}}{\text{кг} \cdot \text{K}} \quad m \hat{=} \dot{V} \cdot \rho \quad (1 \text{ кг} \approx 1 \text{ дм}^3)$$

$$\dot{V} = \frac{\dot{Q}}{c \cdot \Delta T} = \frac{11600 \text{ Вт} \cdot \text{ч} \cdot \text{кг} \cdot \text{K}}{1,163 \text{ Втч} \cdot (75-60) \text{ K}} = 665 \frac{\text{кг}}{\text{ч}} \hat{=} 0,665 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$

Исходя из величины  $\dot{V}$  выбрать смеситель с наименьшей пропускной способностью в пределах рабочего диапазона.

**Характеристические кривые насосов**

Остаточный напор насоса определяется разностью выбранной характеристической кривой насоса и кривой потерь давления соответствующей насосной группы Divicon, а также, при наличии, других компонентов (трубного узла, коллектора и т. п.). На приведенных ниже характеристических кривых насосов показаны также кривые потерь давления в различных насосных группах Divicon при соответствующем макс. значении  $K_{VS}$  смесителя.

Выбрано:

- Насосная группа Divicon со смесителем DN 20
- Насос Wilo PARA 25/6, режим работы с переменной разностью давления, настройка на максимальный напор
- Подача 0,7 м³/ч

Величина напора согласно характеристической кривой насоса: 48 кПа  
Сопروتвление насосной группы Divicon: 3,5 кПа  
Остаточный напор: 48 кПа – 3,5 кПа = 44,5 кПа.

Подключения отопительного контура	R ¾	R 1	R 1¼
Условный проход	DN 20	DN 25	DN 32
Макс. объемный расход	1,0 м³/ч	1,5 м³/ч	2,5 м³/ч

**Пример:**

Объемный расход  $\dot{V} = 0,665 \text{ м}^3/\text{ч}$

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Указание

Для других узлов (трубного узла, коллектора и т. п.) также необходимо определить потерю давления и вычесть ее из остаточного напора.

### Насосы отопительного контура с регулировкой по разности давления

Согласно Закону об экономном энергопотреблении в зданиях (GEG) параметры насосов в системах центрального отопления должны определяться в соответствии с техническими правилами.

Директива по экологическому проектированию 2009/125/ЕС с 1 января 2013 года требует во всей Европе применение энергоэффективных насосов, если эти насосы не встроены в теплогенератор.

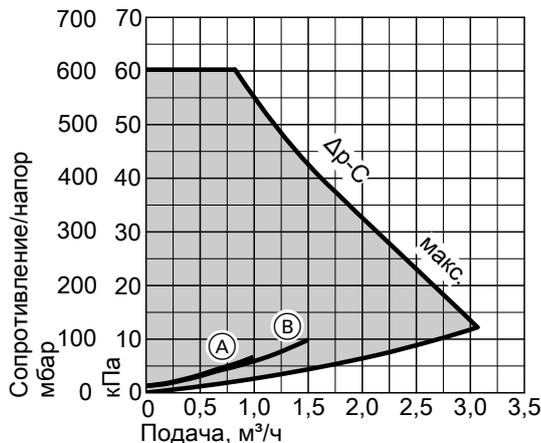
### Указание по проектированию

Использование насосов отопительного контура с регулировкой по разности давления предполагает наличие отопительных контуров с переменной подачей, например, одно- и двухтрубных систем отопления с терморегулирующими вентилями, систем внутрипольного отопления с терморегулирующими или зонными вентилями.

### Wilо PARA 25/6

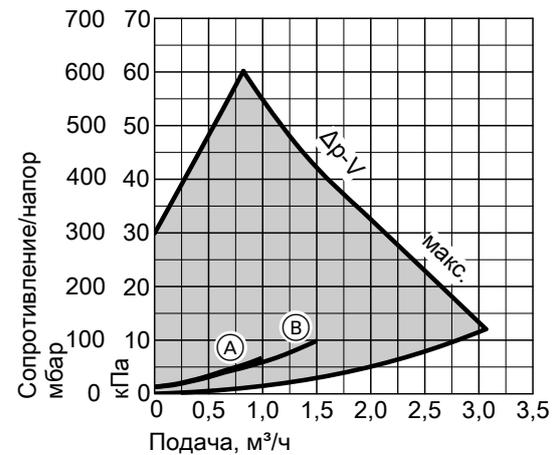
- Особо экономный в потреблении электроэнергии энергоэффективный насос
- Показатель энергоэффективности  $EEl \leq 0,20$

### Режим работы: постоянный перепад давления



- (A) Кривая потерь давления в насосной группе Divicon со смесителем DN 20,  $K_{VS} 4,9$
- (B) Кривая потерь давления в насосной группе Divicon со смесителем DN 25,  $K_{VS} 5,6$

### Режим работы: переменный перепад давления

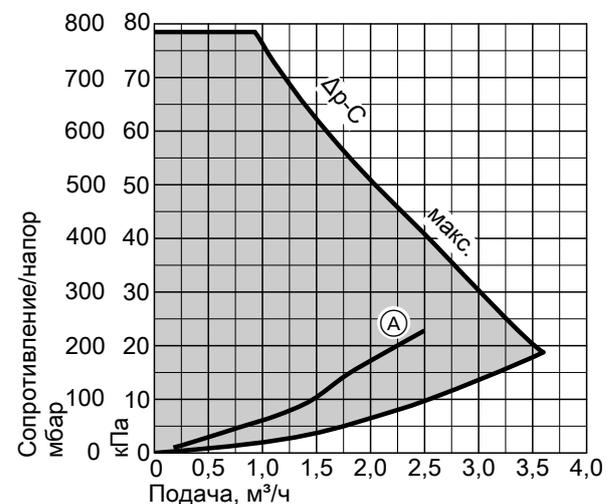


- (A) Кривая потерь давления в насосной группе Divicon со смесителем DN 20,  $K_{VS} 4,9$
- (B) Кривая потерь давления в насосной группе Divicon со смесителем DN 25,  $K_{VS} 5,6$

### Wilо PARA 25/8

- Показатель энергоэффективности  $EEl \leq 0,20$

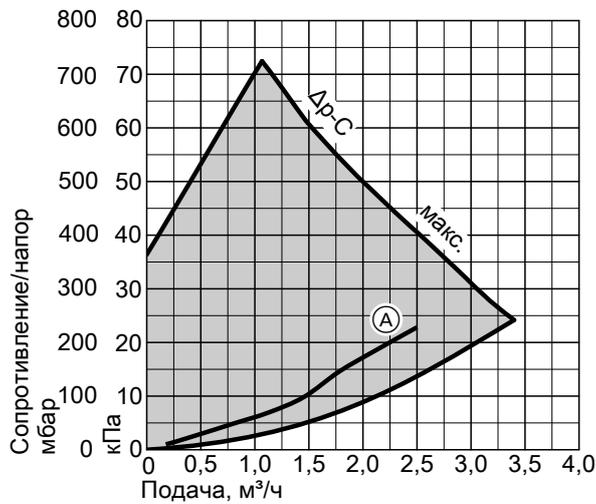
### Режим работы: постоянный перепад давления



- (A) Кривая потерь давления в насосной группе Divicon со смесителем DN 32,  $K_{VS} 5,9$

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

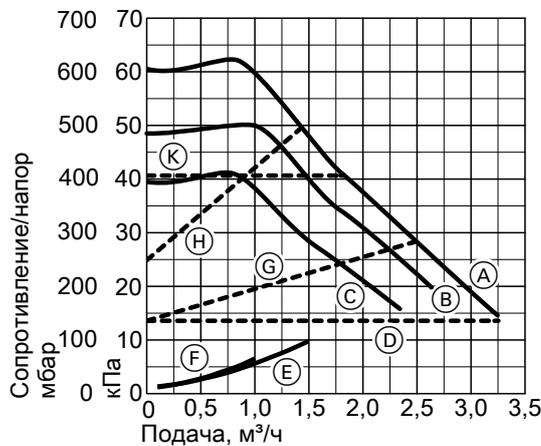
Режим работы: переменный перепад давления



(A) Кривая потерь давления в насосной группе Divicon со смесителем DN 32,  $K_{VS}$  5,9

### Grundfos UPM3S 25-60

- Индикация потребляемой мощности на дисплее
- Функция автоматической адаптации (автоматическая настройка в соответствии с системой трубопроводов)
- Показатель энергоэффективности  $EEl \leq 0,20$

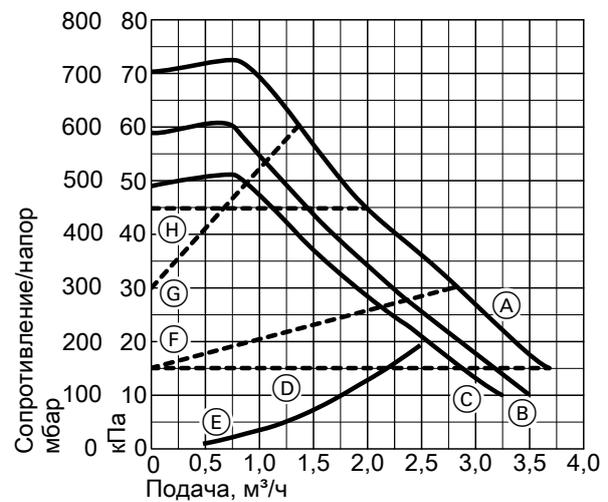


(A) Ступень 3  
(B) Ступень 2

- (C) Ступень 1
- (D) Мин. постоянное давление
- (E) Кривая потерь давления в насосной группе Divicon со смесителем DN 25,  $K_{VS}$  5,6
- (F) Кривая потерь давления в насосной группе Divicon со смесителем DN 20,  $K_{VS}$  4,9
- (G) Мин. пропорциональное давление
- (H) Макс. пропорциональное давление
- (K) Макс. постоянное давление

### Grundfos UPM3S 25-70

- Индикация потребляемой мощности на дисплее
- Функция автоматической адаптации (автоматическая настройка в соответствии с системой трубопроводов)
- Показатель энергоэффективности  $EEl \leq 0,20$



- (A) Ступень 3
- (B) Ступень 2
- (C) Ступень 1
- (D) Мин. постоянное давление
- (E) Кривая потерь давления в насосной группе Divicon со смесителем DN 32,  $K_{VS}$  5,9
- (F) Мин. пропорциональное давление
- (G) Макс. пропорциональное давление
- (H) Макс. постоянное давление

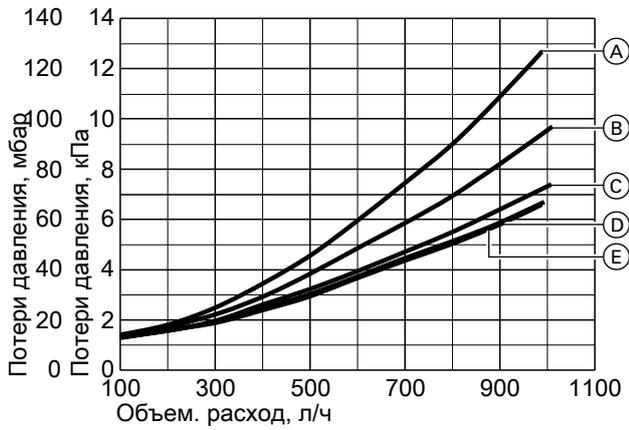
## Диаграммы потерь давления

### Указание

- Все диаграммы представлены для соответствующей насосной группы Divicon со смесителем Divicon без распределительного коллектора.
- Каждая отдельная кривая представляет собой кривую потерь давления для установленного регулятором настройки значения  $K_V$  смесителя.

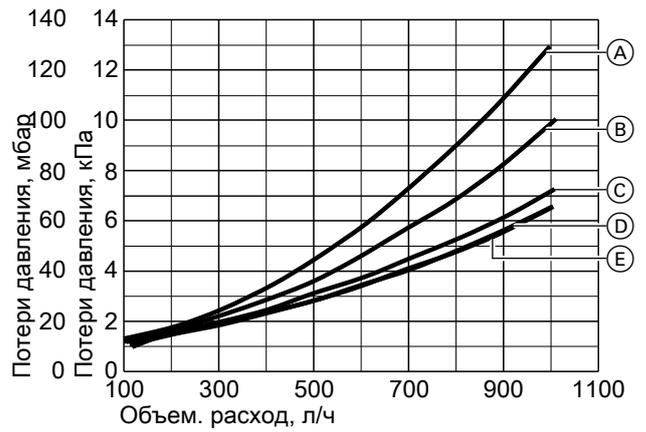
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Насосная группа Divicon со смесителем DN 20



### С насосом Wilo PARA 25/6

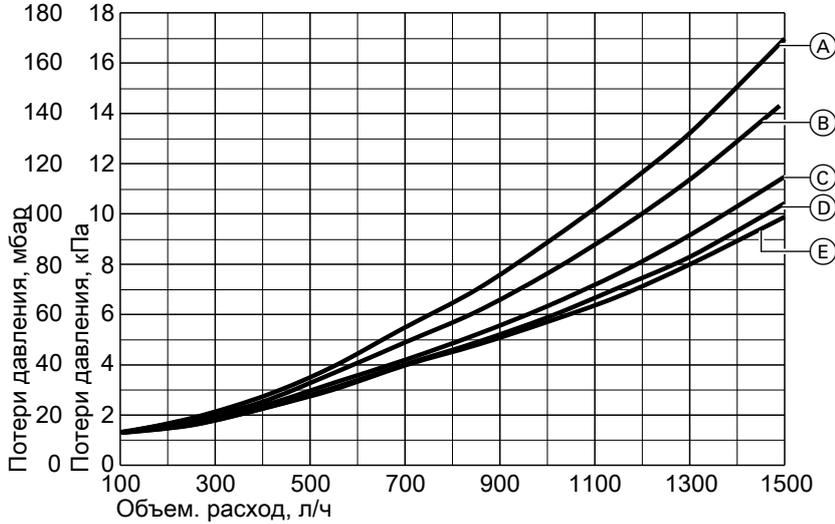
- Ⓐ  $K_v$  3,1
- Ⓑ  $K_v$  3,7
- Ⓒ  $K_v$  4,5
- Ⓓ  $K_v$  4,8
- Ⓔ  $K_{vs}$  4,9



### С насосом Grundfos UPM3S 25-60

- Ⓐ  $K_v$  3,1
- Ⓑ  $K_v$  3,7
- Ⓒ  $K_v$  4,5
- Ⓓ  $K_v$  4,8
- Ⓔ  $K_{vs}$  4,9

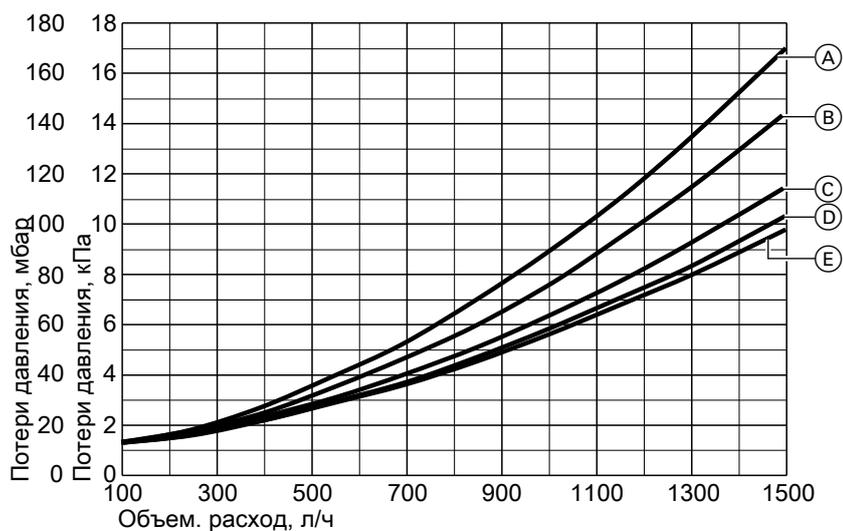
### Насосная группа Divicon со смесителем DN 25



### С насосом Wilo PARA 25/6

- Ⓐ  $K_v$  4,0
- Ⓑ  $K_v$  4,5
- Ⓒ  $K_v$  5,1
- Ⓓ  $K_v$  5,5
- Ⓔ  $K_{vs}$  5,6

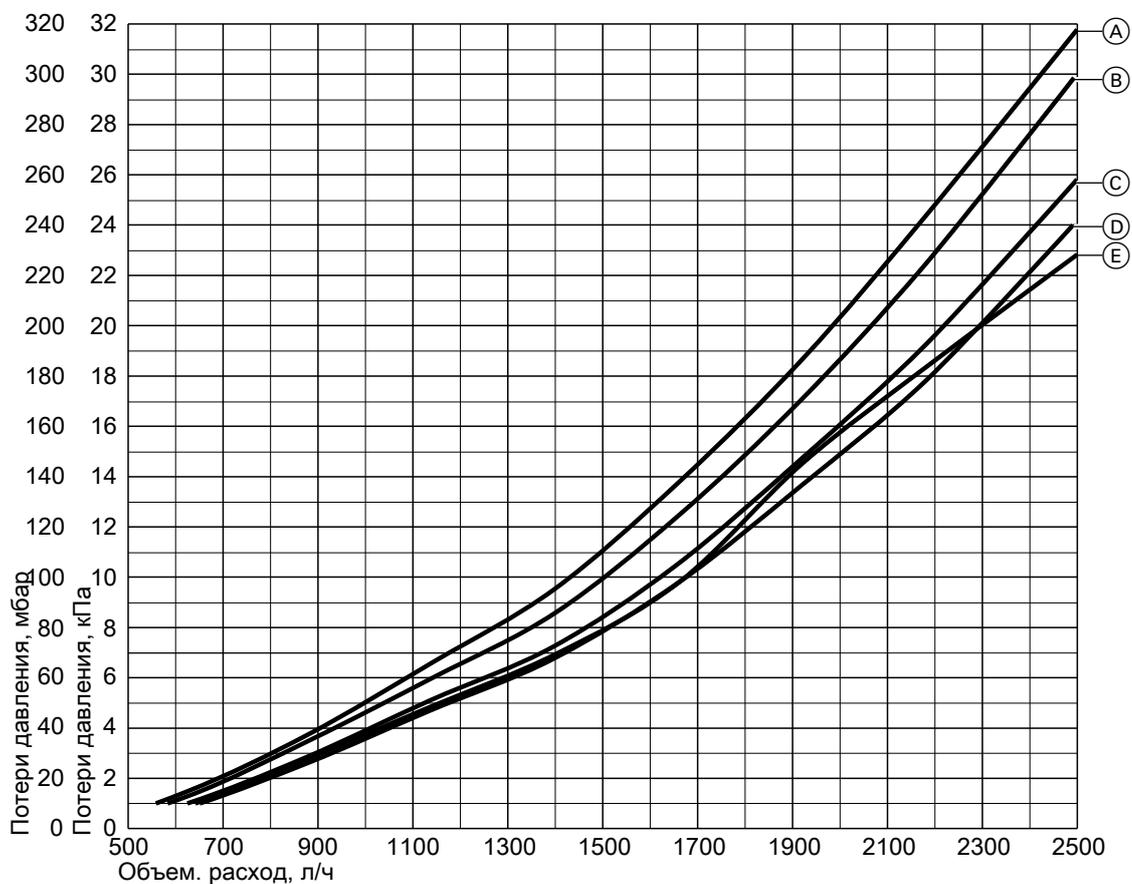
## Принадлежности для монтажа (продолжение)



С насосом Grundfos UPM3S 25-60

- Ⓐ  $K_v$  4,0
- Ⓑ  $K_v$  4,5
- Ⓒ  $K_v$  5,1
- Ⓓ  $K_v$  5,5
- Ⓔ  $K_{vs}$  5,6

Насосная группа Divicon со смесителем DN 32



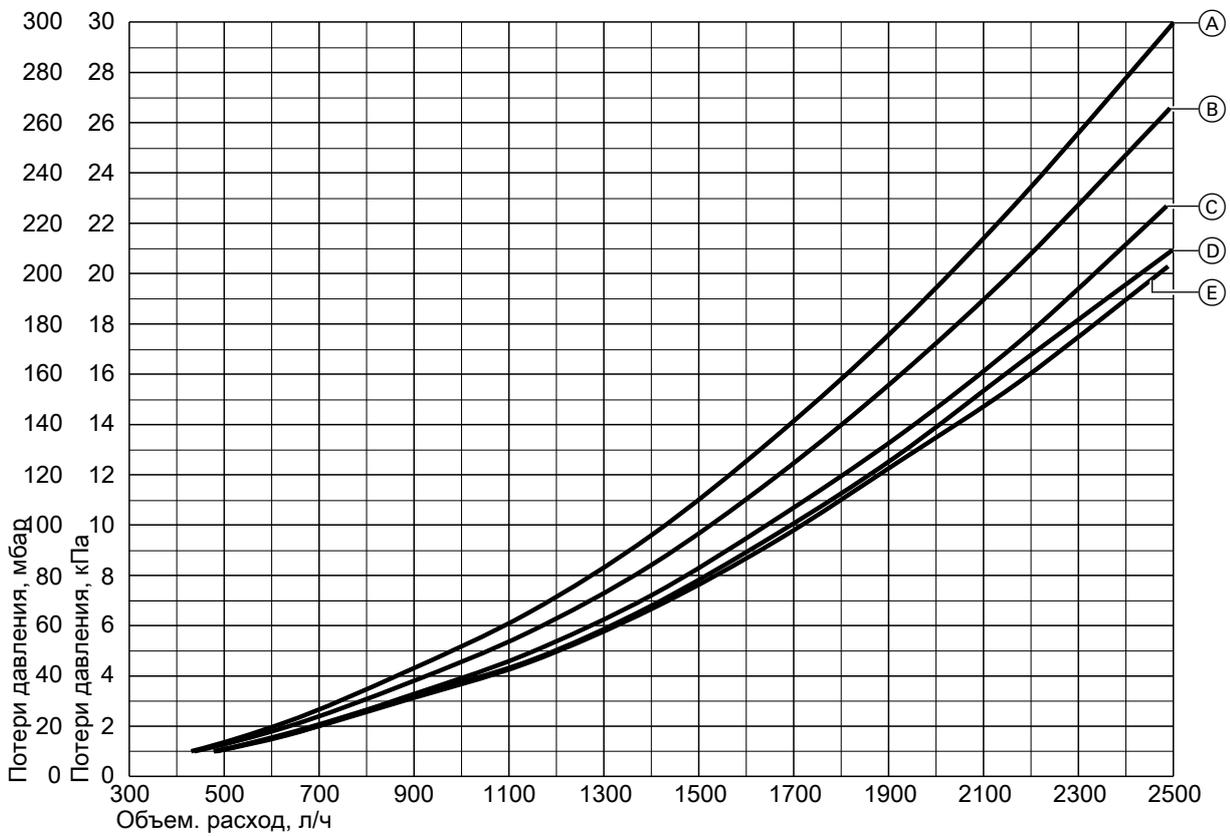
С насосом Wilo PARA 25/8

- Ⓐ  $K_v$  4,7
- Ⓑ  $K_v$  5,1
- Ⓒ  $K_v$  5,6



## Принадлежности для монтажа (продолжение)

- Ⓓ  $K_v$  5,8
- Ⓔ  $K_{vs}$  5,9



С насосом Grundfos UPM3K 25-70

- Ⓐ  $K_v$  4,7
- Ⓑ  $K_v$  5,1
- Ⓒ  $K_v$  5,6
- Ⓓ  $K_v$  5,8
- Ⓔ  $K_{vs}$  5,9

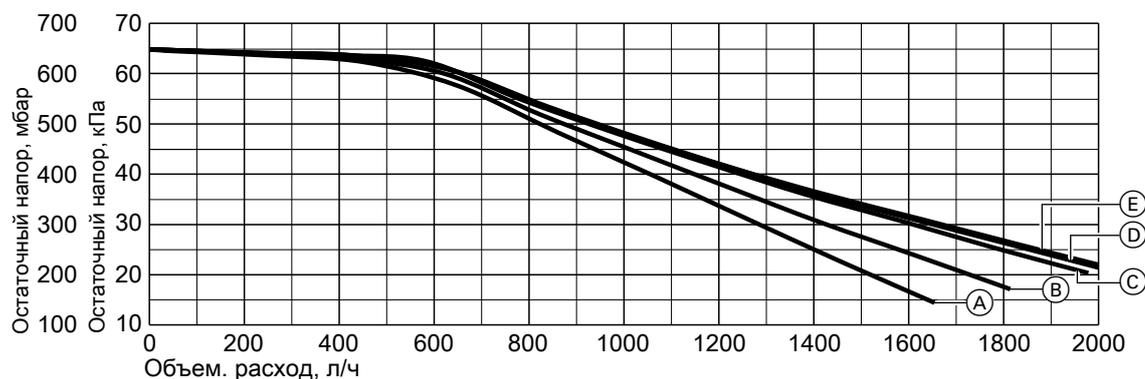
## Остаточный напор

### Указание

Все диаграммы представлены для соответствующей насосной группы Divicon со смесителем Divicon без распределительного коллектора.

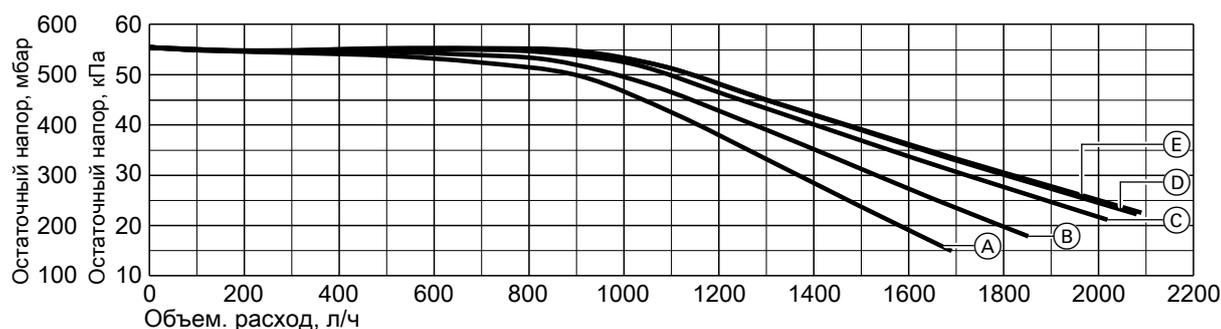
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Насосная группа Divicon со смесителем DN 20



#### С насосом Wilo PARA 25/6

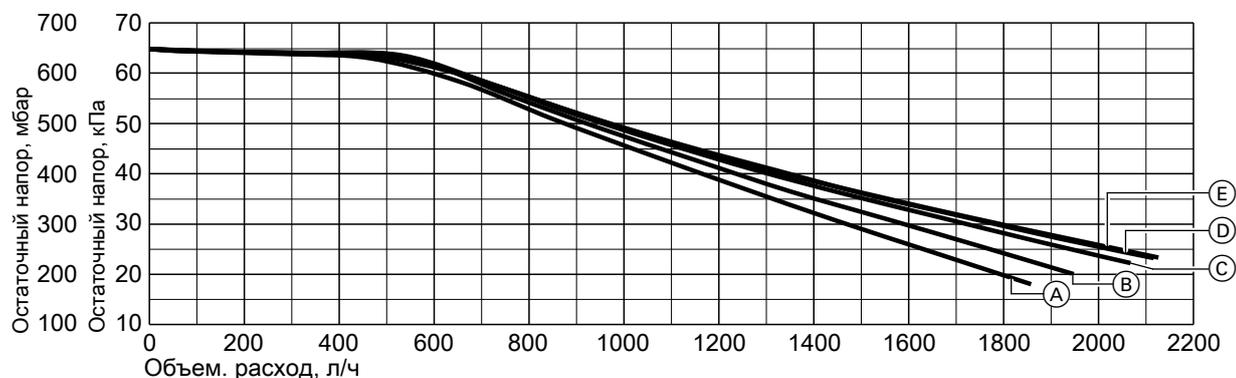
- (A)  $K_V$  3,1
- (B)  $K_V$  3,7
- (C)  $K_V$  4,5
- (D)  $K_V$  4,8
- (E)  $K_{VS}$  4,9



#### С насосом Grundfos UPM3S 25-60

- (A)  $K_V$  3,1
- (B)  $K_V$  3,7
- (C)  $K_V$  4,5
- (D)  $K_V$  4,8
- (E)  $K_{VS}$  4,9

### Насосная группа Divicon со смесителем DN 25

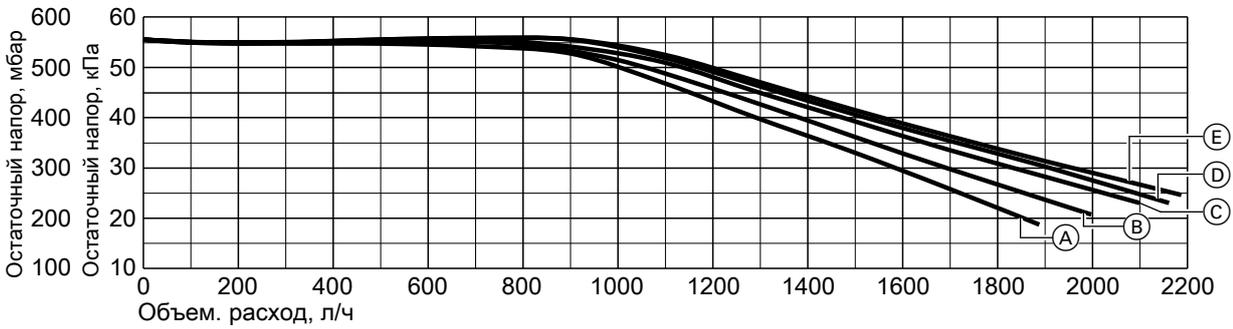


#### С насосом Wilo PARA 25/6

- (A)  $K_V$  4,0
- (B)  $K_V$  4,5
- (C)  $K_V$  5,1

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

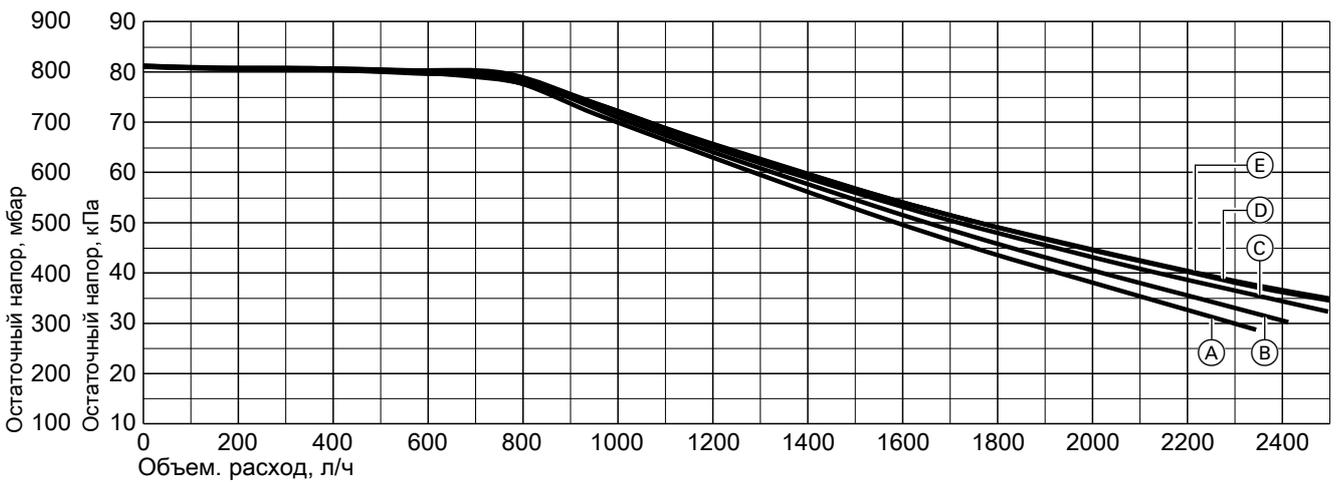
- Ⓓ  $K_V$  5,5
- Ⓔ  $K_{VS}$  5,6



### С насосом Grundfos UPM3S 25-60

- Ⓐ  $K_V$  4,0
- Ⓑ  $K_V$  4,5
- Ⓒ  $K_V$  5,1
- Ⓓ  $K_V$  5,5
- Ⓔ  $K_{VS}$  5,6

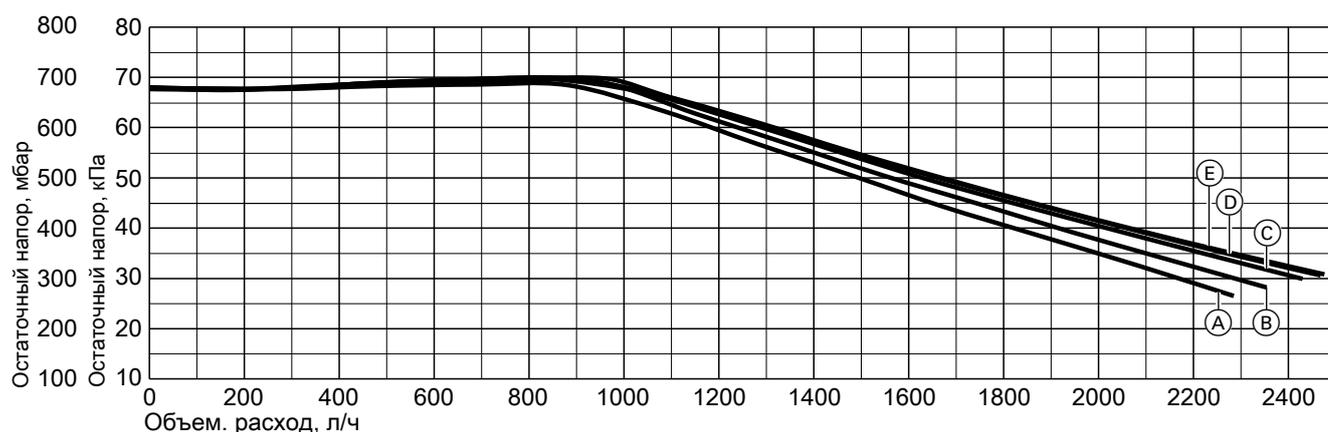
### Насосная группа Divicon со смесителем DN 32



### С насосом Wilo PARA 25/8

- Ⓐ  $K_V$  4,7
- Ⓑ  $K_V$  5,1
- Ⓒ  $K_V$  5,6
- Ⓓ  $K_V$  5,8
- Ⓔ  $K_{VS}$  5,9

## Принадлежности для монтажа (продолжение)



С насосом Grundfos UPM3K 25-70

- Ⓐ  $K_v$  4,7
- Ⓑ  $K_v$  5,1
- Ⓒ  $K_v$  5,6

- Ⓓ  $K_v$  5,8
- Ⓔ  $K_{vs}$  5,9

## Погружной датчик температуры NTC 10 кОм

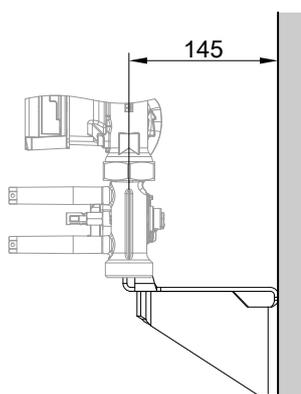
№ заказа 7974368

- Для измерения температуры в погружной гильзе
- Для насосных групп Divicon с прямым управлением смесителем контроллером Vitotronic

## Настенное крепление для отдельных насосных групп Divicon

№ заказа 7465894

С винтами и дюбелями

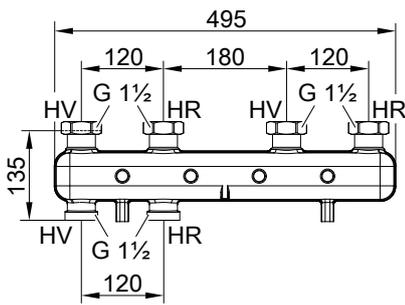


## Распределительный коллектор для двух насосных групп Divicon

№ заказа 7986761

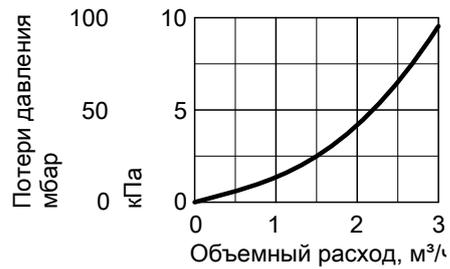
- С теплоизоляцией
- Монтаж на стене с отдельным настенным креплением (принадлежность)
- Соединение между водогрейным котлом и распределительным коллектором выполняется заказчиком.

## Принадлежности для монтажа (продолжение)



HV Подающая магистраль отопительного контура  
HR Обратная магистраль отопительного контура

Диаграмма потерь давления



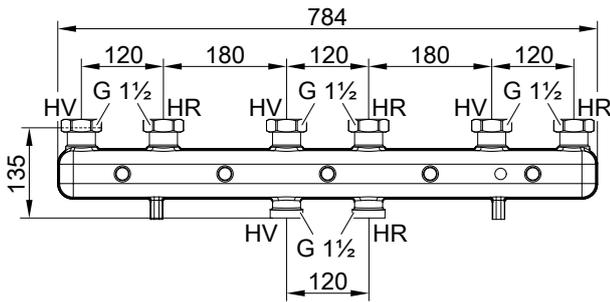
**Указание**

Кривая относится только к одной паре штуцеров (HV/HR) для подключения насосной группы Divicon.

## Распределительный коллектор для трех насосных групп Divicon

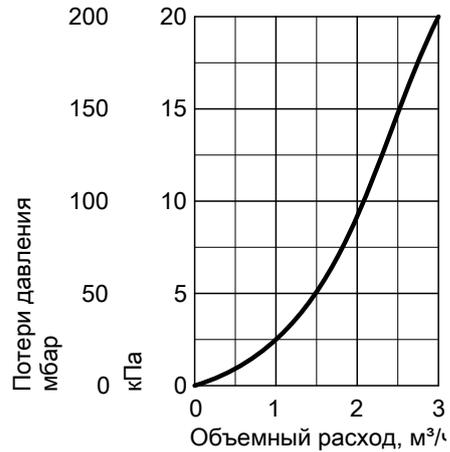
№ заказа 7986762

- С теплоизоляцией
- Монтаж на стене с отдельным настенным креплением (принадлежность)
- Соединение между водогрейным котлом и распределительным коллектором выполняется заказчиком.



HV Подающая магистраль отопительного контура  
HR Обратная магистраль отопительного контура

Диаграмма потерь давления



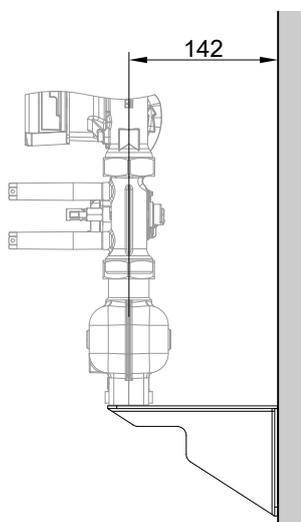
**Указание**

Кривая относится только к одной паре штуцеров (HV/HR) для подключения насосной группы Divicon.

## Настенное крепление для распределительного коллектора

№ заказа 7465439

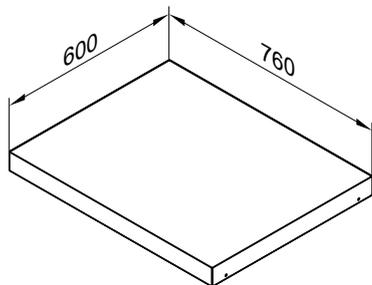
С винтами и дюбелями



## 8.7 Установка

### Монтажная платформа

№ заказа 7417925



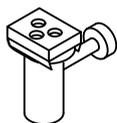
- С регулируемыми по высоте опорами, для бесшовных полов высотой от 10 до 18 см.
- Для установки прибора на неотделанный пол, годится для установки вплотную к стене.
- С теплоизоляцией.

#### Указание

При монтаже у стены уложить для звукоизоляции торцевую изоляционную ленту между платформой и стеной.

### Комплект приемной воронки

№ заказа 7176014



Приемная воронка с сифоном и розеткой: DN 40

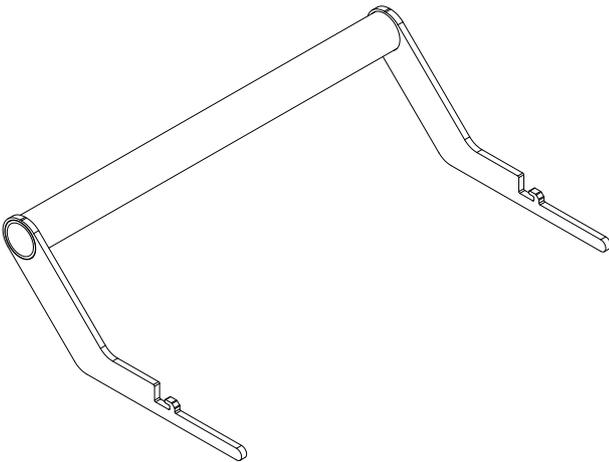
### Приспособление для переноски модуля теплового насоса

№ заказа ZK04568

Для простоты демонтажа и переноски модуля теплового насоса вдвоем

В комплекте:

- 2 ручки для установки в модуль теплового насоса



## 8.8 Охлаждение

### Блок NC

#### № заказа: ZK05954

Предварительно собранный блок без смесителя для реализации функции "natural cooling" с одним контуром отопления/охлаждения

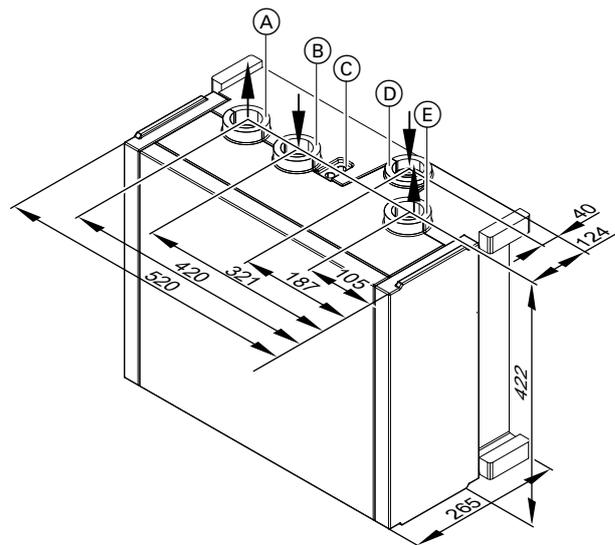
- Для подключения, например, систем внутриспольного отопления, вентиляторных конвекторов или охлаждающих перекрытий
- Холодопроизводительность зависит от используемого теплового насоса и источника холода: см. диаграмму "Холодопроизводительность".
- Холодопроизводительность регулируется контроллером теплового насоса.
- Монтаж блока NC непосредственно на задней панели теплового насоса или на стене вблизи от теплового насоса

В комплекте:

- Пластинчатый теплообменник
- 3-ходовые переключающие клапаны (отопление/охлаждение)
- Тепло- и звукоизолированный паронепроницаемый корпус из пенополипропилена (класс противопожарной безопасности B2)
- Датчик температуры подачи контура охлаждения
- Монтажная планка для крепления на стене

#### Указание

Гидравлическое подключение выполняется в зависимости от соответствующего варианта монтажа одним из комплектов для подключения (принадлежность).



- Ⓐ Подающая магистраль вторичного контура (выход теплоносителя/охлаждающей воды блока NC, соединительная линия с тепловым насосом)
- Ⓑ Обратная магистраль вторичного контура (выход теплоносителя/охлаждающей воды блока NC)
- Ⓒ Отверстие для электрических кабелей
- Ⓓ Подающая магистраль первичного контура (вход рассола - блок NC)
- Ⓔ Обратная магистраль первичного контура (вход рассола блока NC, соединительная линия с тепловым насосом)

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Технические характеристики

#### Диапазоны температур в режиме охлаждения

– Температура подающей магистрали первичного контура (рассол)	от 5 до 25 °C
– Температура подающей магистрали вторичного контура (охлаждающая вода)	от 10 до 35 °C

#### Диапазоны температур в режиме отопления

– Температура подающей магистрали первичного контура (рассол)	от –10 до 30 °C
– Температура подающей магистрали вторичного контура (теплоноситель)	от 10 до 75 °C

#### Допустимая температура окружающей среды

– Рабочий режим	от 5 до 35 °C
– Транспортировка	от –25 до 70 °C
– Хранение	от 5 до 40 °C

#### Размеры

– Общая длина	520 мм
– Общая ширина	265 мм
– Общая высота	422 мм

#### Масса

– Пустой	8,5 кг
– Наполненный	12,0 кг

#### Гидравлические подключения

– Подающая магистраль первичного контура	Cu 28 x 1,5 мм
– Обратная магистраль вторичного контура	Cu 28 x 1,5 мм

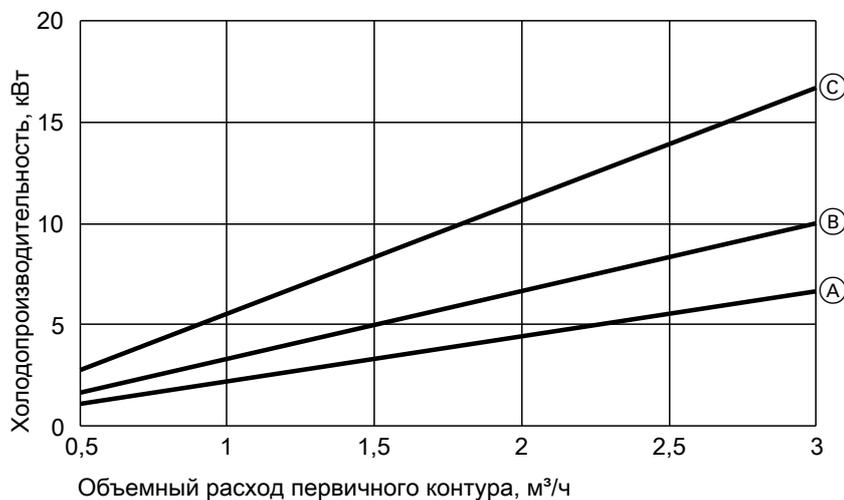
#### Электрическое подключение к тепловому насосу

– 3-ходовой переключающий клапан	230 В~
----------------------------------	--------

#### Энергоэффективность при B0/W35

– Коэффициент мощности EER	> 20
----------------------------	------

### Холодопроизводительность в зависимости от объемного расхода



- (A) Разность температур первичного контура 2 К
- (B) Разность температур первичного контура 3 К
- (C) Разность температур первичного контура 5 К

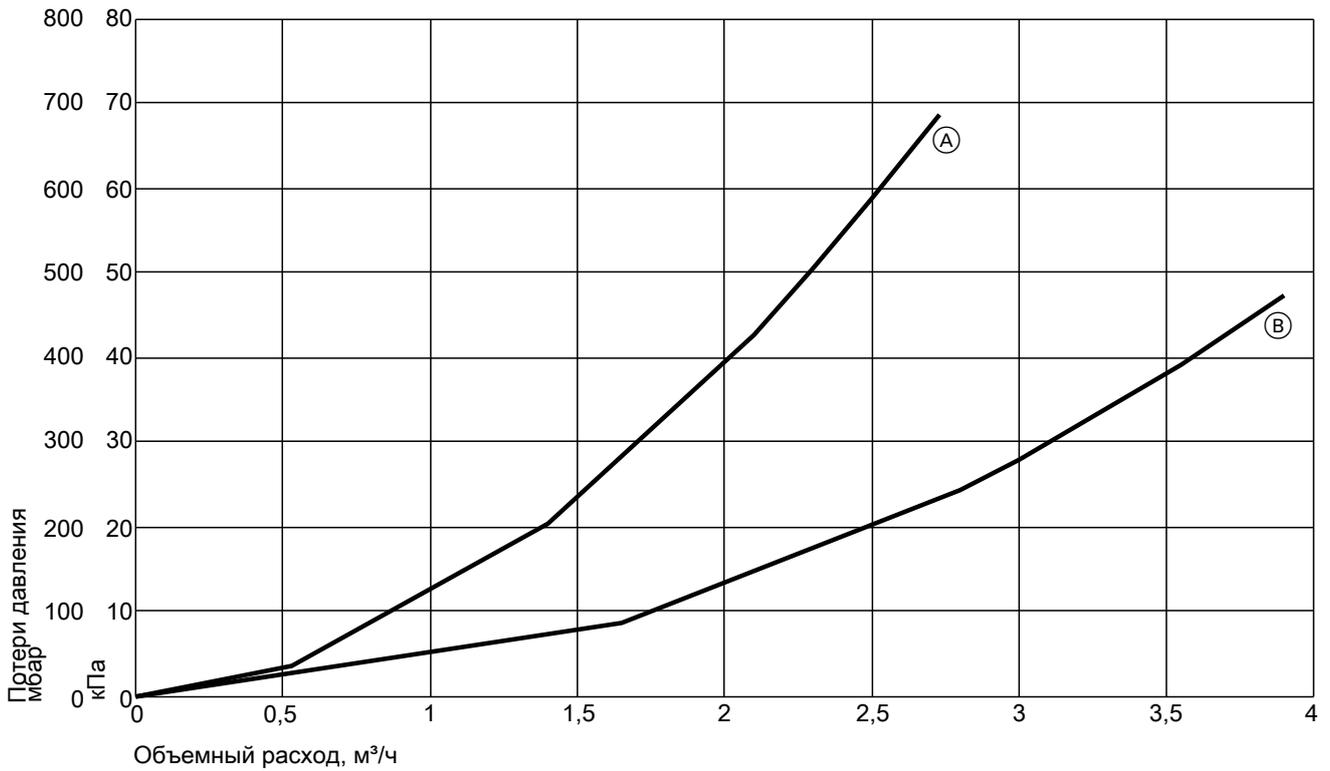
#### Указание

Ожидаемая холодопроизводительность зависит от типа первичного источника (например, геотермального зонда или коллектора) и его размеров.

Максимальная холодопроизводительность обеспечивается по окончании отопительного периода. В течение лета холодопроизводительность снижается по мере насыщения грунта теплом.

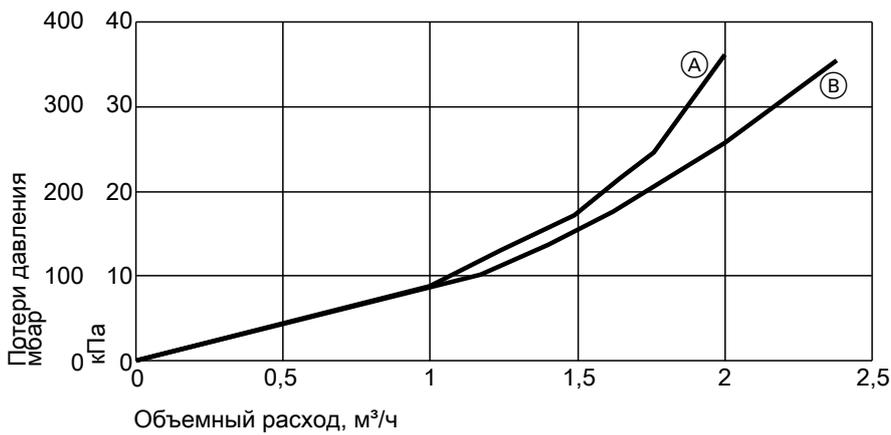
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Потери давления в первичном контуре



- (А) Охлаждение
- (Б) Отопление

### Потери давления во вторичном контуре



- (А) Охлаждение
- (Б) Отопление

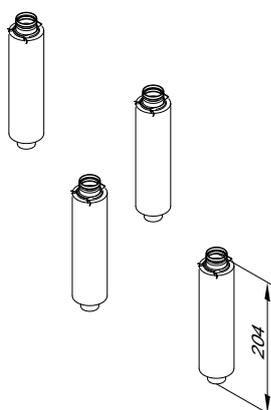
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Комплект гидравлических подключений блока NC для настенного монтажа

№ заказа ZK06080

Предварительно собранный трубный узел для подключения к тепловому насосу или к компактному тепловому насосу

- Подающая и обратная магистраль первичного контура (раскол)
- Подающая и обратная магистраль вторичного контура (теплоноситель)
- Теплоизоляция
- Все подключения: Cu 28 x 1 мм



### Комплект гидравлических подключений блока NC для монтажа на тепловом насосе

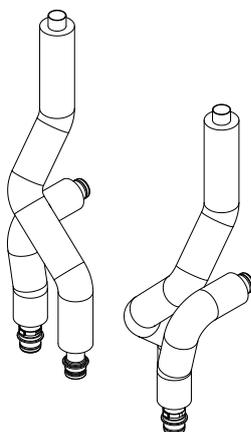
№ заказа ZK06081

Предварительно собранный трубный узел для подключения к задней панели теплового насоса

- Подающая и обратная магистраль первичного контура (раскол)
- Подающая и обратная магистраль вторичного контура (теплоноситель)
- Теплоизоляция
- Все подключения: Cu 28 x 1 мм

#### Указание

Не пригоден для компактных тепловых насосов

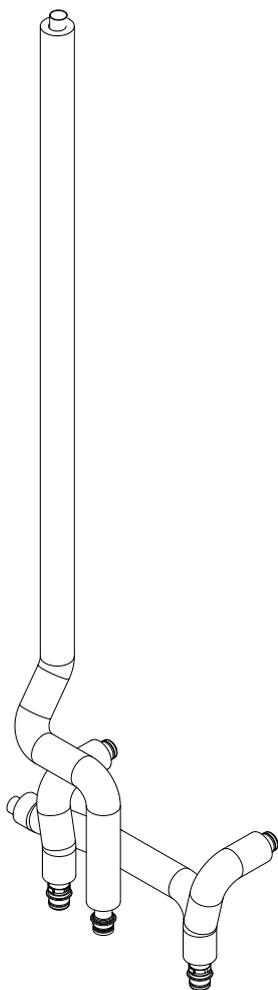


### Комплект гидравлических подключений блока NC для монтажа на компактном тепловом насосе

№ заказа ZK06082

Предварительно собранный трубный узел для подключения к задней панели компактного теплового насоса

- Подающая и обратная магистраль первичного контура (раскол)
- Подающая и обратная магистраль вторичного контура (теплоноситель)
- Теплоизоляция
- Все подключения: Cu 28 x 1 мм



### Накладной датчик влажности 24 В

№ заказа 7181418

- Навесной датчик для регистрации точки росы
- Для предотвращения образования конденсата при охлаждении через контур отопления/охлаждения

### Комплект расширения "natural cooling"

№ заказа 7179172

- Электронное устройство для обработки сигналов и управления функцией охлаждения "natural cooling"
- Соединительные штекеры
- Монтажные принадлежности

### Термостатный регулятор защиты от замерзания

№ заказа 7179164

Предохранительный выключатель для защиты от замерзания теплообменника контура охлаждения.

### 2-ходовой шаровой клапан с электроприводом (DN 32)

№ заказа 7968559

- В качестве запорного клапана при охлаждении без блока NC
- С электроприводом (230 В~)
  - Подключение R 1¼

### 3-ходовой переключающий клапан (R 1¼)

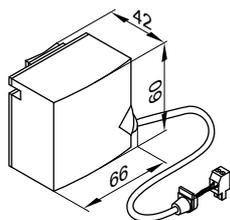
№ заказа 7165482

- С электроприводом (230 В~)
- Патрубок R 1¼

### Накладной датчик температуры

№ заказа 7426463

Для регистрации температуры подачи отдельного контура охлаждения или отопительного контура без смесителя, если он выполнен в качестве контура охлаждения.



Закрепляется стяжной лентой.

#### Технические данные

Длина кабеля	5,8 м, с кабелем и штекером
Степень защиты	IP32D согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Тип датчика	Viessmann NTC 10 кОм при 25 °C
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	от 0 до +120 °C
– при хранении и транспортировке	–от 20 до +70 °C

### Датчик температуры помещения для отдельного контура охлаждения

№ заказа 7438537

Установка в охлаждаемом помещении на внутренней стене напротив радиаторов/охладителей. Не устанавливать на полках, в нишах, а также в непосредственной близости от дверей или источников тепла, например, прямых солнечных лучей, камина, телевизора и т. п.

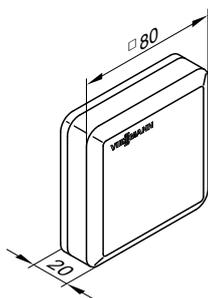
Датчик температуры помещения подключается к контроллеру.

Подключение:

- 2-проводной кабель с сечением медного провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- Длина кабеля от устройства дистанционного управления макс. 30 м
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В

#### Технические данные

Класс защиты	III
Степень защиты	IP30 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже.
Тип датчика	Viessmann NTC 10 кОм bei 25 °C
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	от 0 до +40 °C
– при хранении и транспортировке	–от 20 до +65 °C



## 8.9 Гелиоустановка

### Гелиоколлекторы

См. прайс-лист Viessmann.

Макс. присоединяемая площадь коллектора

- 4,6 м<sup>2</sup> Vitosol 200-F/300-F
- 3 м<sup>2</sup> Vitosol 200-T/300-T

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Комплект теплообменника гелиоколлекторов (Divicon)

№ заказа ZK05960

Для подключения термических гелиоустановок к компактным тепловым насосам

- Подключения адаптированы к насосной группе Solar-Divicon для прямого монтажа под насосной группой Solar-Divicon
- Предназначен для установок согласно DIN 4753. Для воды в контуре ГВС общей жесткостью 20 нем. град. жесткости (3,6 моль/м<sup>3</sup>)
- Макс. присоединяемая площадь коллекторов:
  - 5 м<sup>2</sup>, плоские коллекторы
  - 3 м<sup>2</sup>, трубчатые коллекторы

В комплекте:

- Насос
- Пластинчатый теплообменник
- Соединительные трубы G ¾ (наружная резьба)
- Погружная гильза для датчика температуры емкостного водонагревателя (подключение к электронному модулю SDIO/SM1A для управления гелиоустановкой)
- Теплоизоляция
- Присоединительный уголок с погружной гильзой

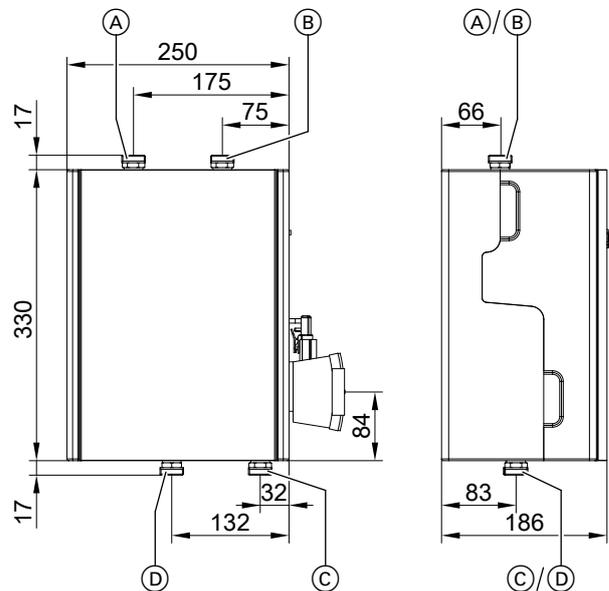
#### Указание

Гидравлические подключения для контура гелиоустановки могут быть по выбору выведены из прибора вверх или вниз.

#### Технические данные

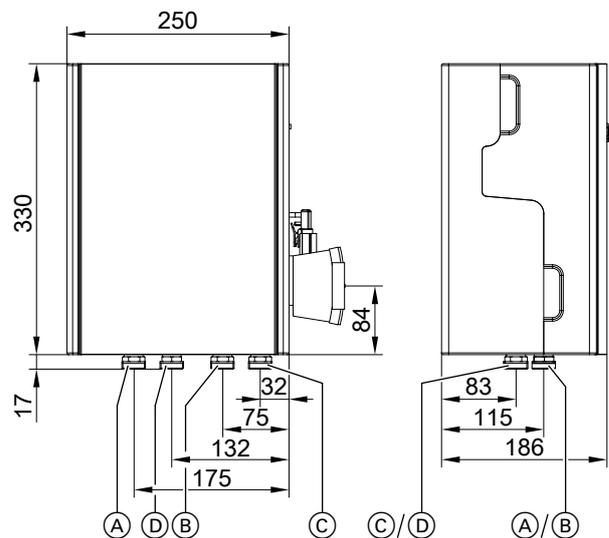
<b>Допустимые температуры</b>	
в контуре гелиоустановки	140 °C
в отопительном контуре	110 °C
в контуре ГВС	
– при работе с водогрейным котлом	95 °C
– при работе с гелиоустановкой	60 °C
<b>Допустимое рабочее давление</b>	10 бар (1,0 МПа)
в контуре гелиоустановки, отопительном контуре и контуре ГВС	
<b>Испытательное давление</b>	13 бар (1,3 МПа)
в контуре гелиоустановки, отопительном контуре и контуре ГВС	
<b>Насос</b>	
Подключение к электросети	230 В/50 Гц
Степень защиты	IP42

#### Гидравлические подключения вверх и вниз



- (A) Обратная магистраль контура гелиоустановки
- (B) Подающая магистраль контура гелиоустановки
- (C) Обратная магистраль емкостного водонагревателя
- (D) Подающая магистраль емкостного водонагревателя

#### Гидравлические подключения вниз



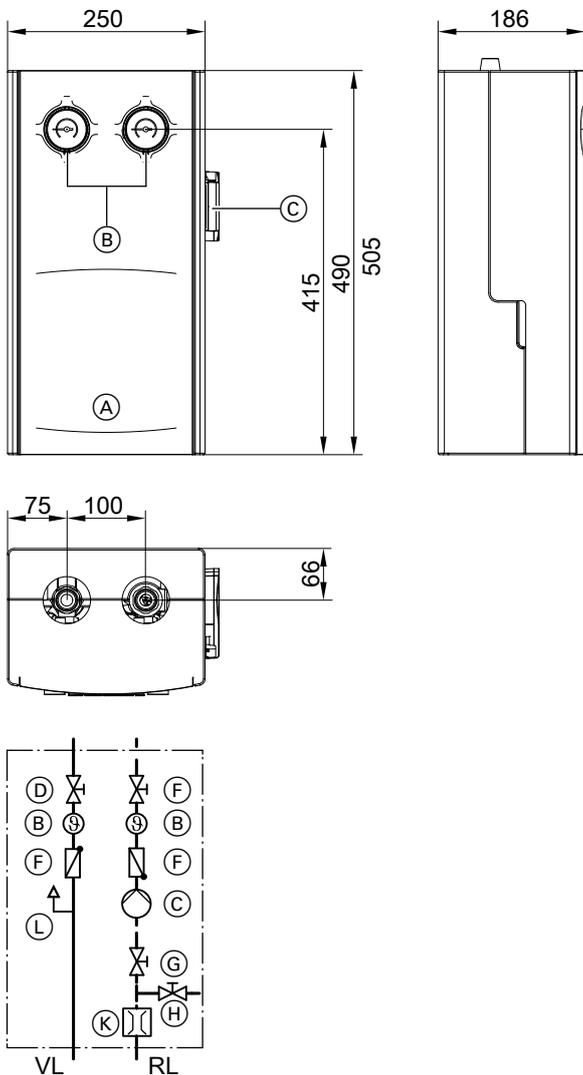
- (A) Обратная магистраль контура гелиоустановки
- (B) Подающая магистраль контура гелиоустановки
- (C) Обратная магистраль емкостного водонагревателя
- (D) Подающая магистраль емкостного водонагревателя

**Насосная группа Solar-Divicon, тип PS 10**

№ заказа Z021901

- Двухтрубная насосная станция коллекторного контура
- Энергоэффективный насос с широтно-импульсным управлением
  - Встроенный электронный модуль SDIO/SM1A для геликонтроллера
  - Для площадей апертуры до 40 м<sup>2</sup> для Vitosol 200-F, 300-F, 200-T и 300-T:  
Данные по площади апертуры приведены для "установок с низким расходом" и зависят от сопротивления установки: см. документацию по проектированию геиколекторов.

**Конструкция**



- (A) Насосная группа Solar-Divicon
- (C) Термометр

- (E) Энергоэффективный насос
- (F) Запорные клапаны
- (G) Обратные клапаны
- (H) Запорный кран
- (K) Кран опорожнения
- (L) Объемный расходомер
- (M) Воздухоотводчик
- RL Обратная магистраль
- VL Подающая магистраль

**Предохранительный клапан в сочетании с переключаемым плоским коллектором, Vitosol-FM**

При размещении установки на высоте до 20 м насосная группа Solar-Divicon может использоваться с предохранительным клапаном на 6 бар.  
При размещении установки на высоте свыше 20 м предохранительный клапан может быть заменен предохранительным клапаном на 8 бар: см. принадлежности "Vitosol".

**Компактные тепловые насосы**

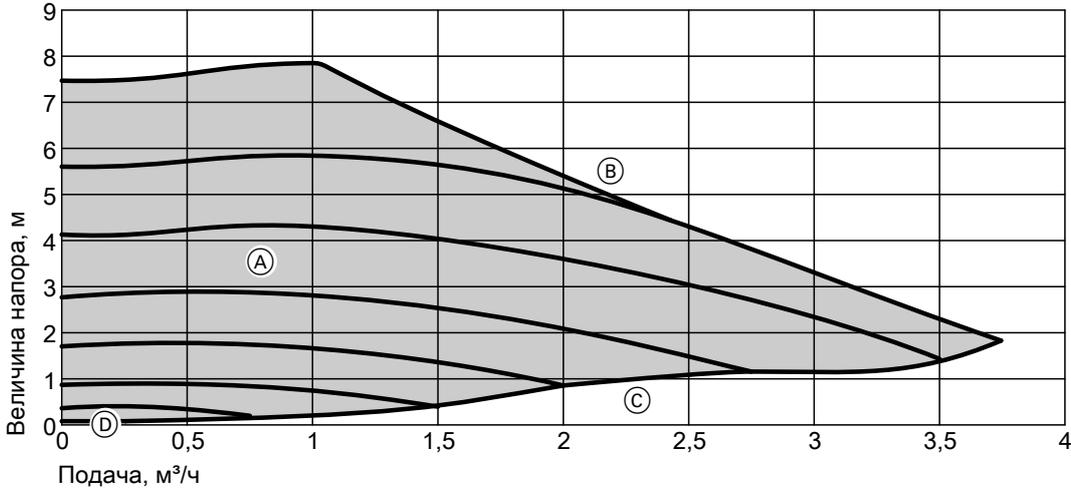
Допустимое рабочее давление в контуре геилоустановки при использовании компактных тепловых насосов составляет 6 бар.  
Vitosol-FM может быть использован в сочетании с компактными тепловыми насосами только до высоты установки 20 м.

**Технические характеристики**

Насос (фирмы Grundfos)		UPM4 15-75
Энергоэффективный насос		
Показатель энергоэффективности	EEl	≤ 0,2
Номинальное напряжение	В~	230
Потребляемая мощность		
– Мин.	Вт	2
– Макс.	Вт	63
Объемный расходомер	л/мин	от 1 до 13
Предохранительный клапан (геилоустановки)		
– На заводе-изготовителе	бар/М Па	6/0,6
– При монтаже предохранительного клапана на 8 бар (принадлежность)	бар/М Па	8/0,8
Макс. рабочая температура в обратной магистрали	°С	120
Макс. рабочая температура в подающей магистрали	°С	150
Макс. рабочее давление	бар/М Па	10/1
Подключения (стяжное резьбовое соединение/двойное кольцо круглого сечения)		
– Контур геилоустановки	мм	22
– Расширительный бак	мм	22

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Характеристическая кривая



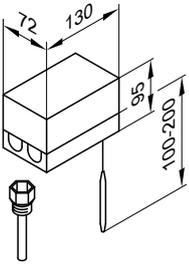
- (A) Остаточный напор  
(B) Макс. мощность

- (C) Характеристика сопротивления  
(D) Минимальная мощность

### Защитный ограничитель температуры для гелиоустановки

#### № заказа 7506168

- С термостатической системой
- С погружной гильзой из нержавеющей стали R ½ x 200 мм
- Со шкалой настройки и кнопкой сброса в корпусе



#### Технические данные

Подключение	3-проводной кабель с поперечным сечением провода 1,5 мм <sup>2</sup>
Степень защиты	IP 41 согласно EN 60529
Точка переключения	120 (110, 100, 95) °C
Макс. разность переключения	11 K
Коммутационная способность	6 (1,5) A, 250 В~
Функция переключения	при росте температуры с 2 на 3
Пер. № по DIN	DIN STB 98108 или DIN STB 116907

### Теплоноситель "Tyfocor LS"

#### № заказа 7159727

- Готовая смесь до -28 °C
- 25 л в одноразовой емкости

Tyfocor LS можно смешивать с Tyfocor G-LS.

## 8.10 Приготовление горячей воды с Vitocell 100-V, тип CVWC и Vitocell Modular 100-VE (300 л)

Для Vitocal 200-G/300-G

#### Vitocell 100-V, тип CVWC

- Емкостный водонагреватель
- Из стали, с внутренним эмалевым покрытием Ceraprotect
- В комплекте анод с питанием от постороннего источника
- Встроенные ручки для переноски с целью упрощения транспортировки
- С водонагревателем объемом 200 л:  
Возможность монтажа одной электронагревательной вставки
- С водонагревателем объемом 250 л или 300 л:  
возможность монтажа двух электронагревательных вставок

#### Vitocell 100-E, тип MSCA

- Буферная емкость для контуров отопления/охлаждения
- Для аккумуляции теплоносителя/охлаждающей воды в сочетании с тепловыми насосами мощностью до 17 кВт
- Теплоизоляция из жесткого пенополиуретана
- С водонагревателем объемом 50 л или 75 л
- Для водонагревателя объемом 75 л: возможность монтажа одной электронагревательной вставки

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Vitocell Modular 100-VE

- Комбинация емкостного водонагревателя Vitocell 100-V, тип CVWC и буферной емкости Vitocell 100-E, тип MSCA
- Компактная система: буферная емкость устанавливается сверху на емкостном водонагревателе
- Для Vitocell 100-E, тип MSCA: подключения емкости с возможностью поворота на 360° для позиционирования в соответствии с применением
- Для Vitocell 100-E, тип MSCA, объем водонагревателя 50 л: может использоваться в качестве гидравлического разделителя
- Для Vitocell 100-E, тип MSCA, объем водонагревателя 75 л: может использоваться в гибридных системах (со 2-м теплогенератором)  
За счет 2 дополнительных подключений буферной емкости при использовании теплогенераторов с минимальным расходом циркуляции воды можно не использовать гидравлический разделитель.

№ заказа	Емкость	Объем емкости	
		Vitocell 100-V, тип CVWC	Vitocell 100-E, тип MSCA
Z026454	Vitocell 100-V, тип CVWC	200 л	—
Z026455	Vitocell 100-V, тип CVWC	250 л	—
Z026456	Vitocell 100-V, тип CVWC	300 л	—
Z026459	Vitocell Modular 100-VE	200 л	50 л
Z026460	Vitocell Modular 100-VE	250 л	50 л
Z026461	Vitocell Modular 100-VE	300 л	50 л
Z026462	Vitocell Modular 100-VE	200 л	75 л
Z026463	Vitocell Modular 100-VE	250 л	75 л
Z026464	Vitocell Modular 100-VE	300 л	75 л

### Соответствие электронагревательной вставки и емкости

Электронагревательная вставка	Vitocell 100-V, тип CVWC	Vitocell 100-E, тип MSCA
Z012684	250 л и 300 л, монтаж сверху	75 л
Z021939	200 л, 250 л и 300 л, монтаж снизу	—

### Vitocell 100-V, тип CVWC

Соблюдать указания по проектированию емкостных водонагревателей: см. на стр. 235 и далее.

#### Технические характеристики

##### Указание по эксплуатационной производительности

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

##### Размеры проемов для подачи на место монтажа

Фактические размеры емкостного водонагревателя могут немного отличаться из-за производственных допусков.

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Технические характеристики

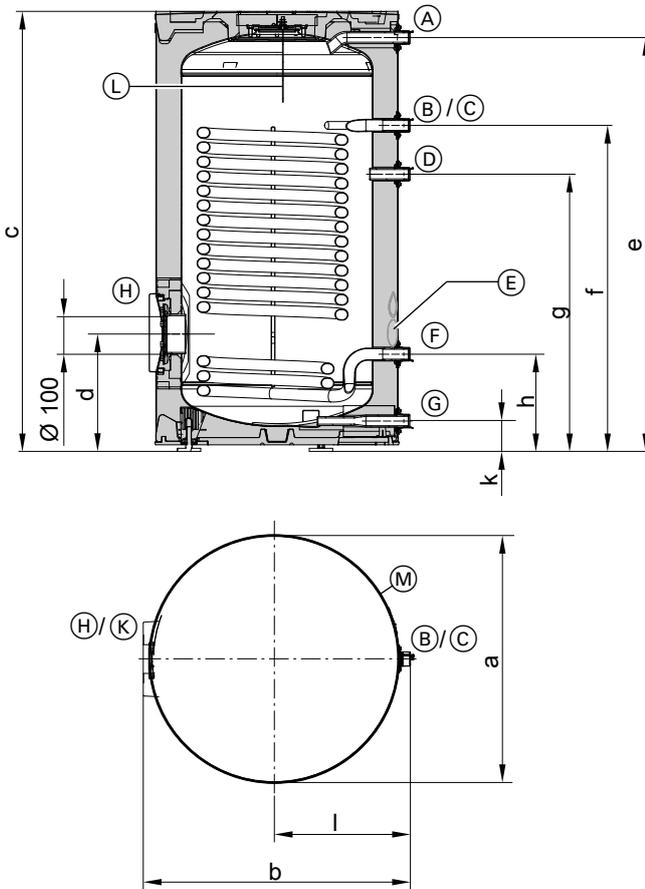
Тип		CVWC		
		200	250	300
<b>Объем емкости (АТ: фактическое водонаполнение)</b>	л			
<b>Объем теплоносителя</b>	л	14,5	16,5	18
<b>Объем брутто</b>	л	209	252	299
<b>Регистрационный № DIN</b>		Подана заявка		
<b>Эксплуатационная производительность</b> при соответствующей температуре подающей магистрали <b>отопительного контура</b> и указанном ниже объемном расходе теплоносителя				
– при нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 45 °С</b>				
65 °С	кВт	36,2	40,1	43,9
	л/ч	891	988	1081
60 °С	кВт	30,6	34,0	37,2
	л/ч	753	836	916
55 °С	кВт	24,7	27,4	30,1
	л/ч	608	675	741
50 °С	кВт	18,1	20,2	22,2
	л/ч	446	496	545
– при нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 50 °С</b>				
65 °С	кВт	32,5	36,1	39,5
	л/ч	700	777	851
60 °С	кВт	26,5	29,4	32,3
	л/ч	570	633	695
55 °С	кВт	19,6	21,9	24,0
	л/ч	423	471	517
– при нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 55 °С</b>				
65 °С	кВт	28,2	31,3	34,4
	л/ч	539	599	658
60 °С	кВт	21,1	23,5	25,9
	л/ч	405	450	495
– при нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 60 °С</b>				
65 °С	кВт	22,6	25,2	27,7
	л/ч	389	433	476
<b>Объемный расход теплоносителя</b> при указанной эксплуатационной производительности	м³/ч	2,7	2,7	2,7
<b>Норма водоразбора</b>	л/мин	15	15	15
<b>Возможный забор воды</b> без догрева				
Температура воды <b>t = 45 °С</b> (постоянно)				
– Объем водонагревателя нагрет до 45 °С	л	140	175	210
– Объем водонагревателя нагрет до 50 °С	л	203	254	305
– Объем водонагревателя нагрет до 55 °С	л	266	333	400
– Объем водонагревателя нагрет до 60 °С	л	330	412	495
<b>Возможный забор воды</b> без догрева				
Температура воды <b>t = 55 °С</b> (постоянно)				
– Объем водонагревателя нагрет до 55 °С	л	140	175	210
– Водонагреватель подогрет до 60 °С	л	203	254	305
<b>Время нагрева</b> при подключении теплового насоса с указанной номинальной тепловой мощностью (A7/W35) при температуре подающей магистрали отопительного контура <b>60 °С</b>				
– При нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 45 °С</b>				
6 Вт	мин	86	108	129
8 кВт	мин	65	81	97
10 кВт	мин	52	65	78
13 кВт	мин	40	50	60
17 кВт	мин	30	38	46
– При нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 50 °С</b>				
6 Вт	мин	98	123	147
8 кВт	мин	74	92	111
10 кВт	мин	59	74	89
13 кВт	мин	45	57	68
17 кВт	мин	35	43	52

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Тип	CVWC			
	200	250	300	
<b>Объем емкости</b> (АТ: фактическое водонаполнение)	л			
<b>Время нагрева</b> при подключении теплового насоса с указанной тепловой мощностью (А7/W35) при температуре подающей магистрали отопительного контура <b>70 °С</b> – При нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 45 °С</b>				
6 Вт мин	86	108	129	
8 кВт мин	65	81	97	
10 кВт мин	52	65	78	
13 кВт мин	40	50	60	
17 кВт мин	30	38	46	
– При нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 50 °С</b>				
6 Вт мин	98	123	147	
8 кВт мин	74	92	111	
10 кВт мин	59	74	89	
13 кВт мин	45	57	68	
17 кВт мин	35	43	52	
– При нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 55 °С</b>				
6 Вт мин	110	138	166	
8 кВт мин	83	104	124	
10 кВт мин	66	83	99	
13 кВт мин	51	64	77	
17 кВт мин	39	49	59	
– При нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 60 °С</b>				
6 Вт мин	123	153	184	
8 кВт мин	92	115	138	
10 кВт мин	74	92	111	
13 кВт мин	57	71	85	
17 кВт мин	43	54	65	
<b>Затраты теплоты на поддержание готовности</b>	кВтч/24 ч	1,22	1,31	1,54
<b>Допустимые температуры</b>				
– в отопительном контуре	°С	160	160	160
– в контуре ГВС	°С	95	95	95
<b>Допустимое рабочее давление</b>				
– в отопительном контуре	бар	10	10	10
	МПа	1,0	1,0	1,0
– в контуре ГВС	бар	10	10	10
	МПа	1,0	1,0	1,0
<b>Размеры</b>				
Длина, а (∅)	мм	668	668	668
Общая ширина, b	мм	714	714	714
Высота, с	мм	1229	1430	1697
Кантовальный размер	мм	1365	1548	1790
<b>Общая масса</b> с теплоизоляцией	кг	97	111	126
<b>Теплообменные поверхности</b>	м <sup>2</sup>	2,0	2,25	2,5
<b>Электропроводность</b> в контуре ГВС	мкСм/см	≥ 100	≥ 100	≥ 100
<b>Подключения</b>				
Подающая и обратная магистраль отопительного контура (наружная резьба)	R	1	1	1
Холодная вода, горячая вода (наружная резьба)	R	1	1	1
Циркуляционный трубопровод (наружная резьба)	R	1	1	1
Электронагревательная вставка (внутренняя резьба)	Rp	1½	1½	1½
<b>Класс энергоэффективности</b>		B	B	B
<b>Цвет</b>		жемчужно-белый		
<b>Технические данные электронного модуля анода с питанием от внешнего источника</b>				
<b>Подключение к сети электропитания</b>		1/N/230 В/50 Гц		
<b>Рекомендуемый кабель подключения к электросети</b>				
– Без блокировки предприятием энергоснабжения	мм <sup>2</sup>	2 x 1,5		
<b>Макс. длина линии</b>	м	50		
<b>Макс. предохранитель</b>	A	16		

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Размеры водонагревателя объемом 200 л



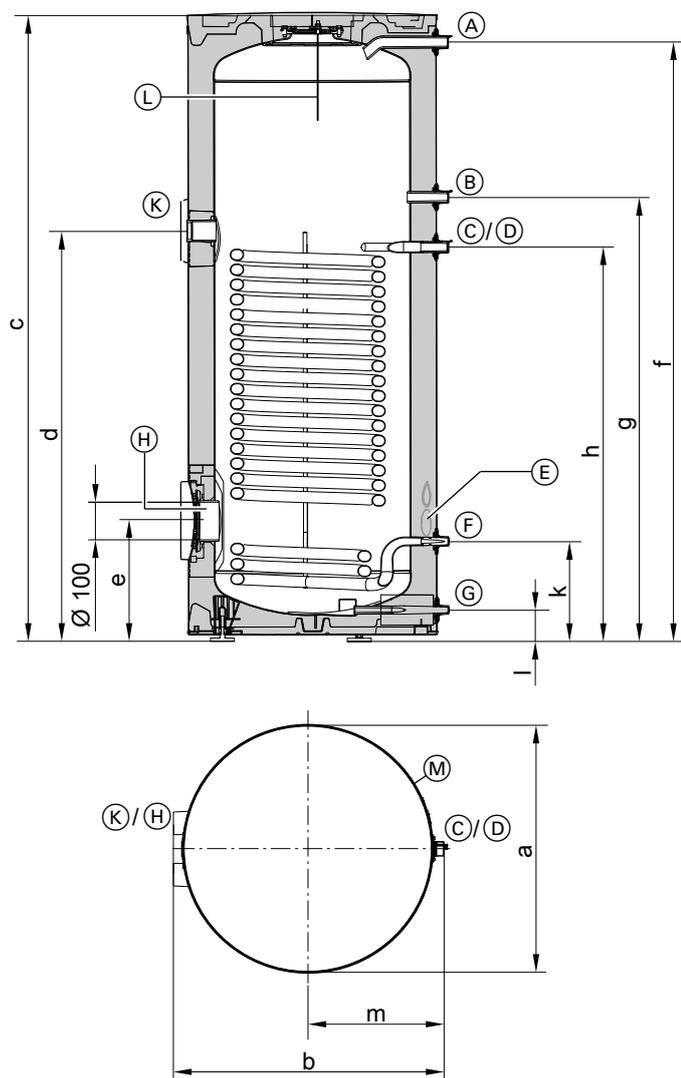
- (A) Горячая вода
- (B) Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора
- (C) Погружная гильза для датчика температуры емкостного водонагревателя или терморегулятора (Ø 16 мм)
- (D) Рециркуляция
- (E) Технологическая наполнительная заглушка, не подключать!
- (F) Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора
- (G) Холодная вода/опорожнение
- (H) Отверстие для визуального контроля и чистки с фланцевой крышкой, также для монтажа электронагревательной вставки
- (L) Анод с питанием от внешнего источника
- (M) Позиция электронного модуля для анода с питанием от внешнего источника

### Размеры

Объем емкости	л	200
Длина (Ø)	a	мм 668
Ширина	b	мм 714
Высота	c	мм 1229
	d	мм 323
	e	мм 1140
	f	мм 763
	g	мм 898
	h	мм 268
	k	мм 83
	l	мм 361

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Размеры водонагревателя объемом 250 л/300 л



Изображен тип CVWC 300 л

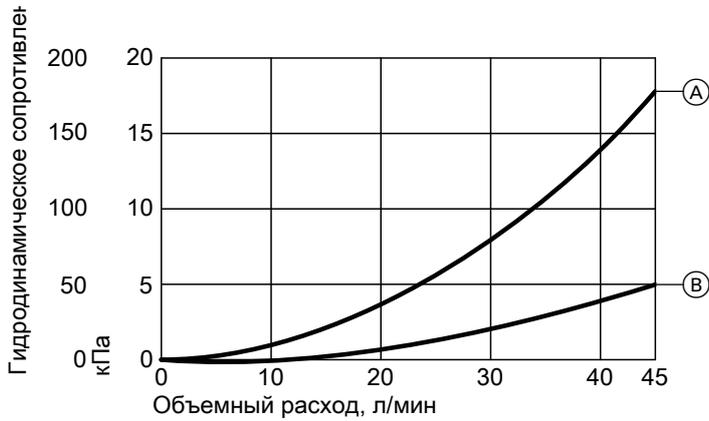
- |   |  |
|---|--|
| (A) Горячая вода  | (G) Холодная вода/опорожнение  |
| (B) Рециркуляция  | (H) Отверстие для визуального контроля и чистки с фланцевой крышкой, также для монтажа электронагревательной вставки |
| (C) Погружная гильза для датчика температуры емкостного водонагревателя или терморегулятора (Ø 16 мм) | (K) Муфта для электронагревательной вставки  |
| (D) Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора   | (L) Анод с питанием от внешнего источника  |
| (E) Технологическая наполнительная заглушка, не подключать!   | (M) Позиция электронного модуля для анода с питанием от внешнего источника   |
| (F) Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора   |  |

### Размеры

Объем емкости		л	250	300
Длина (Ø)	a	мм	668	668
Ширина	b	мм	714	714
Высота	c	мм	1430	1697
	d	мм	1022	1101
	e	мм	323	323
	f	мм	1345	1607
	g	мм	1085	1191
	h	мм	978	1057
	k	мм	268	267
	l	мм	83	83
	m	мм	361	361

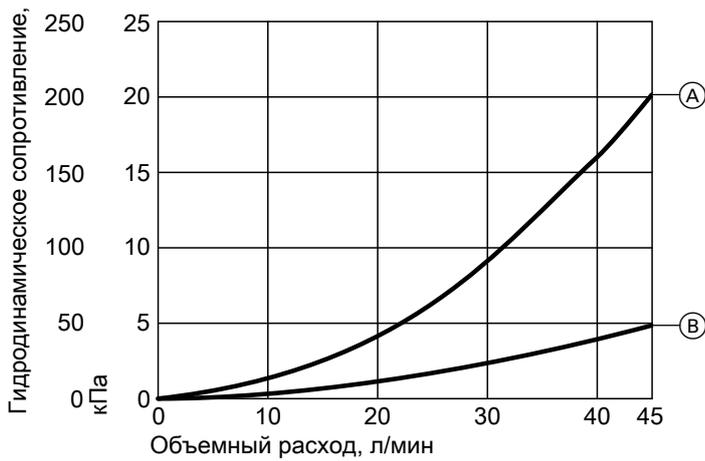
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Гидродинамическое сопротивление водонагревателя объемом 200 л



- Ⓐ В отопительном контуре
- Ⓑ в контуре ГВС

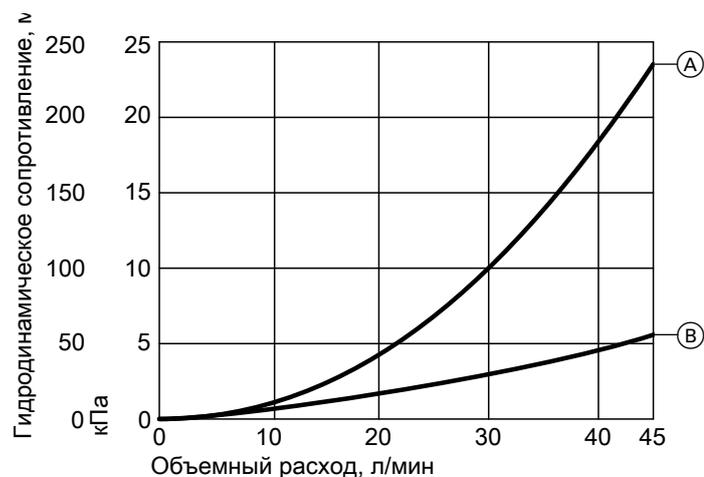
### Гидродинамическое сопротивление водонагревателя объемом 250 л



- Ⓐ В отопительном контуре
- Ⓑ в контуре ГВС

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Гидродинамическое сопротивление водонагревателя объемом 300 л



- Ⓐ В отопительном контуре  
 Ⓑ В контуре ГВС

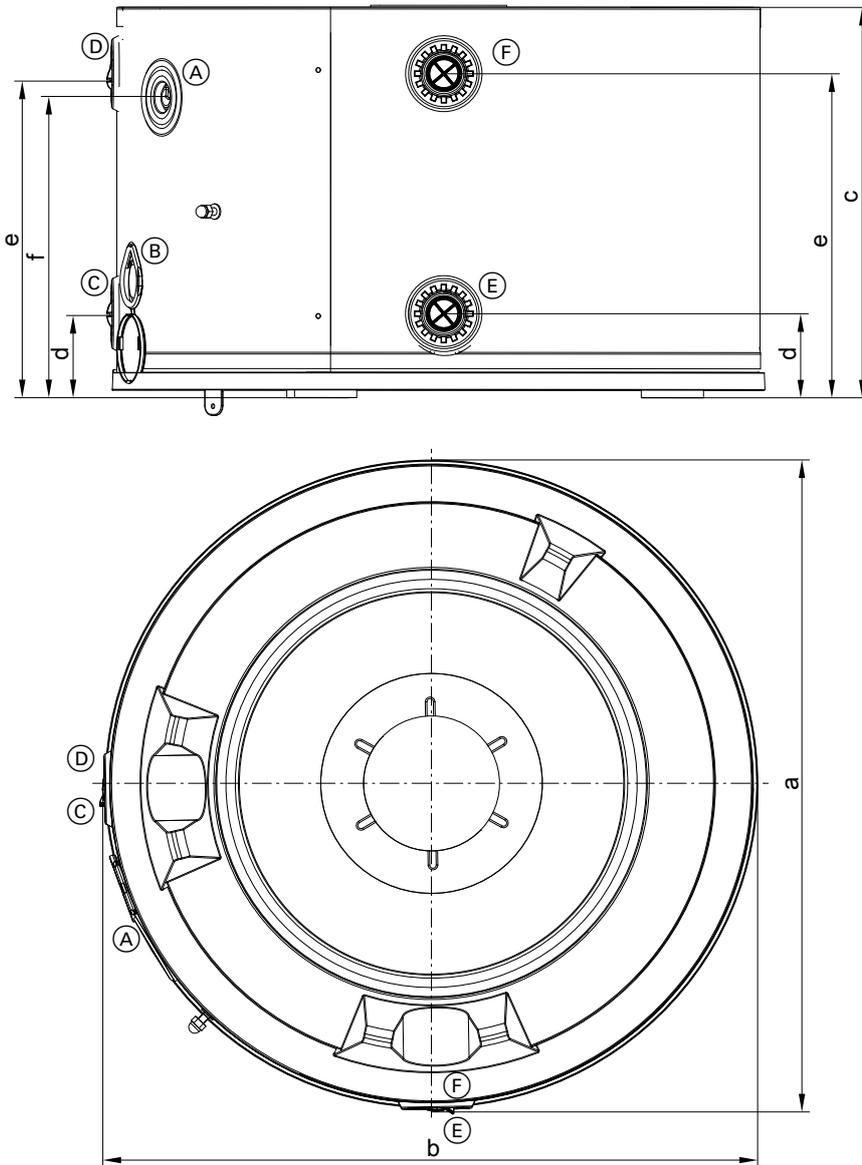
### Vitocell 100-E, тип MSCA

#### Технические характеристики

Тип	MSCA		
	50	75	
<b>Объем емкости</b> (АТ: фактическое водонаполнение)	л	50	75
<b>Макс. объемный расход</b>	л/ч	2700	2700
<b>Допустимые температуры в отопительном контуре</b>			
– Макс. температура в режиме отопления	°C	110	110
– Мин. температура в режиме охлаждения	°C	7	7
<b>Допустимое рабочее давление</b>	бар МПа	3 0,3	3 0,3
<b>Размеры</b>			
Длина, а (∅)	мм	668	668
Общая ширина, b	мм	675	675
Высота, c	мм	415	533
<b>Общая масса</b>	кг	40	50
<b>Подключения</b> (внутренняя резьба)			
Подающая и обратная магистраль теплогенератора 2	R	1	1
Подающая и обратная магистраль теплогенератора	R	1	1
Электронагревательная вставка	Rp	—	1½
<b>Затраты теплоты на поддержание готовности</b>	кВтч/24 ч	0,67	0,83
<b>Класс энергоэффективности</b>		B	B
<b>Цвет</b>		жемчужно-белый	

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Размеры, объем 50 л



- (A) Погружная гильза  $\varnothing$  16 мм для погружного датчика температуры
- (B) Технологическая наполнительная заглушка, не подключать!
- (C) Обратная магистраль отопительных контуров
- (D) Подающая магистраль отопительных контуров, воздухоотводчик

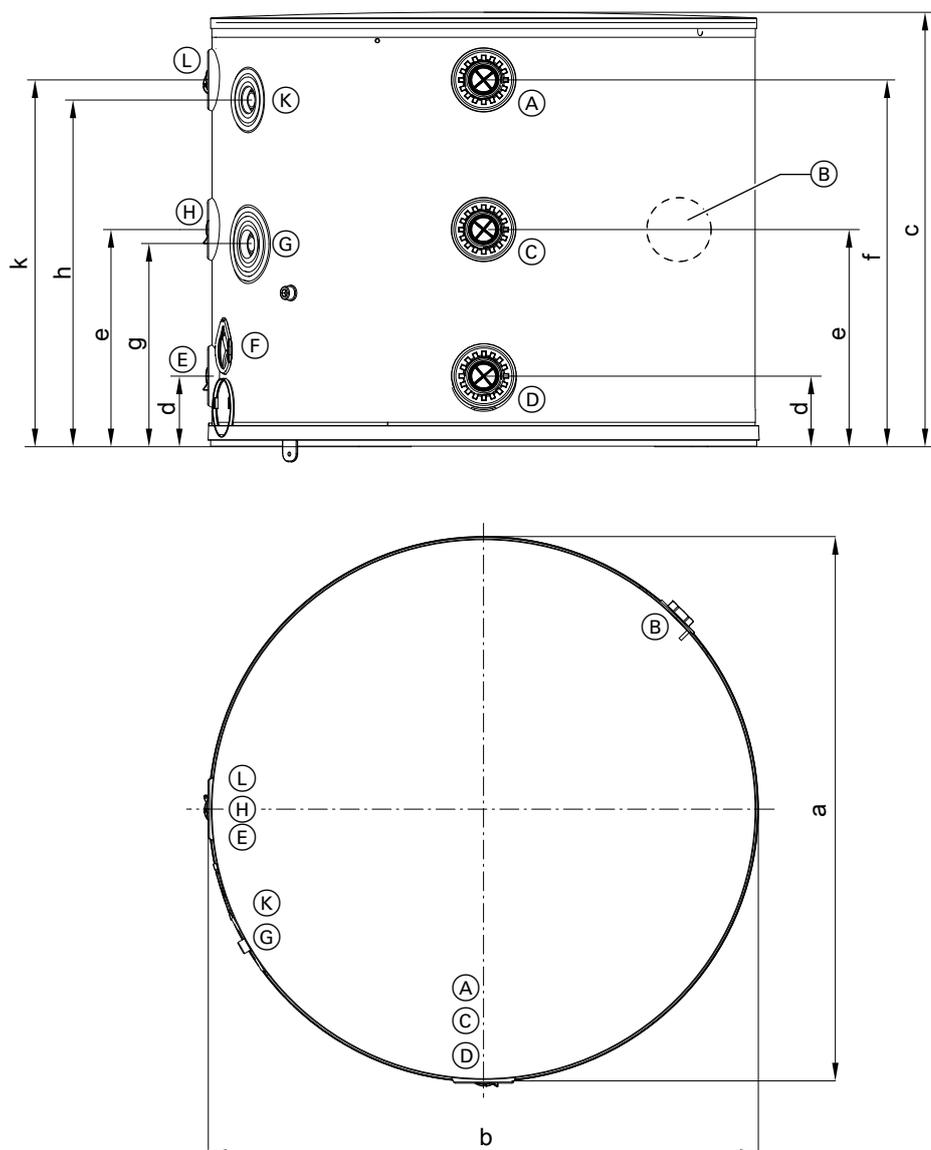
- (E) Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора, опорожнение
- (F) Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора

### Размеры

Объем емкости		л	50
Длина ( $\varnothing$ )	a	мм	668
Ширина	b	мм	675
Высота	c	мм	415
	d	мм	87
	e	мм	336
	f	мм	311

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Размеры, объем 75 л



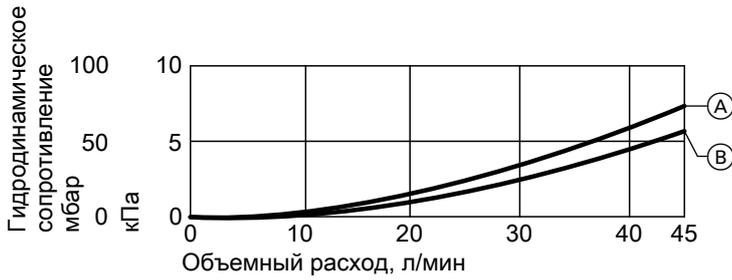
- (А) Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора 2
- (Б) Электронагревательная вставка (ЕНЕ)
- (С) Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора
- (D) Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора, опорожнение
- (Е) Обратная магистраль отопительных контуров
- (F) Технологическая наполнительная заглушка, не подключать!
- (G) Погружная гильза Ø 16 мм для погружного датчика температуры вниз
- (H) Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора 2
- (K) Погружная гильза Ø 16 мм для погружного датчика температуры вверх
- (L) Подающая магистраль отопительных контуров, воздухоотводчик

### Размеры

Объем емкости		л	75
Длина (Ø)	a	мм	668
Ширина	b	мм	675
Высота	c	мм	533
	d	мм	95
	e	мм	267
	f	мм	465
	g	мм	251
	h	мм	429
	k	мм	465

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Гидродинамическое сопротивление отопительного контура



- Ⓐ Объем водонагревателя 75 л
- Ⓑ Объем водонагревателя 50 л

### Vitocell Modular 100-VE

Прибор Vitocell Modular 100-VE состоит из емкостного водонагревателя Vitocell 100-V, тип CVWC и буферной емкости отопления Vitocell 100-E, тип MSCA.

#### Возможные комбинации

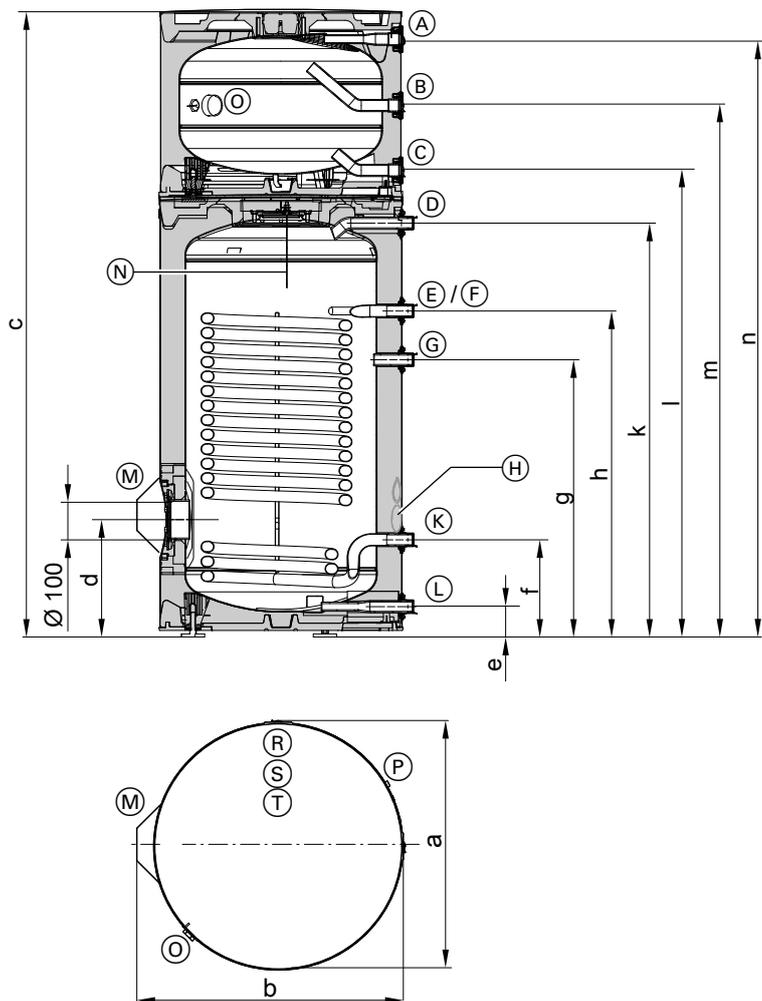
Vitocell 100-E	Vitocell 100-V		
	200 л	250 л	300 л
50 л	X	X	X
75 л	X	X	X

#### Указание

- Для монтажа Vitocell 100-E, тип MSCA поверх Vitocell 100-V, тип CVWC требуется дополнительная высота помещения 25 мм.
- Подключения буферной емкости отопления Vitocell 100-E, тип MSCA можно установить в любое положение за счет вращения (360°).

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Объем емкости, тип CVWC 200 л и тип MSCA 50 л/75 л



- |   |  |
|---|--|
| Ⓐ Подающая магистраль отопительных контуров, воздухоотводчик  | ⒴ Холодная вода/опорожнение  |
| Ⓑ Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора 2                                       | Ⓜ Отверстие для визуального контроля и чистки с фланцевой крышкой, также для монтажа электронагревательной вставки |
| Ⓒ Обратная магистраль отопительных контуров   | Ⓝ Анод с питанием от внешнего источника  |
| Ⓓ Горячая вода  | Ⓞ Только для емкости объемом 75 л: Электронагревательная вставка (ЕНЕ)   |
| Ⓔ Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора   | Ⓟ Позиция электронного модуля для анода с питанием от внешнего источника   |
| Ⓕ Погружная гильза для датчика температуры емкостного водонагревателя или терморегулятора (Ø 16 мм) | Ⓡ Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора 2  |
| Ⓖ Рециркуляция  | Ⓢ Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора  |
| Ⓜ Технологическая наполнительная заглушка, не подключать!   | Ⓣ Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора, опорожнение   |
| Ⓚ Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора   |  |

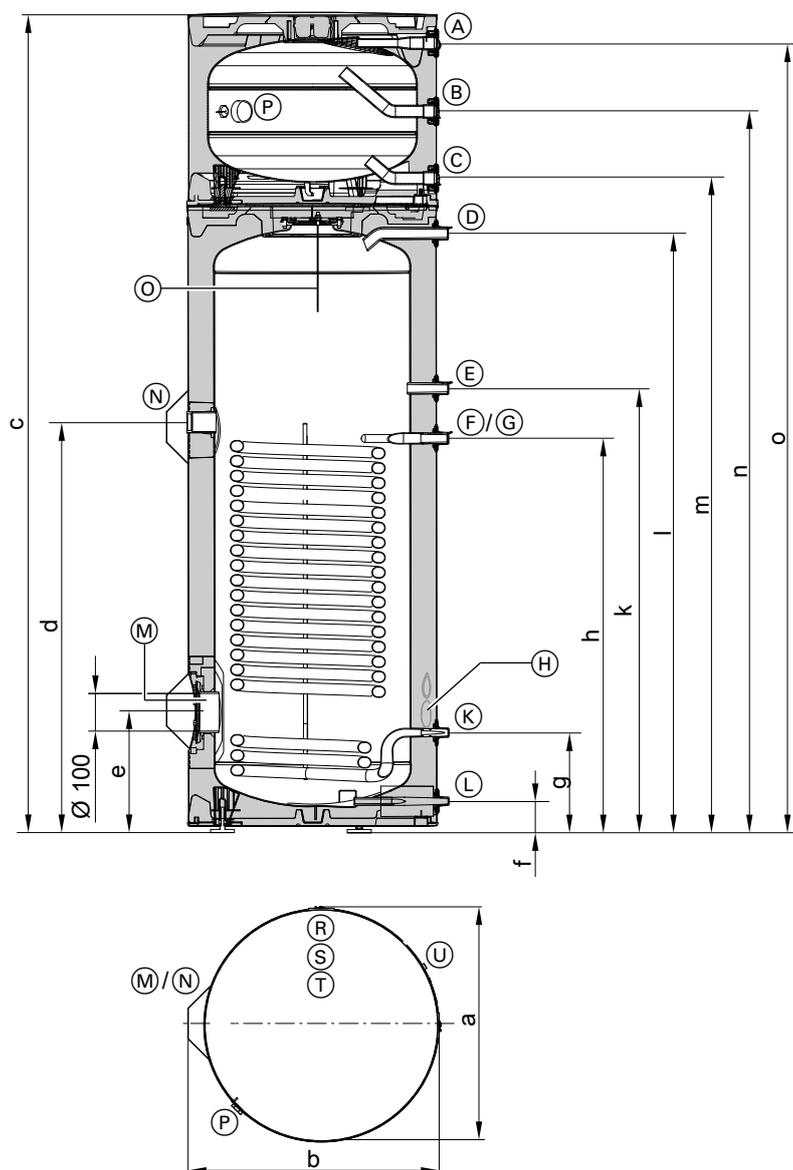
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Размеры

Объем емкостного водонагревателя Vitocell 100-V, тип CVWC	л	200		
Объем емкостного водонагревателя Vitocell 100-E, тип MSCA	л	50	75	
Длина (∅)	a	мм	668	668
Ширина	b	мм	714	714
Высота	c	мм	1610	1728
	d	мм	323	323
	e	мм	763	763
	f	мм	898	898
	g	мм	268	268
	h	мм	83	83
	k	мм	361	361
	l	мм	1278	1277
	m	мм	—	1457
	n	мм	1526	1641

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Объем емкости, тип CVWC 250 л/300 л и тип MSCA 50 л/75 л



Изображен тип CVWC 300 л и тип MSCA 75 л

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ⓐ Подающая магистраль отопительных контуров, воздухоотводчик</li> <li>Ⓑ Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора 2</li> <li>Ⓒ Обратная магистраль отопительных контуров</li> <li>Ⓓ Горячая вода</li> <li>Ⓔ Рециркуляция</li> <li>Ⓕ Погружная гильза для датчика температуры емкостного водонагревателя или терморегулятора (Ø 16 мм)</li> <li>Ⓖ Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора</li> <li>Ⓗ Технологическая наполнительная заглушка, не подключать!</li> <li>Ⓚ Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора</li> <li>Ⓛ Холодная вода/опорожнение</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ⓜ Отверстие для визуального контроля и чистки с фланцевой крышкой, также для монтажа электронагревательной вставки</li> <li>Ⓝ Муфта для электронагревательной вставки</li> <li>Ⓞ Анод с питанием от внешнего источника</li> <li>Ⓟ Только для емкости объемом 75 л: Электронагревательная вставка (ЕНЕ)</li> <li>Ⓡ Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора 2</li> <li>Ⓢ Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора</li> <li>Ⓣ Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора, опорожнение</li> <li>Ⓤ Позиция электронного модуля для анода с питанием от внешнего источника</li> </ul> |
|---|--|

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Размеры

Объем емкостного водонагревателя Vitocell 100-V, тип CVWC		л	250		300	
Объем емкостного водонагревателя Vitocell 100-E, тип MSCA		л	50	75	50	75
Длина (∅)	a	мм	668	668	668	668
Ширина	b	мм	714	714	714	714
Высота	c	мм	1811	1929	2078	2196
	d	мм	1022	1022	1101	1101
	e	мм	323	323	323	323
	f	мм	83	83	83	83
	g	мм	268	268	267	267
	h	мм	978	978	1057	1057
	k	мм	1085	1085	1191	1191
	l	мм	1345	1345	1607	1607
	m	мм	1488	1488	1754	1754
	n	мм	—	1667	—	1934
	o	мм	1736	1851	2002	2118

### Автоматический воздуховыпускной клапан

#### № заказа 7984135

- Для Vitocell 100-E, тип MSCA
- Для монтажа на одном из подключений емкости
- С тройником 1 дюйм

### Блок предохранительных устройств согласно DIN 1988

- № заказа 7180662  
10 бар (1 МПа)
- АТ: № заказа 7179666  
6 бар (0,6 МПа)
- DN 20/R ¾
- Макс. отопительная мощность: 150 кВт

В комплекте:

- Запорный клапан
- Обратный клапан и контрольный штуцер
- Штуцер для подключения манометра
- Мембранный предохранительный клапан



### Электронагревательная вставка ENE

#### № заказа Z012684

Для монтажа в соединительном патрубке в **верхней** части емкостного водонагревателя

- Электронагревательная вставка может использоваться только для воды низкой и средней жесткости до 14 нем. град. жесткости (степень жесткости 2, до 2,5 моль/м<sup>3</sup>).
- Тепловая мощность по выбору: 2, 4 или 6 кВт

В комплекте:

- Защитный ограничитель температуры
- Терморегулятор

#### Технические данные электронагревательной вставки ENE

Макс. диапазон мощностей	кВт	6		
Номинальное потребление в нормальном режиме/при быстром нагреве	кВт	2	4	6
Номинальное напряжение		1/N/PE 230 В/50 Гц		3/PE 400 В/50 Гц
Номинальный ток	А	8,7	17,4	8,7
Масса	кг	2	2	2
Степень защиты		IP45		

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Технические данные электронагревательной вставки ЕНЕ в сочетании с Vitocell 100-E и Vitocell 100-V

		Vitocell 100-E	Vitocell 100-V			
		Тип MSCA	Тип CVWC		Тип CVWB	
Объем емкости	л	75	250	300	390	500
Объем, нагреваемый при использовании электронагревательной вставки	л	38	62	101	129	133
<b>Время нагрева воды с 10 до 60 °С при использовании электронагревательной вставки ЕНЕ:</b>						
2 кВт	ч	1,10	1,83	3,00	3,74	3,86
4 кВт	ч	0,55	0,91	1,75	1,87	1,93
6 Вт	ч	0,37	0,61	1,00	1,25	1,29
Минимальное расстояние до стены для монтажа электронагревательной вставки	мм	650	500	500	500	500

#### Указание

- Для работы электронагревательной вставки ЕНЕ требуется предоставляемый заказчиком контроллер.
- Электронагревательная вставка не предусмотрена для работы с напряжением 230 В~. Если отсутствует подключение на 400 В, можно приобрести электронагревательные вставки через местную торговую сеть.

### Электронагревательная вставка ЕНЕ

#### № заказа Z021939

- Для установки в нижнее фланцевое отверстие
- Электронагревательная вставка может использоваться только для воды низкой и средней жесткости до 14 нем. град. жесткости (степень жесткости 2, до 2,5 моль/м<sup>3</sup>).
- Тепловая мощность по выбору: 2, 4 или 6 кВт

#### В комплекте:

- Защитный ограничитель температуры
- Терморегулятор
- Фланец
- Колпак фланца, цвет: жемчужно-белый
- Уплотнение

#### Технические данные электронагревательной вставки ЕНЕ

Диапазон мощности	кВт	макс. 6			
Номинальное потребление в нормальном режиме/при бы-стром нагреве	кВт	2	4	6	
Номинальное напряжение		1/N/PE 230 В/50 Гц		3/PE 400 В/50 Гц	
Номинальный ток	А	8,7	17,4	8,7	
Масса	кг	2	2	2	
Степень защиты		IP45			

#### Технические данные электронагревательной вставки ЕНЕ с Vitocell 100-V

Объем емкости Vitocell 100-V	л	200	250	300
Объем, нагреваемый при использовании электронагревательной вставки	л	140	185	241
<b>Время нагрева воды с 10 до 60 °С при использовании электронагревательной вставки ЕНЕ:</b>				
– 2 кВт	h	4,08	5,38	7,00
– 4 кВт	h	2,05	2,70	3,51
– 6 Вт	h	1,37	1,80	2,35
Минимальное расстояние до стены для монтажа электронагревательной вставки	мм	500	500	500

#### Указание

- Для работы электронагревательной вставки ЕНЕ требуется предоставляемый заказчиком контроллер.
- Электронагревательная вставка не предусмотрена для работ с напряжением 230 В~. Если отсутствует подключение на 400 В, можно приобрести электронагревательные вставки через местную торговую сеть.

## 8.11 Приготовление горячей воды с Vitocell 100-V, тип CVWB (390 л/500 л)

Для Vitocal 200-G/300-G

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Vitocell 100-V, тип CVWB

Соблюдать указания по проектированию емкостных водонагревателей: см. на стр. 235 и далее.

- Емкостный водонагреватель
- Из стали, с внутренним эмалевым покрытием Ceraprotect
- Возможность монтажа двух электронагревательных вставок

№ заказа	Тип водонагревателя	Теплоизоляция	Объем емкости
Z026497	Vitocell 100-V, тип CVWB	высокоэффек.	390 л
Z026498	Vitocell 100-V, тип CVWB	высокоэффек.	500 л

#### Технические характеристики

**Указание по эксплуатационной производительности**  
При проектировании установки для работы с указанной или рассчитанной эксплуатационной производительностью предусмотреть соответствующий насос. Указанная эксплуатационная производительность достигается только при условии, если номинальная тепловая мощность водогрейного котла  $\geq$  эксплуатационной производительности.

#### Размеры проемов для подачи на место монтажа

Фактические размеры емкостного водонагревателя могут немного отличаться из-за производственных допусков.

#### Технические характеристики

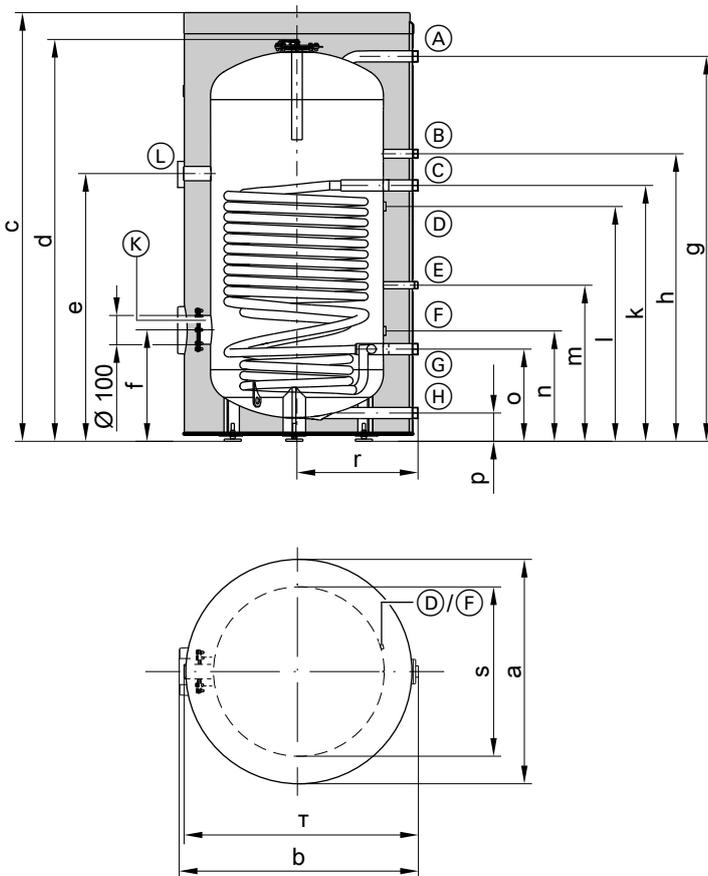
Тип	CVWB				
	390		500		
Объем емкости (АТ: фактическое водонаполнение)	л		л		
Теплоизоляция	стандарт.	высокоэфф-фек.	стандарт.	высокоэфф-фек.	
Объем теплоносителя	л	27	27	40	40
Объем брутто	л	417	417	540	540
Регистрационный № DIN	Подана заявка		Подана заявка		
<b>Эксплуатационная производительность</b> при соответствующей температуре подающей магистрали от отопительного контура и указанном ниже объемном расходе теплоносителя					
– при нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 45 °C</b>					
90 °C	кВт	98	98	118	118
	л/ч	2422	2422	2896	2896
80 °C	кВт	82	82	99	99
	л/ч	2027	2027	2428	2428
70 °C	кВт	66	66	79	79
	л/ч	1623	1623	1950	1950
60 °C	кВт	49	49	59	59
	л/ч	1202	1202	1451	1451
50 °C	кВт	29	29	36	36
	л/ч	723	723	881	881
– при нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 60 °C</b>					
90 °C	кВт	85	85	102	102
	л/ч	1458	1458	1754	1754
80 °C	кВт	67	67	81	81
	л/ч	1159	1159	1399	1399
70 °C	кВт	48	48	59	59
	л/ч	830	830	1008	1008
<b>Объемный расход теплоносителя</b> при указанной эксплуатационной производительности	м <sup>3</sup> /ч	3,0	3,0	3,0	3,0
<b>Норма водоразбора</b>	л/мин	15	15	15	15
<b>Возможный забор воды без догрева</b>					
– Объем водонагревателя нагрет до 45 °C					
Температура воды <b>t = 45 °C</b> (постоянно)	л	285	285	350	350
– Водонагреватель подогрет до 55 °C					
Температура воды <b>t = 55 °C</b> (постоянно)	л	285	285	350	350
<b>Время нагрева</b> при подключении теплового насоса с номинальной тепловой мощностью 16 кВт при температуре подачи отопительного контура 55 или 65 °C					
– При нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 45 °C</b>					
	мин	60	60	66	66
– При нагреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 55 °C</b>					
	мин	76	76	85	85
<b>Макс. подключаемая мощность теплового насоса</b> при температуре подающей магистрали отопительного контура 65 °C, температуре в контуре ГВС 55 °C и указанном выше объемном расходе теплоносителя	кВт	15	15	17	17

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Тип	CVWB				
	390		500		
<b>Объем емкости</b> (АТ: фактическое водонаполнение)	л				
<b>Теплоизоляция</b>		стандарт.	высокоэф-фек.	стандарт.	высокоэф-фек.
<b>Макс. площадь апертуры, подключаемая к комплекту теплообменника гелиоколлекторов (принадлежность)</b>					
– Vitosol-T	м <sup>2</sup>	6	6	6	6
– Vitosol-F	м <sup>2</sup>	11,5	11,5	11,5	11,5
<b>Коэффициент производительности N<sub>L</sub> в сочетании с тепловым насосом</b>					
Температура воды в емкостном водонагревателе					
45 °C		2,5	2,5	3,5	3,5
50 °C		2,8	2,8	3,9	3,9
<b>Затраты теплоты на поддержание готовности</b>	кВтч/24 ч	2,00	1,65	2,43	2,00
<b>Допустимые температуры</b>					
– В отопительном контуре	°C	110	110	110	110
– В контуре ГВС	°C	95	95	95	95
– В контуре гелиоустановки	°C	140	140	140	140
<b>Допустимое рабочее давление</b>					
– В отопительном контуре	бар	10	10	10	10
	МПа	1,0	1,0	1,0	1,0
– В контуре ГВС	бар	10	10	10	10
	МПа	1,0	1,0	1,0	1,0
– В контуре гелиоустановки	бар	10	10	10	10
	МПа	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Размеры</b>					
<b>Длина, а (∅)</b>					
– С теплоизоляцией	мм	859	859	859	859
– Без теплоизоляции	мм	650	650	650	650
<b>Общая ширина, b</b>					
– С теплоизоляцией	мм	923	923	923	923
– Без теплоизоляции	мм	881	881	881	881
<b>Высота, c</b>					
– С теплоизоляцией	мм	1624	1659	1948	1983
– Без теплоизоляции	мм	1522	1522	1844	1844
<b>Кантовальный размер</b>					
– С теплоизоляцией	мм	—	—	—	—
– Без теплоизоляции	мм	1550	1550	1860	1860
<b>Общая масса с теплоизоляцией</b>	кг	190	187	200	215
<b>Теплообменные поверхности</b>	м <sup>2</sup>	4,0	4,0	5,5	5,5
<b>Подключения</b>					
Подающая и обратная магистраль отопительного контура (наружная резьба)	R	1¼	1¼	1¼	1¼
Холодная вода, горячая вода (наружная резьба)	R	1¼	1¼	1¼	1¼
Комплект теплообменника гелиоколлекторов (наружная резьба)	R	¾	¾	¾	¾
Циркуляционный трубопровод (наружная резьба)	R	¾	¾	¾	¾
Электронагревательная вставка (внутренняя резьба)	Rp	1½	1½	1½	1½
<b>Класс энергоэффективности</b>		C	B	C	B
<b>Цвет</b>		жемчужно-белый			

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Размеры



- Ⓐ Горячая вода
- Ⓑ Рециркуляция
- Ⓒ Подающая магистраль отопительного контура теплогенератора
- Ⓓ Верхняя система зажимов для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости с креплениями для 3-х погружных датчиков температуры
- Ⓔ Горячая вода от комплекта теплообменника гелиоколлекторов
- Ⓕ Нижняя система зажимов для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости с креплениями для 3-х погружных датчиков температуры
- Ⓖ Обратная магистраль отопительного контура теплогенератора
- Ⓗ Холодная вода/опорожнение
- Ⓚ Отверстие для визуального контроля и чистки с фланцевой крышкой, также для монтажа электронагревательной вставки
- Ⓛ Штуцер для электронагревательной вставки

### Размеры

Объем емкости	л	390		500	
		стандарт.	высокоэффек.	стандарт.	высокоэффек.
Теплоизоляция					
Длина (∅)	a	мм	859	859	
Ширина	b	мм	923	923	
Высота	c	мм	1624	1659	1948
	d	мм	1522		1844
	e	мм	1000		1307
	f	мм	403		442
	g	мм	1439		1765
	h	мм	1070		1370
	k	мм	950		1250
	l	мм	816		1116
	m	мм	572		572
	n	мм	366		396
	o	мм	330		330
	p	мм	88		88
	r	мм	455		455
	s	мм	650		650
	t	мм	881		881

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Коэффициент производительности $N_L$ согласно DIN 4708

Объем емкости	л	390	500
<b>Коэффициент производительности <math>N_L</math></b>			
Температура подающей магистрали отопительного контура			
90 °C		12,6	16,5
80 °C		11,3	14,9
70 °C		10,0	13,3

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

■ Температура запаса воды в емкостном водонагревателе  $T_{\text{вод.}}$  = температура холодной воды на входе + 50 K <sup>+5 K/-0 K</sup>

Нормативные значения по коэффициенту производительности  $N_L$

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

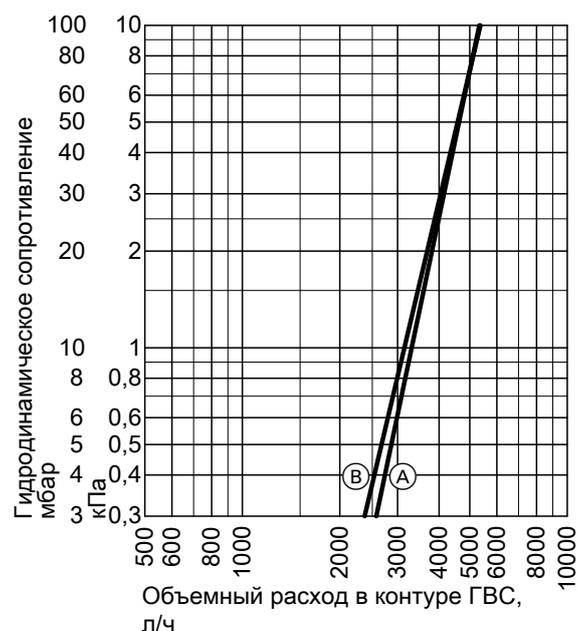
### Кратковременная производительность 10-минутная при коэффициенте производительности $N_L$

Объем емкости	л	390	500
<b>Кратковременная производительность</b> при нагреве воды в контуре ГВС с 10 до 45 °C			
Температура подающей магистрали отопительного контура			
90 °C	л/10мин	540	690
80 °C	л/10мин	521	667
70 °C	л/10мин	455	596

### Макс. водозабор 10-минутный при коэффициенте производительности $N_L$

Объем емкости	л	390	500
<b>Кратковременная производительность</b> при нагреве воды в контуре ГВС с 10 до 45 °C, с догревом			
Температура подающей магистрали отопительного контура			
90 °C	л/мин	54	69
80 °C	л/мин	52	66
70 °C	л/мин	46	59

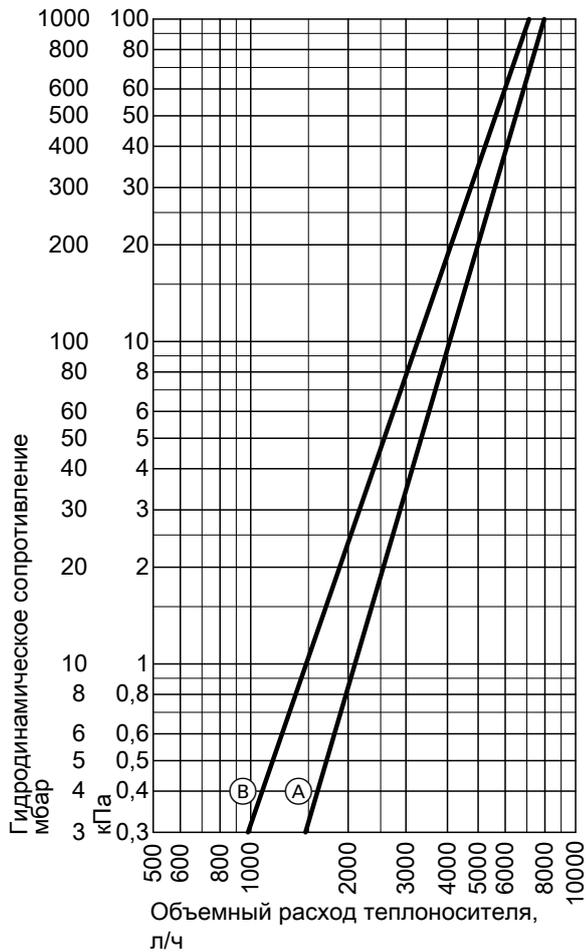
### Гидродинамическое сопротивление в контуре ГВС



- Ⓐ Объем водонагревателя 390 л
- Ⓑ Объем водонагревателя 500 л

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Гидродинамическое сопротивление отопительного контура



- Ⓐ Объем водонагревателя 390 л
- Ⓑ Объем водонагревателя 500 л

### Электронагревательная вставка ENE

№ заказа **Z012684**

Для монтажа в соединительном патрубке в **верхней** части емкостного водонагревателя

- Электронагревательная вставка может использоваться только для воды низкой и средней жесткости до 14 нем. град. жесткости (степень жесткости 2, до 2,5 моль/м<sup>3</sup>).
- Тепловая мощность по выбору: 2, 4 или 6 кВт

В комплекте:

- Защитный ограничитель температуры
- Терморегулятор

#### Технические данные электронагревательной вставки ENE

Макс. диапазон мощностей	кВт	6		
Номинальное потребление в нормальном режиме/при быстром нагреве	кВт	2	4	6
Номинальное напряжение		1/N/PE 230 В/50 Гц		3/PE 400 В/50 Гц
Номинальный ток	А	8,7	17,4	8,7
Масса	кг	2	2	2
Степень защиты		IP45		

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Технические данные электронагревательной вставки ЕНЕ в сочетании с Vitocell 100-E и Vitocell 100-V

	Vitocell 100-E Тип MSCA	Vitocell 100-V				
		Тип CVWC	Тип CVWB	Тип CVWB	Тип CVWB	
Объем емкости	л	75	250	300	390	500
Объем, нагреваемый при использовании электронагревательной вставки	л	38	62	101	129	133
<b>Время нагрева воды с 10 до 60 °С при использовании электронагревательной вставки ЕНЕ:</b>						
2 кВт	ч	1,10	1,83	3,00	3,74	3,86
4 кВт	ч	0,55	0,91	1,75	1,87	1,93
6 Вт	ч	0,37	0,61	1,00	1,25	1,29
Минимальное расстояние до стены для монтажа электронагревательной вставки	мм	650	500	500	500	500

#### Указание

- Для работы электронагревательной вставки ЕНЕ требуется предоставляемый заказчиком контроллер.
- Электронагревательная вставка не предусмотрена для работы с напряжением 230 В~. Если отсутствует подключение на 400 В, можно приобрести электронагревательные вставки через местную торговую сеть.

### Электронагревательная вставка ЕНЕ

#### № заказа Z026669

- Для установки в нижнее фланцевое отверстие
- Электронагревательная вставка может использоваться только для воды низкой и средней жесткости до 14 нем. град. жесткости (степень жесткости 2, до 2,5 моль/м<sup>3</sup>).
- Тепловая мощность по выбору: 2, 4 или 6 кВт

#### В комплекте:

- Защитный ограничитель температуры
- Терморегулятор
- Фланец
- Колпак фланца, цвет: жемчужно-белый
- Уплотнение

#### Технические данные электронагревательной вставки ЕНЕ

Диапазон мощности	кВт	макс. 6			
Номинальное потребление в нормальном режиме/при быстром нагреве	кВт	2	4	6	
Номинальное напряжение		1/N/PE 230 В/50 Гц		3/PE 400 В/50 Гц	
Номинальный ток	А	8,7	17,4	8,7	
Масса	кг	2	2	2	
Степень защиты		IP45			

#### Технические данные электронагревательной вставки ЕНЕ с Vitocell 100-V

Объем емкости Vitocell 100-V	л	390	500
Объем, нагреваемый при использовании электронагревательной вставки	л	301	373
<b>Время нагрева воды с 10 до 60 °С при использовании электронагревательной вставки ЕНЕ:</b>			
– 2 кВт	ч	8,73	10,82
– 4 кВт	ч	4,36	5,41
– 6 Вт	ч	2,91	3,61
Минимальное расстояние до стены для монтажа электронагревательной вставки	мм	650	650

#### Указание

- Для работы электронагревательной вставки ЕНЕ требуется предоставляемый заказчиком контроллер.
- Электронагревательная вставка не предусмотрена для работы с напряжением 230 В~. Если отсутствует подключение на 400 В, можно приобрести электронагревательные вставки через местную торговую сеть.

### Комплект подключения теплообменника для установки гелиоколлекторов

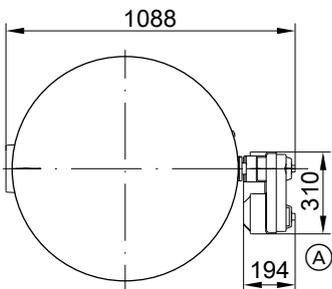
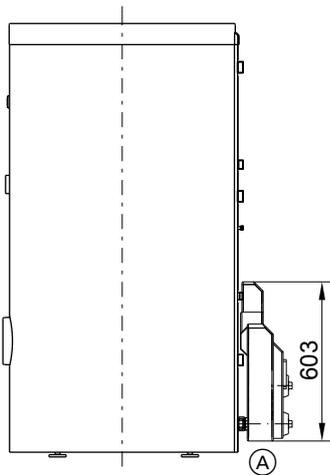
#### № заказа 7186663

Для подключения гелиоколлекторов к емкостному водонагревателю (объем 390 и 500 л)  
Пригоден для установок согласно DIN 4753. Для воды в контуре ГВС общей жесткостью до 20 немецких градусов жесткости (3,6 моль/м<sup>3</sup>).

#### Макс. присоединяемая площадь коллекторов:

- 11,5 м<sup>2</sup>, плоские коллекторы
- 6 м<sup>2</sup>, трубчатые коллекторы

## Принадлежности для монтажа (продолжение)



Ⓐ Комплект теплообменника гелиоколлекторов

### Технические данные

<b>Допустимые температуры</b> в контуре гелиоустановки в отопительном контуре в контуре ГВС – при работе с водогрейным котлом – при работе с гелиоустановкой	140 °C 110 °C 95 °C 60 °C
<b>Допустимое рабочее давление</b> в контуре гелиоустановки, отопительном контуре и контуре ГВС	10 бар (1,0 МПа)
<b>Давление испытания</b> в контуре гелиоустановки, отопительном контуре и контуре ГВС	13 бар (1,3 МПа)
<b>Минимальное расстояние до стены</b> Для монтажа комплекта теплообменника гелиоколлекторов	350 мм
<b>Насос</b> Подключение к электросети Степень защиты	230 В/50 Гц IP42

## Анод с питанием от внешнего источника

### № заказа Z004247

- Техническое обслуживание не требуется
- Вместо имеющегося в комплекте поставки магниевого анода

## Блок предохранительных устройств согласно DIN 1988

### ■ № заказа 7180662

10 бар (1 МПа)

### ■ АТ: № заказа 7179666

6 бар (0,6 МПа)

### ■ DN 20/R ¾

### ■ Макс. отопительная мощность: 150 кВт

В комплекте:

- Запорный клапан
- Обратный клапан и контрольный штуцер
- Штуцер для подключения манометра
- Мембранный предохранительный клапан



## 8.12 Приготовление горячей воды системой послойной загрузки водонагревателя и Vitocell 100-L, тип CVL (500 л)

### Vitocell 100-L, тип CVL, серебристого цвета

Для Vitocal 200-G/300-G/350-G

### № заказа Z002074

*Размеры проемов для подачи на место монтажа*

*Фактические размеры емкостного водонагревателя могут немного отличаться из-за производственных допусков.*

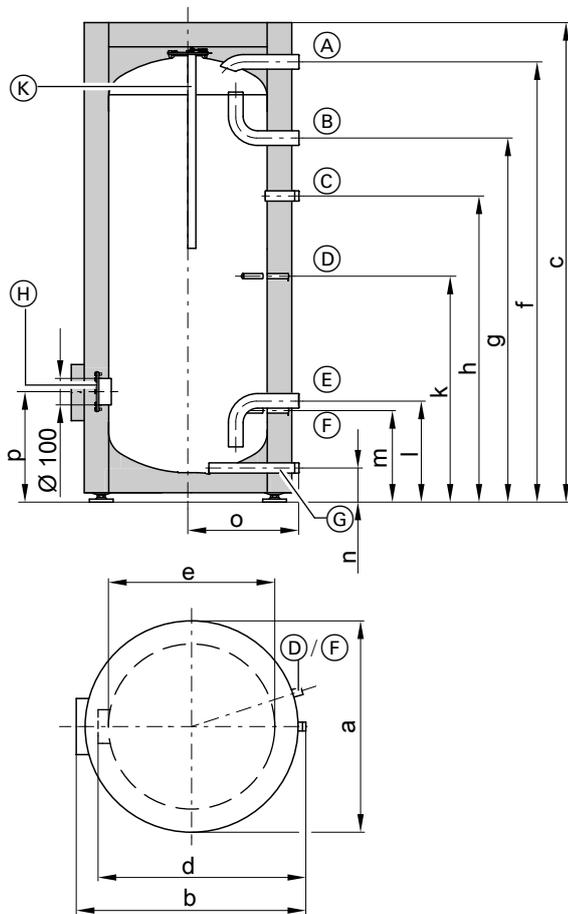
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Технические характеристики

Тип		CVL	CVLA	CVLA
<b>Объем емкости</b> (АТ: фактическое водонаполнение)	л	500	750	950
<b>Регистрационный номер DIN</b>		9W256-13	Подана заявка	
<b>Затраты теплоты на поддержание готовности</b>	кВтч/24 ч	1,95	2,28	2,48
<b>Допустимые температуры</b>				
– В контуре ГВС	°C	95	95	95
<b>Допустимое рабочее давление</b>				
– В контуре ГВС	бар МПа	10 1,0	10 1,0	10 1,0
<b>Размеры</b>				
<b>Длина, a (∅)</b>				
– С теплоизоляцией	мм	859	1062	1062
– Без теплоизоляции	мм	650	790	790
<b>Ширина, b</b>				
– С теплоизоляцией	мм	923	1110	1110
– Без теплоизоляции	мм	837	1005	1005
<b>Высота, c</b>				
– С теплоизоляцией	мм	1948	1897	2197
– Без теплоизоляции	мм	1844	1817	2123
<b>Кантовый размер</b>				
– Без теплоизоляции	мм	1860	1980	2286
<b>Масса</b>				
– Без теплоизоляции	кг	136	235	284
– С теплоизоляцией	кг	156	260	314
<b>Подключения (наружная резьба)</b>				
Вход горячей воды из теплообменника	R	2	2	2
Холодная вода, горячая вода	R	2	2	2
Циркуляция, опорожнение	R	1¼	1¼	1¼
<b>Класс энергоэффективности</b>		B	—	—
<b>Цвет</b>		серебристый		

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Размеры, тип CVL, объем 500 л

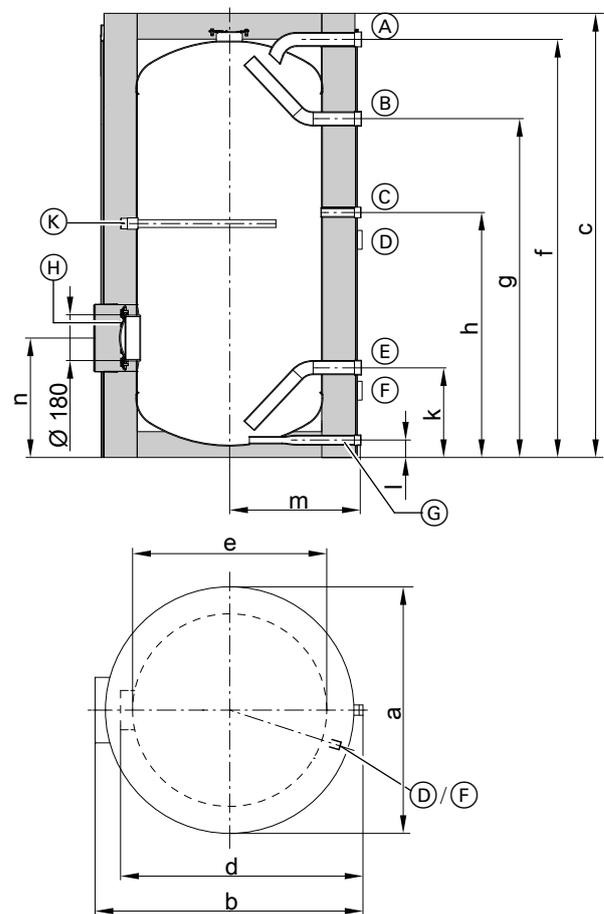


- (A) Горячая вода
- (B) Вход горячей воды из теплообменника
- (C) Рециркуляция
- (D) Погружная гильза для датчика температуры емкостного водонагревателя и терморегулятора (внутренний диаметр 16 мм)
- (E) Холодная вода
- (F) Погружная гильза для датчика температуры емкостного водонагревателя и терморегулятора (внутренний диаметр 16 мм)
- (G) Опорожнение
- (H) Отверстие для визуального контроля и чистки используется также для установки электроннагревательной вставки ЕНЕ или трубки послыной загрузки
- (K) Магниевого защитный анод

Размеры, тип CVLA

Объем емкости	л		500
Длина (Ø)	a	мм	859
Ширина	b	мм	923
Высота	c	мм	1948
Ø без теплоизоляции	d	мм	837
	e	мм	650
	f	мм	1784
	g	мм	1469
	h	мм	1230
	k	мм	899
	l	мм	384
	m	мм	344
	n	мм	107
	o	мм	455
p	мм	422	

Размеры, тип CVLA, объем 750 и 950 л



- (A) Горячая вода
- (B) Вход горячей воды из теплообменника

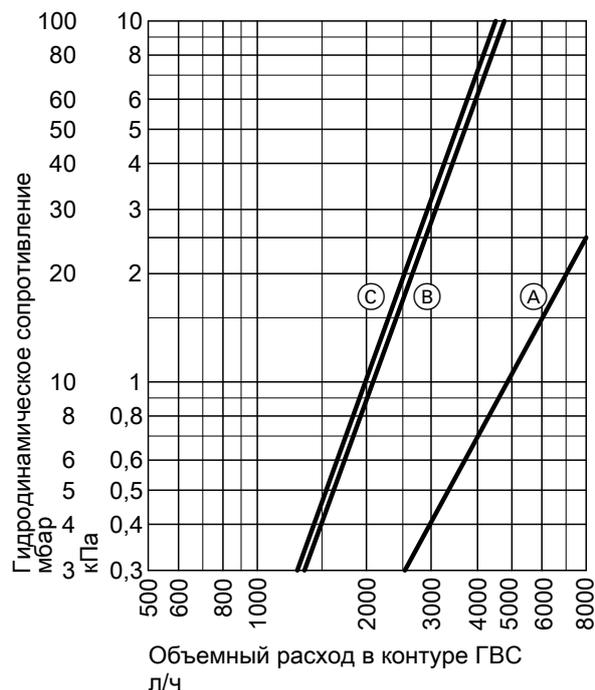
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

- Ⓒ Рециркуляция
- Ⓓ Система зажимов 1 для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкостного водонагревателя: крепления для 3 погружных датчиков температуры на каждую систему зажимов
- Ⓔ Холодная вода
- Ⓕ Система зажимов 2 для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкостного водонагревателя: крепления для 3 погружных датчиков температуры на каждую систему зажимов
- Ⓖ Опорожнение
- Ⓗ Отверстие для визуального контроля и чистки используется также для установки электронагревательной вставки ENE или трубки послойной загрузки
- Ⓚ Магниевый защитный анод

### Размеры, тип CVLA

Объем емкости		л	750	950
Длина (∅)	a	мм	1062	1062
Ширина	b	мм	1110	1110
Высота	c	мм	1897	2197
	d	мм	1005	1005
∅ без теплоизоляции	e	мм	790	790
	f	мм	1785	2090
	g	мм	1447	1752
	h	мм	1049	1285
	k	мм	338	379
	l	мм	79	79
	m	мм	555	555
	n	мм	514	506

### Гидродинамическое сопротивление в контуре ГВС



- Ⓐ Объем водонагревателя 500 л
- Ⓑ Объем водонагревателя 750 л
- Ⓒ Объем водонагревателя 950 л

## Трубка послойной загрузки

### № заказа ZK00037

- Для приготовления горячей воды с помощью теплового насоса через внешний теплообменник (система послойной загрузки водонагревателя)
- Для монтажа во фланцевом отверстии Vitocell 100-L, тип CVL объемом 500 л

Трубка послойной загрузки из пластика, пригодного для контура водоразбора ГВС

- Труба с концевой крышкой и несколькими отверстиями
- Фланец

- Уплотнение
- Кожух фланца

### Указание

Трубка послойной загрузки может использоваться также совместно с электронагревательной вставкой ENE.

## Анод с питанием от внешнего источника

### № заказа 7265008

- Техническое обслуживание не требуется
- Вместо имеющегося в комплекте поставки магниевого анода

## Насос загрузки водонагревателя

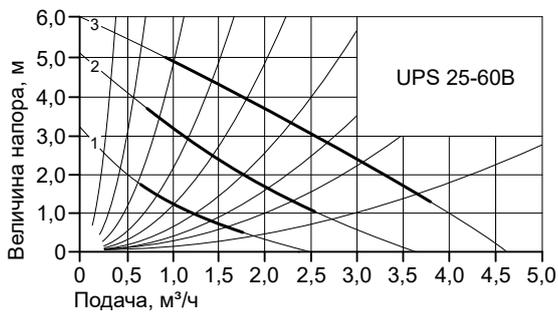
Для приготовления горячей воды через приобретаемый отдельно пластинчатый теплообменник:

- Grundfos UPS 25-60 B  
№ заказа 7820403
- Grundfos UPS 32-80 B  
№ заказа 7820404

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

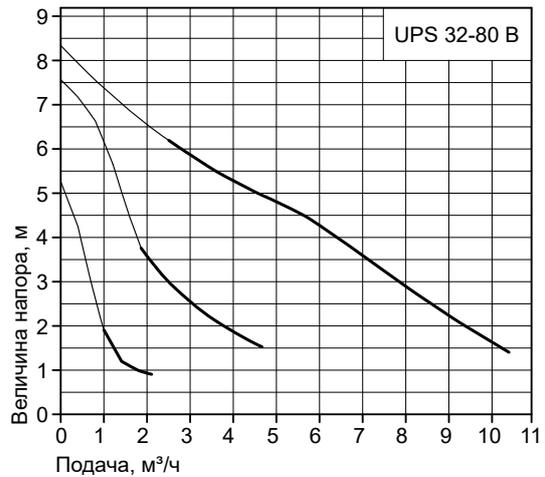
### Характеристические кривые

#### Тип UPS 25-60 В, 230 В~



Электрическая потребляемая мощность: от 45 до 90 Вт

#### Тип UPS 32-80 В, 230 В~



Электрическая потребляемая мощность: от 135 до 225 Вт

## 2-ходовой шаровый клапан с электроприводом (DN 32)

№ заказа 7968559

Для приготовления горячей воды с комплектом теплообменника приготовления горячей воды в проточном режиме, может использоваться как запорный клапан

- С электроприводом (230 В~)
- Подключение R 1¼

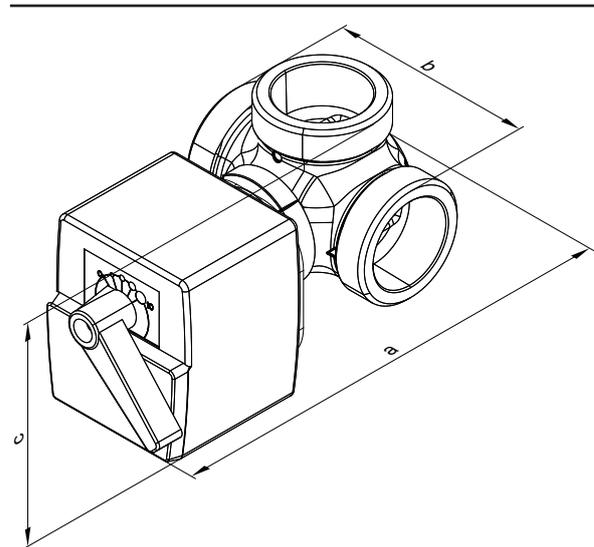
## 3-ходовой переключающий клапан

Подключение (наружная резьба)	Размер, мм			№ заказа
	a	b	c	
G 1½	161	139	109	ZK01344
G 2	174	106	115	ZK01353

- С электроприводом
- Для гидравлической стыковки буферной емкости отопления с модулем подачи свежей воды

### Указание

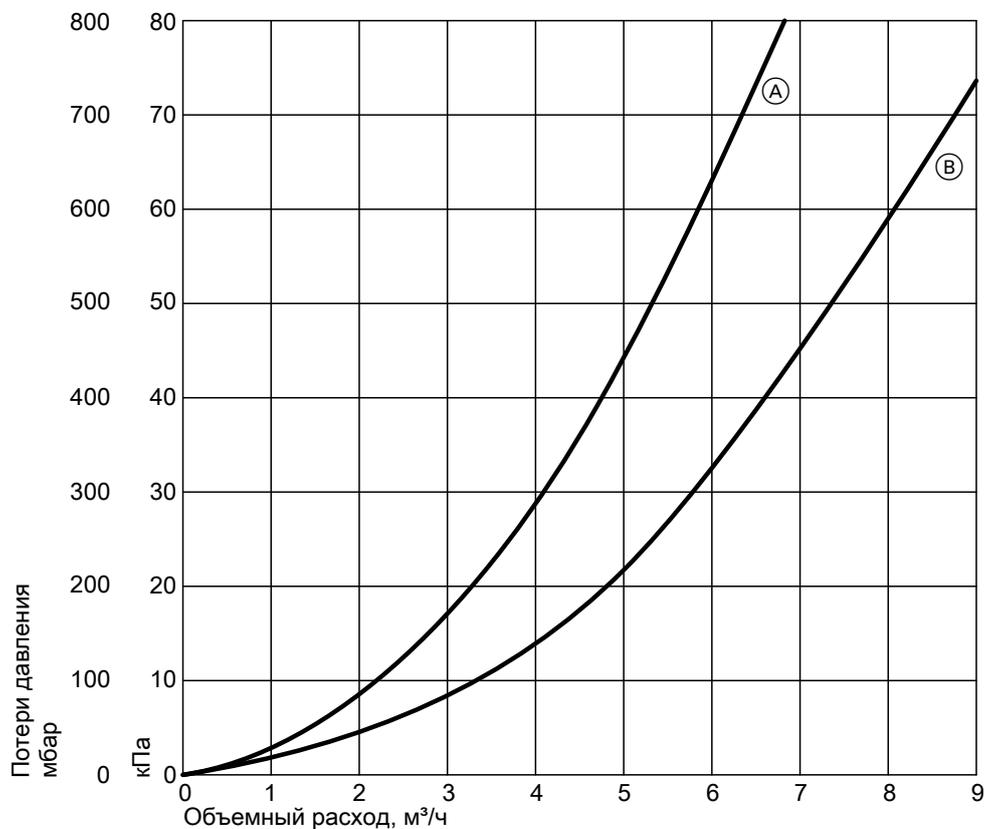
Имеющиеся примеры установок:  
см. на сайте [www.viessmann-schemes.com](http://www.viessmann-schemes.com).



## Принадлежности для монтажа (продолжение)

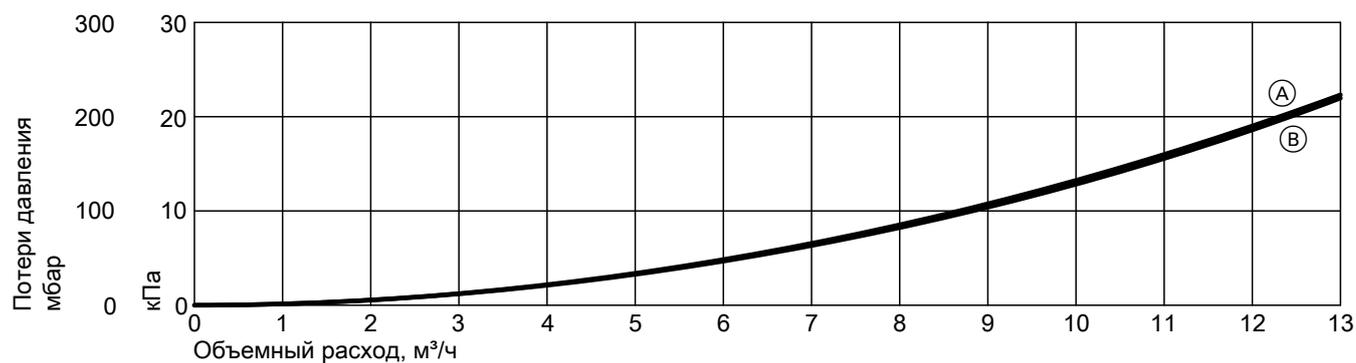
### Диаграмма потерь давления

3-ходовой переключающий клапан с подключением G 1½



- (A) Расход с отводом потока
- (B) Расход с прямым потоком

3-ходовой переключающий клапан с подключением G 2



- (A) Расход с отводом потока
- (B) Расход с прямым потоком

## 8.13 Приготовление горячей воды с использованием модуля химической очистки воды/аккумулятора теплоносителя

### Vitocell 120-E, тип SVW, 600 л, цвет: жемчужно-белый

Для Vitocal 200-G/300-G, тип BWC

№ заказа	с Vitotrans 353
Z021884	Тип PZSA Производительность водоразбора 25 л/мин
Z021885	Тип PZSA Производительность водоразбора 48 л/мин

Технические характеристики и принадлежности для Vitotrans 353: см. в техническом паспорте "Vitotrans 353".

**Указание по эксплуатационной производительности**  
При проектировании установки для работы с указанной или рассчитанной эксплуатационной производительностью предусмотреть соответствующий насос. Указанная эксплуатационная производительность достигается только при условии, если номинальная тепловая мощность водогрейного котла  $\geq$  эксплуатационной производительности.

**Размеры проемов для подачи на место монтажа**  
Фактические размеры емкостного водонагревателя могут немного отличаться из-за производственных допусков.

#### Технические характеристики

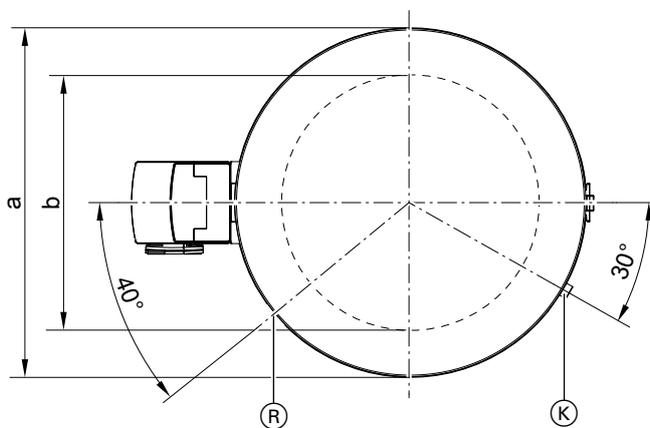
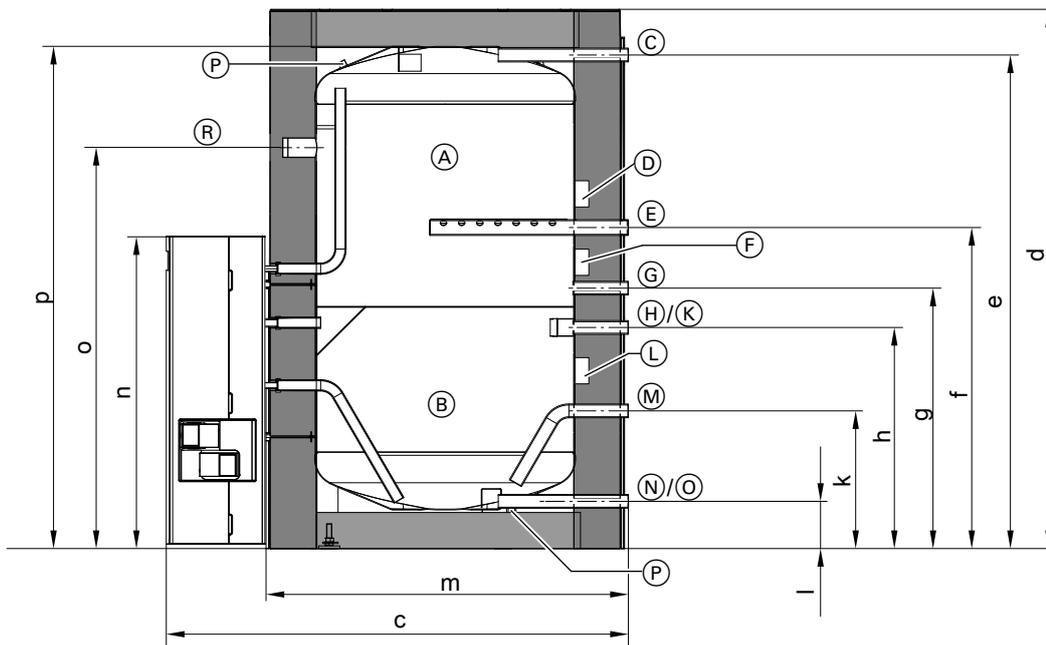
Тип	SVW	
<b>Объем емкости</b>	л	<b>600</b>
<b>АТ: фактическое водонаполнение</b>		
– Зона ГВС (вверху) для Vitotrans 353	л	350
– Зона отопительных контуров (внизу)	л	250
<b>Vitotrans 353</b>	Тип	PZSA PZMA, PZMA-S
<b>Эксплуатационная производительность</b> (в сочетании с Vitocal, номинальная тепловая мощность 16 кВт) При подогреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 45 °C</b> и температуре подачи отопительного контура	55 °C кВт	15 15
	л/ч	372 372
<b>Норма водоразбора</b>	л/мин	20 20
<b>Возможный забор воды без догрева</b>		
– Зона ГВС нагрета до 55 °C, температура воды T = 45 °C (постоянно)	л	315 315
– Зона ГВС нагрета до 60 °C, температура воды T = 45 °C (постоянно)	л	345 345
<b>Время нагрева зоны ГВС</b> (в сочетании с Vitocal) При нагреве с <b>15 до 50 °C</b> и следующей номинальной тепловой мощности	9 кВт мин	84 84
	13 кВт мин	58 58
	16 кВт мин	57 57
<b>Время нагрева зоны ГВС</b> (в сочетании с Vitocal) При нагреве с <b>15 до 55 °C</b> и следующей номинальной тепловой мощности	9 кВт мин	90 90
	13 кВт мин	62 62
	16 кВт мин	50 50
<b>Макс. подключаемая номинальная тепловая мощность теплового насоса</b>	кВт	17,2 17,2
<b>Эксплуатационная производительность</b> при приведенном ниже объемном расходе теплоносителя (в сочетании с обычными теплогенераторами) – При подогреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 45 °C</b> и указанной ниже температуре подачи отопительного контура	90 °C кВт	81 146
	л/ч	1980 3600
	80 °C кВт	81 146
	л/ч	1980 3600
	70 °C кВт	81 146
	л/ч	1980 3600
	60 °C кВт	61 117
	л/ч	1500 2880
	55 °C кВт	52 100
	л/ч	1260 2460
– При подогреве воды в контуре ГВС с <b>10 до 60 °C</b> и указанной ниже температуре подачи отопительного контура	90 °C кВт	108 195
	л/ч	1860 3360
	80 °C кВт	88 164
	л/ч	1500 2820
	70 °C кВт	65 127
	л/ч	1140 2220

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Тип		SVW	
Объем емкости	л	600	
<b>АТ: фактическое водонаполнение</b>			
Объемный расход теплоносителя при указанной эксплуатационной производительности	м³/ч	3,0	3,0
Затраты теплоты на поддержание готовности	кВтч/24 ч	2,1	2,1
<b>Допустимые температуры</b>			
– В отопительном контуре	°C	95	95
– В контуре ГВС	°C	95	95
<b>Допустимое рабочее давление</b>			
– В отопительном контуре	бар	3	3
	МПа	0,3	0,3
– В контуре ГВС	бар	10	10
	МПа	1,0	1,0
<b>Размеры</b>			
В комплекте с Vitotrans 353 и теплоизоляцией			
– Длина (∅)	мм	1064	1064
– Общая ширина	мм	1466	1466
– Высота	мм	1645	1645
Буферная емкость отопительного контура (корпус емкости)			
– Длина (∅)	мм	790	790
– Ширина	мм	1062	1062
– Высота	мм	1520	1520
Кантовальный размер без регулируемых опор	мм	1630	1630
<b>Масса</b>			
– В комплекте с Vitotrans 353 и теплоизоляцией	кг	143	150
– Буферная емкость отопительного контура без теплоизоляции	кг	96	96
– Буферная емкость отопления с теплоизоляцией	кг	119	119
<b>Подключения буферной емкости отопительного контура</b>			
– Подающая и обратная магистраль отопительного контура (наружная резьба)	R	1¼	
– Трубка послышной загрузки подающей магистрали отопительного контура (наружная резьба)	G	1½	
– Электронагревательная вставка (внутренняя резьба)	Rp	1½	
<b>Класс энергоэффективности</b>			
		—	
<b>Цвет</b>		жемчужно-белый	

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Размеры



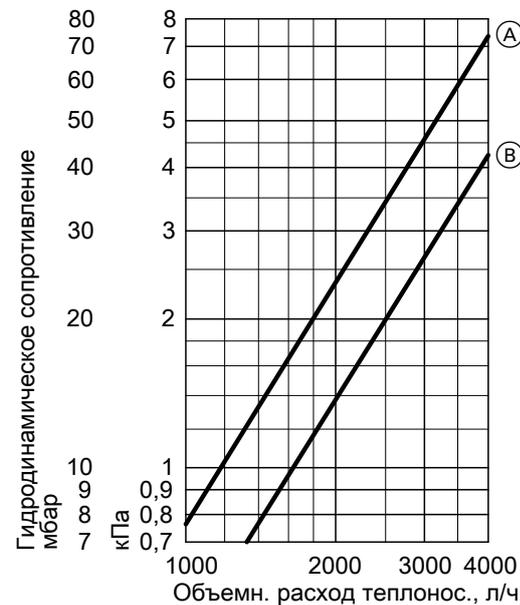
- (A) Зона ГВС
- (B) Зона отопительного контура
- (C) Подающая магистраль отопительного контура зоны ГВС (внешний теплогенератор)
- (D) Система зажимов 1 для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости с креплениями для 3-х погружных датчиков температуры на каждую систему зажимов
- (E) Подающая магистраль отопительного контура зоны ГВС (тепловой насос на трубке послойной загрузки)
- (F) Система зажимов 2 для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости с креплениями для 3-х погружных датчиков температуры на каждую систему зажимов
- (G) Обратная магистраль отопительного контура зоны ГВС (тепловой насос/внешний теплогенератор)
- (H) Подающая магистраль отопительного контура (тепловой насос)
- (K) Подающая магистраль отопительного контура (отопительный контур)
- (L) Система зажимов 3 для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости с креплениями для 3-х погружных датчиков температуры на каждую систему зажимов
- (M) Обратная магистраль отопительного контура (тепловой насос)
- (N) Обратная магистраль отопительного контура (отопительный контур)
- (O) Опорожнение
- (P) Крепление чувствительных элементов термометров или крепление дополнительного датчика (зажимная скоба)
- (R) Электронагревательная вставка

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### Размеры, тип SVW

Объем емкости	л		600
Длина (Ø)	a	мм	1064
Ø без теплоизоляции	b	мм	790
Ширина	c	мм	1466
Высота	d	мм	1645
	e	мм	1491
	f	мм	964
	g	мм	779
	h	мм	659
	k	мм	405
	l	мм	129
	m	мм	1062
	n	мм	960
	o	мм	1214
	p	мм	1520

### Гидродинамические сопротивления



- Ⓐ Зона ГВС  
Ⓑ Зона отопительного контура

## Vitocell 120-E, тип SVW, 950 л, цвет: серебристый

Для Vitocal 200-G/300-G/350-G

№ заказа	с Vitotrans 353
Z021887	Тип PBSA Производительность водоразбора 25 л/мин
Z021888	Тип PBMA Производительность водоразбора 48 л/мин
Z021890	Тип PBLA Производительность водоразбора 68 л/мин

### Указание по эксплуатационной производительности

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

### Размеры проемов для подачи на место монтажа

Фактические размеры емкостного водонагревателя могут немного отличаться из-за производственных допусков.

Технические характеристики и принадлежности для Vitotrans 353: см. в техническом паспорте "Vitotrans 353".

### Технические характеристики

Тип		SVW		
Объем емкости		950		
АТ: фактическое водонаполнение				
– Зона ГВС (вверху) для Vitotrans 353		700		
– Зона отопительных контуров (внизу)		250		
Vitotrans 353	Тип	PBSA	PBMA/PBMA-S	PBLA/PBLA-S
Эксплуатационная производительность при подогреве воды в контуре ГВС с 10 до 45 °C и температуре подачи отопительного контура 55 °C				
В сочетании с Vitocal 200-G, тип				
– BWC 201.B06, номинальная тепловая мощность 5,8 кВт, B0/W35	кВт	5,2	5,2	5,2
	л/ч	128	128	128
– BWC 201.B08, номинальная тепловая мощность 7,5 кВт, B0/W35	кВт	7,0	7,0	7,0
	л/ч	172	172	172
– BWC 201.B10, номинальная тепловая мощность 10,4 кВт, B0/W35	кВт	9,5	9,5	9,5
	л/ч	233	233	233
– BWC 201.B13, номинальная тепловая мощность 13,0 кВт, B0/W35	кВт	11,8	11,8	11,8
	л/ч	290	290	290
– BWC 201.B17, номинальная тепловая мощность 17,4 кВт, B0/W35	кВт	16,0	16,0	16,0
	л/ч	393	393	393

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Тип		SVW			
Объем емкости		950			
AT: фактическое водонаполнение		700			
– Зона ГВС (вверху) для Vitotrans 353		250			
– Зона отопительных контуров (внизу)					
Vitotrans 353		Тип	PBSA	PBMA/PBMA-S	PBLA/PBLA-S
В сочетании с Vitocal 300-G, тип					
– BWC 301.C06, номинальная тепловая мощность 8,6 кВт, B0/W35	кВт		7,9	7,9	7,9
	л/ч		195	195	195
– BWC 301.C12, номинальная тепловая мощность 11,4 кВт, B0/W35	кВт		10,4	10,4	10,4
	л/ч		255	255	255
– BWC 301.C16, номинальная тепловая мощность 15,9 кВт, B0/W35	кВт		14,6	14,6	14,6
	л/ч		362	362	362
– BW/BWS 301.A21, номинальная тепловая мощность 21,2 кВт, B0/W35	кВт		19,2	19,2	19,2
	л/ч		472	472	472
– BW/BWS 301.A29, номинальная тепловая мощность 28,8 кВт, B0/W35	кВт		26,0	26,0	26,0
	л/ч		630	630	630
В сочетании с Vitocal 350-G, тип					
– BW/BWS 351.B20, номинальная тепловая мощность 20,5 кВт, B0/W35	кВт		20,5	20,5	20,5
	л/ч		504	504	504
– BW/BWS 351.B27, номинальная тепловая мощность 28,7 кВт, B0/W35	кВт		29,8	29,8	29,8
	л/ч		733	733	733
– BW/BWS 351.B33, номинальная тепловая мощность 32,7 кВт, B0/W35	кВт		34,1	34,1	34,1
	л/ч		839	839	839
В сочетании с Vitocal 300-A, тип					
– AWO 302.B25, номинальная тепловая мощность 24,5 кВт, A7/W35	кВт		22,5	22,5	22,5
	л/ч		553	553	553
<b>Норма водоразбора</b>	л/мин		20	30	30
<b>Возможный забор воды без догрева</b>					
– Зона ГВС нагрета до 55 °С, температура воды T = 45 °С (постоянно)	л		600	520	520
– Зона ГВС нагрета до 60 °С, температура воды T = 45 °С (постоянно)	л		730	640	640
<b>Время нагрева зоны ГВС при нагреве воды в контуре ГВС с 15 до 50 °С</b>					
В сочетании с Vitocal 200-G, тип					
– BWC 201.B06, номинальная тепловая мощность 5,8 кВт, B0/W35	мин		313	313	313
– BWC 201.B08, номинальная тепловая мощность 7,5 кВт, B0/W35	мин		235	235	235
– BWC 201.B10, номинальная тепловая мощность 10,4 кВт, B0/W35	мин		171	171	171
– BWC 201.B13, номинальная тепловая мощность 13,0 кВт, B0/W35	мин		146	146	146
– BWC 201.B17, номинальная тепловая мощность 17,4 кВт, B0/W35	мин		104	104	104
В сочетании с Vitocal 300-G, тип					
– BWC 301.C06, номинальная тепловая мощность 8,6 кВт, B0/W35	мин		205	205	205
– BWC 301.C12, номинальная тепловая мощность 11,4 кВт, B0/W35	мин		159	159	159
– BWC 301.C16, номинальная тепловая мощность 15,9 кВт, B0/W35	мин		111	111	111
– BW/BWS 301.A21, номинальная тепловая мощность 21,2 кВт, B0/W35	мин		84	84	84
– BW/BWS 301.A29, номинальная тепловая мощность 28,8 кВт, B0/W35	мин		62	62	62
В сочетании с Vitocal 350-G, тип					
– BW/BWS 351.B20, номинальная тепловая мощность 20,5 кВт, B0/W35	мин		87	87	87
– BW/BWS 351.B27, номинальная тепловая мощность 28,7 кВт, B0/W35	мин		62	62	62
– BW/BWS 351.B33, номинальная тепловая мощность 32,7 кВт, B0/W35	мин		55	55	55
В сочетании с Vitocal 300-A, тип					
– AWO 302.B25, номинальная тепловая мощность 24,5 кВт, A7/W35	мин		75	75	75
<b>Время нагрева зоны ГВС при нагреве воды в контуре ГВС с 15 до 55 °С</b>					
В сочетании с Vitocal 200-G, тип					
– BWC 201.B06, номинальная тепловая мощность 5,8 кВт, B0/W35	мин		352	352	352
– BWC 201.B08, номинальная тепловая мощность 7,5 кВт, B0/W35	мин		266	266	266
– BWC 201.B10, номинальная тепловая мощность 10,4 кВт, B0/W35	мин		193	193	193
– BWC 201.B13, номинальная тепловая мощность 13,0 кВт, B0/W35	мин		163	163	163
– BWC 201.B17, номинальная тепловая мощность 17,4 кВт, B0/W35	мин		117	117	117

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

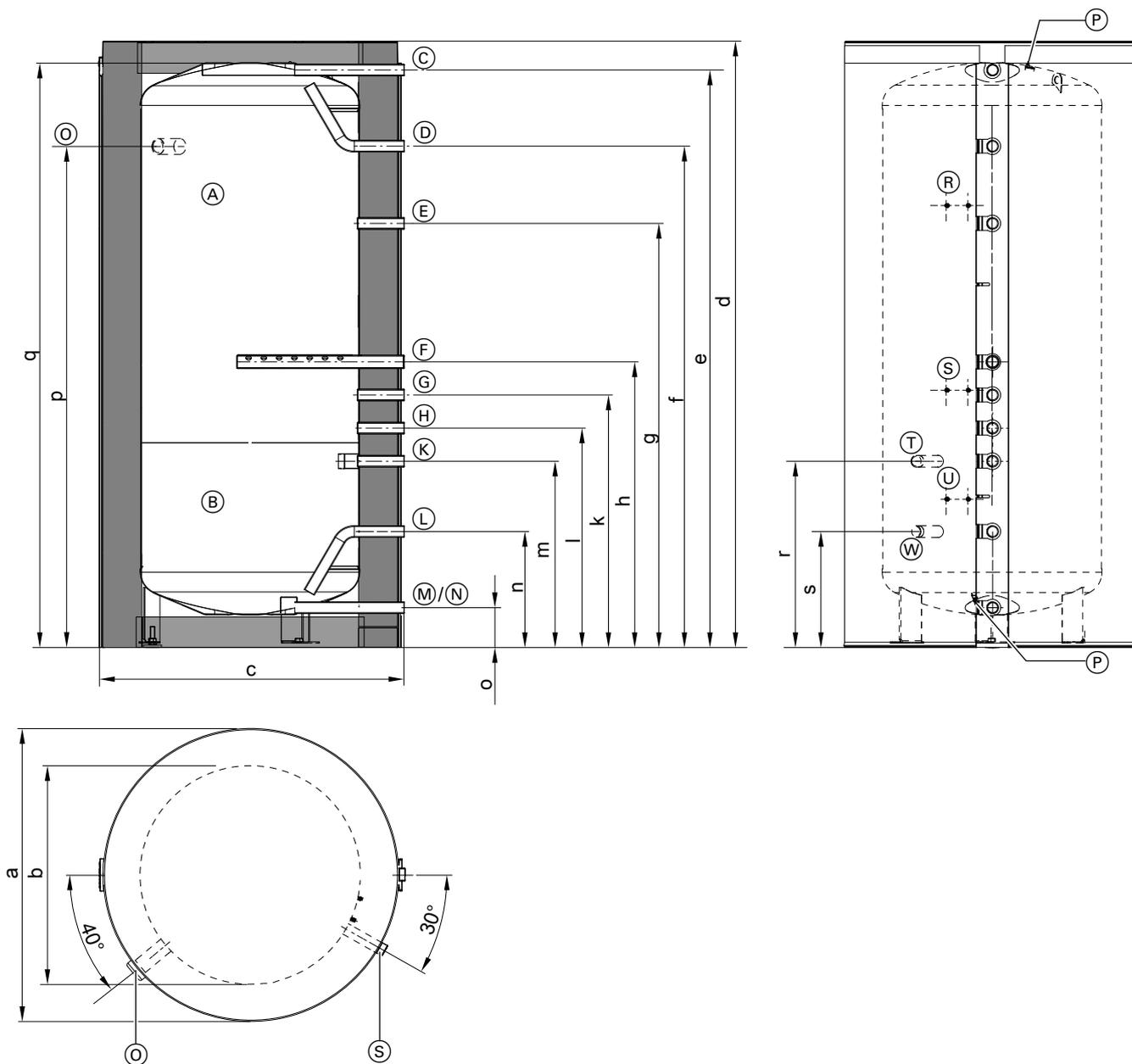
Тип		SVW		
Объем емкости		950		
AT: фактическое водонаполнение		700		
– Зона ГВС (вверху) для Vitotrans 353		250		
– Зона отопительных контуров (внизу)				
Vitotrans 353	Тип	PBSA	PBMA/PBMA-S	PBLA/PBLA-S
В сочетании с Vitocal 300-G, тип				
– BWC 301.C06, номинальная тепловая мощность 8,6 кВт, B0/W35	мин	232	232	232
– BWC 301.C12, номинальная тепловая мощность 11,4 кВт, B0/W35	мин	178	178	178
– BWC 301.C16, номинальная тепловая мощность 15,9 кВт, B0/W35	мин	126	126	126
– BW/BWS 301.A21, номинальная тепловая мощность 21,2 кВт, B0/W35	мин	96	96	96
– BW/BWS 301.A29, номинальная тепловая мощность 28,8 кВт, B0/W35	мин	71	71	71
В сочетании с Vitocal 350-G, тип				
– BW/BWS 351.B20, номинальная тепловая мощность 20,5 кВт, B0/W35	мин	98	98	98
– BW/BWS 351.B27, номинальная тепловая мощность 28,7 кВт, B0/W35	мин	70	70	70
– BW/BWS 351.B33, номинальная тепловая мощность 32,7 кВт, B0/W35	мин	61	61	61
В сочетании с Vitocal 300-A, тип				
– AWO 302.B25, номинальная тепловая мощность 24,5 кВт, A7/W35	мин	84	84	84
<b>Время нагрева зоны ГВС при нагреве воды в контуре ГВС с 15 до 60 °C</b>				
В сочетании с Vitocal 200-G, тип				
– BWC 201.B06, номинальная тепловая мощность 5,8 кВт, B0/W35	мин	392	392	392
– BWC 201.B08, номинальная тепловая мощность 7,5 кВт, B0/W35	мин	294	294	294
– BWC 201.B10, номинальная тепловая мощность 10,4 кВт, B0/W35	мин	215	215	215
– BWC 201.B13, номинальная тепловая мощность 13,0 кВт, B0/W35	мин	181	181	181
– BWC 201.B17, номинальная тепловая мощность 17,4 кВт, B0/W35	мин	130	130	130
В сочетании с Vitocal 300-G, тип				
– BWC 301.C06, номинальная тепловая мощность 8,6 кВт, B0/W35	мин	259	259	259
– BWC 301.C12, номинальная тепловая мощность 11,4 кВт, B0/W35	мин	198	198	198
– BWC 301.C16, номинальная тепловая мощность 15,9 кВт, B0/W35	мин	142	142	142
– BW/BWS 301.A21, номинальная тепловая мощность 21,2 кВт, B0/W35	мин	108	108	108
– BW/BWS 301.A29, номинальная тепловая мощность 28,8 кВт, B0/W35	мин	79	79	79
В сочетании с Vitocal 350-G, тип				
– BW/BWS 351.B20, номинальная тепловая мощность 20,5 кВт, B0/W35	мин	109	109	109
– BW/BWS 351.B27, номинальная тепловая мощность 28,7 кВт, B0/W35	мин	78	78	78
– BW/BWS 351.B33, номинальная тепловая мощность 32,7 кВт, B0/W35	мин	68	68	68
В сочетании с Vitocal 300-A, тип				
– AWO 302.B25, номинальная тепловая мощность 24,5 кВт, A7/W35	мин	91	91	91
<b>Макс. подключаемая номинальная тепловая мощность теплового насоса</b>	кВт	32,7	32,7	32,7
<b>Эксплуатационная производительность при приведенном ниже расходе теплоносителя</b>				
В сочетании с обычными теплогенераторами				
– При подогреве воды в контуре ГВС с 10 до 45 °C и указанной ниже температуре подачи отопительного контура				
90 °C	кВт	81	146	203
	л/ч	1980	3600	4980
80 °C	кВт	81	146	203
	л/ч	1980	3600	4980
70 °C	кВт	81	146	203
	л/ч	1980	3600	4980
60 °C	кВт	61	117	166
	л/ч	1500	2880	4080
55 °C	кВт	52	100	143
	л/ч	1260	2460	3540

## Принадлежности для монтажа (продолжение)

Тип		SVW		
<b>Объем емкости</b>		<b>950</b>		
<b>АТ: фактическое водонаполнение</b>		<b>700</b>		
– Зона ГВС (вверху) для Vitotrans 353		<b>700</b>		
– Зона отопительных контуров (внизу)		<b>250</b>		
<b>Vitotrans 353</b>	<b>Тип</b>	<b>PBSA</b>	<b>PBMA/PBMA-S</b>	<b>PBLA/PBLA-S</b>
– При подогреве воды в контуре ГВС с 10 до 60 °C и указанной ниже температуре подачи отопительного контура				
90 °C	кВт	108	195	277
	л/ч	1860	3360	4800
80 °C	кВт	88	164	233
	л/ч	1500	2820	4020
70 °C	кВт	65	127	181
	л/ч	1140	2220	3210
<b>Объемный расход теплоносителя</b> при указанной эксплуатационной производительности		3,0	3,0	3,5
<b>Затраты теплоты на поддержание готовности</b>		2,48		
<b>Допустимые температуры</b>				
– В отопительном контуре		95		
– В контуре ГВС		95		
<b>Допустимое рабочее давление</b>				
– В отопительном контуре		3		
		МПа		
– В контуре ГВС		10		
		бар		
		1,0		
		МПа		
<b>Размеры буферной емкости отопления</b>				
В сборе с теплоизоляцией				
– Длина (∅)	мм	1064		
– Общая ширина	мм	1119		
– Высота	мм	2200		
Корпус водонагревателя буферной емкости отопления				
– Длина (∅)	мм	790		
– Ширина	мм	1062		
– Высота	мм	2120		
Кантовальный размер без регулируемых опор	мм	2140		
<b>Масса</b>				
– Буферная емкость отопления с теплоизоляцией		194		
– Буферная емкость отопительного контура без теплоизоляции		164		
<b>Подключения буферной емкости отопительного контура</b>				
– Подающая и обратная магистраль отопительного контура (наружная резьба)		R 1¼		
– Трубка послышной загрузки подающей магистрали отопительного контура (наружная резьба)		G 1½		
– Электронагревательная вставка (внутренняя резьба)		Rp 1½		
<b>Класс энергоэффективности</b>		—		
<b>Цвет</b>		серебристый		

Размеры

8



- (A) Зона ГВС
- (B) Зона отопительного контура
- (C) Подающая магистраль отопительного контура зоны ГВС (внешний теплогенератор)
- (D) Подающая магистраль отопительного контура (приготовление горячей воды Vitotrans 353)
- (E) Обратная магистраль отопительного контура зоны ГВС (внешний теплогенератор)
- (F) Подающая магистраль отопительного контура зоны ГВС (тепловой насос на трубке послойной загрузки)
- (G) Обратная магистраль отопительного контура зоны ГВС (тепловой насос)
- (H) Обратная магистраль отопительного контура 1 (приготовление горячей воды Vitotrans 353)
- (K) Подающая магистраль отопительного контура (тепловой насос)
- (L) Обратная магистраль отопительного контура (тепловой насос)
- (M) Обратная магистраль отопительного контура (отопительный контур)
- (N) Опорожнение
- (O) Электронагревательная вставка
- (P) Крепление чувствительных элементов термометров или крепление дополнительного датчика (зажимная скоба)
- (R) Система зажимов 1 для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости: крепления для 3 погружных датчиков температуры на каждую систему зажимов
- (S) Система зажимов 2 для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости: крепления для 3 погружных датчиков температуры на каждую систему зажимов
- (T) Подающая магистраль отопительного контура (отопительный контур)

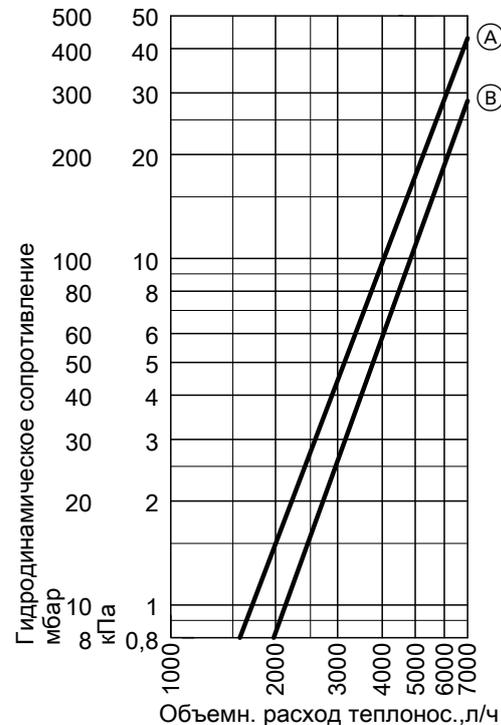
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

- Ⓢ Система зажимов 3 для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости: крепления для 3 погружных датчиков температуры на каждую систему зажимов
- Ⓢ Обратная магистраль отопительного контура 2 (приготовление горячей воды Vitotrans 353)

### Размеры, тип SVW

Объем емкости	л		950
Длина (∅)	a	мм	1064
∅ без теплоизоляции	b	мм	790
Ширина	c	мм	1119
Высота	d	мм	2200
	e	мм	2092
	f	мм	1816
	g	мм	1536
	h	мм	1034
	k	мм	914
	l	мм	794
	m	мм	674
	n	мм	419
	o	мм	143
	p	мм	1815
	q	мм	2120
	r	мм	674
	s	мм	419

### Гидродинамические сопротивления



- Ⓐ Зона ГВС
- Ⓑ Зона отопительного контура

## Электронагревательная вставка ENE

### № заказа Z012684

- Тепловая мощность по выбору: 2, 4 или 6 кВт
- Для монтажа в Vitocell 120-E, тип SVW
- Может использоваться только для воды средней жесткости до 14 нем. град. жесткости (степень жесткости 2, до 2,5 моль/м<sup>3</sup>)

В комплекте:

- Защитный ограничитель температуры
- Терморегулятор

### Указание

Для управления электронагревательной вставкой через тепловой насос необходим вспомогательный контактор, № заказа 7814681.

### Технические характеристики

Мощность	кВт	2	4	6
Номинальное напряжение		1/N/PE 230 В/50 Гц	3/PE 400 В/50 Гц	
Номинальный ток	A	8,7	17,4	8,7
Степень защиты		IP 45	IP 45	IP 45
Время нагрева с 10 °C до 60 °C	ч	3,5	1,7	1,2
Объем, нагреваемый при использовании электронагревательной вставки	л	120		

### № заказа Z014469

- Тепловая мощность по выбору: 4, 8 или 12 кВт
- Для монтажа в Vitocell 120-E, тип SVW
- Может использоваться только для воды средней жесткости до 14 нем. град. жесткости (степень жесткости 2, до 2,5 моль/м<sup>3</sup>)

В комплекте:

- Защитный ограничитель температуры
- Терморегулятор

### Указание

Для управления электронагревательной вставкой через тепловой насос необходим вспомогательный контактор, № заказа 7814681.

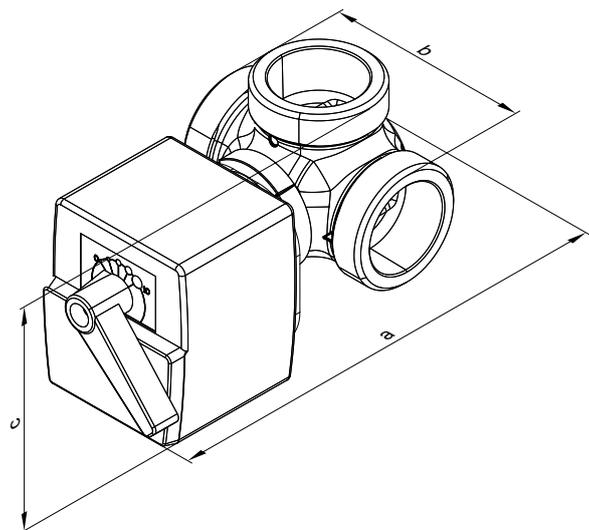
### Технические характеристики

Мощность	кВт	4	8	12
Номинальное напряжение		2/PE 400 В/50 Гц	3/PE 400 В/50 Гц	
Номинальный ток	A	10,0	20,0	17,3
Степень защиты		IP 45	IP 45	IP 45
Время нагрева с 10 °C до 60 °C	ч	1,7	0,9	0,6
Объем, нагреваемый при использовании электронагревательной вставки	л	120		

### 3-ходовой переключающий клапан

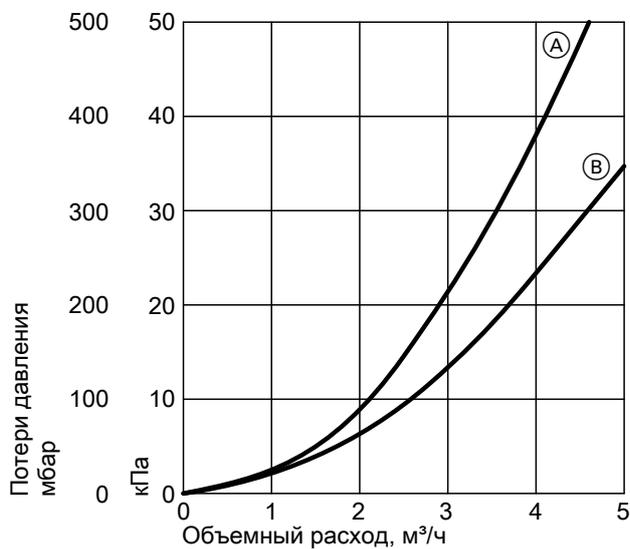
Подключение (наружная резьба)	Размер, мм			№ заказа
	a	b	c	
G 1	145	82	103	ZK01343
G 1½	161	139	109	ZK01344
G 2	174	106	115	ZK01353

- С электроприводом
  - Для гидравлической стыковки буферной емкости отопления с модулем подачи свежей воды
- Имеющиеся примеры установок: см. на сайте [www.viessmann-schemes.com](http://www.viessmann-schemes.com).



### Диаграмма потерь давления

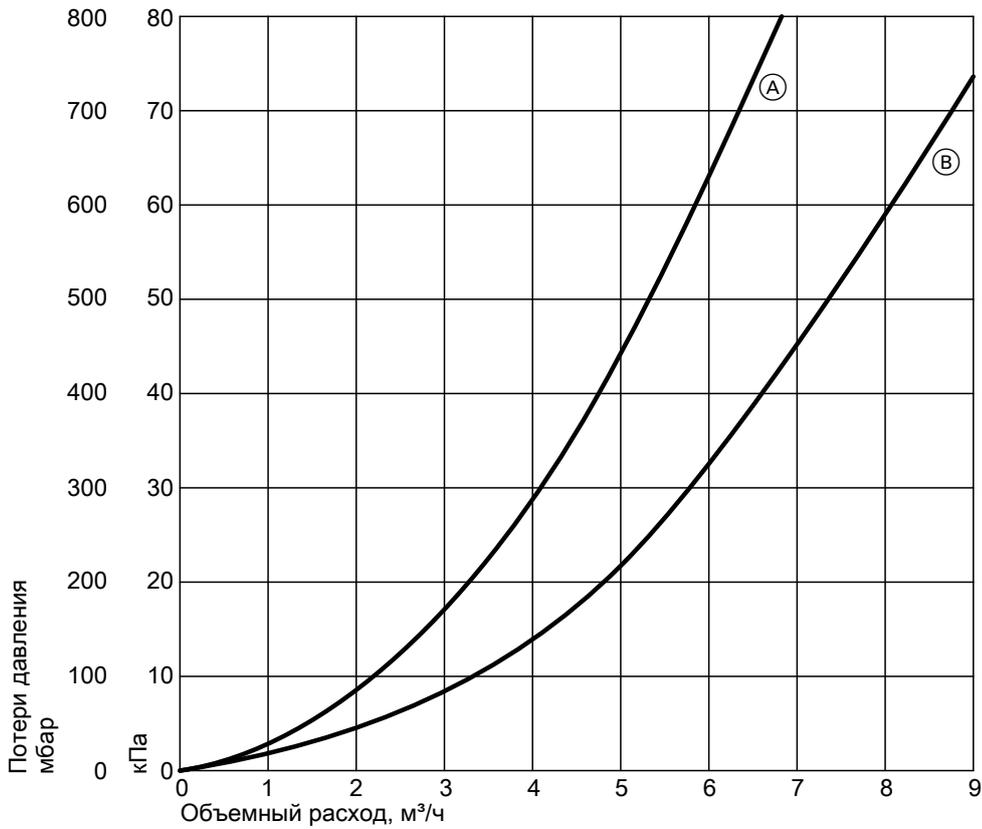
3-ходовой переключающий клапан с подключением G 1



- (A) Расход с отводом потока
- (B) Расход с прямым потоком

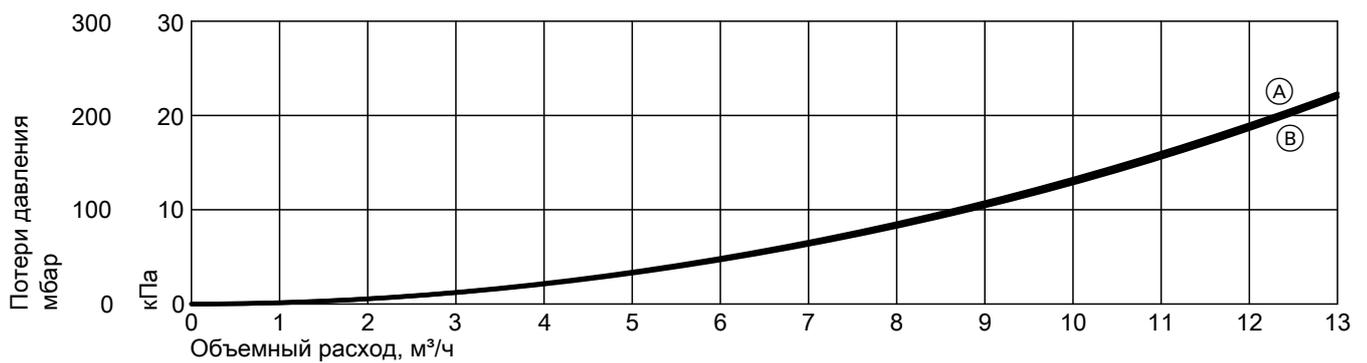
## Принадлежности для монтажа (продолжение)

### 3-ходовой переключающий клапан с подключением G 1½



- (A) Расход с отводом потока
- (B) Расход с прямым потоком

### 3-ходовой переключающий клапан с подключением G 2



- (A) Расход с отводом потока
- (B) Расход с прямым потоком

## 8.14 Приготовление горячей воды с помощью встроенного емкостного водонагревателя

### Блок предохранительных устройств согласно DIN 1988

- № заказа 7180662  
10 бар (1 МПа)
- АТ: № заказа 7179666  
6 бар (0,6 МПа)
- DN 20/R ¾
- Макс. отопительная мощность: 150 кВт

В комплекте:

- Запорный клапан
- Обратный клапан и контрольный штуцер
- Штуцер для подключения манометра
- Мембранный предохранительный клапан



### Анод с электропитанием

#### № заказа 7182008

- не требует обслуживания
- Вместо имеющегося в комплекте поставки магниевого защитного анода

## Указания по проектированию

### 9.1 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 предприятия энергоснабжения.

Нужно запросить у ответственного предприятия энергоснабжения условия подключения для указанных параметров прибора. Особенно важно узнать, возможен ли в данном регионе энергоснабжения моновалентный и/или моноэнергетический режим работы 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 перерывах в снабжении электроэнергией.

С вопросами следует обращаться в предприятие энергоснабжения заказчика.

### Процедура подачи заявки

Для оценки влияния работы теплового насоса на сеть электропитания предприятия энергоснабжения необходимы следующие данные:

- Адрес эксплуатирующей организации
- Место эксплуатации теплового насоса
- 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, кВт (из значений номинального напряжения и номинального тока)
- Макс. пусковой ток, А
- Макс. теплосодержание здания, кВт

### 9.2 Требования к монтажу

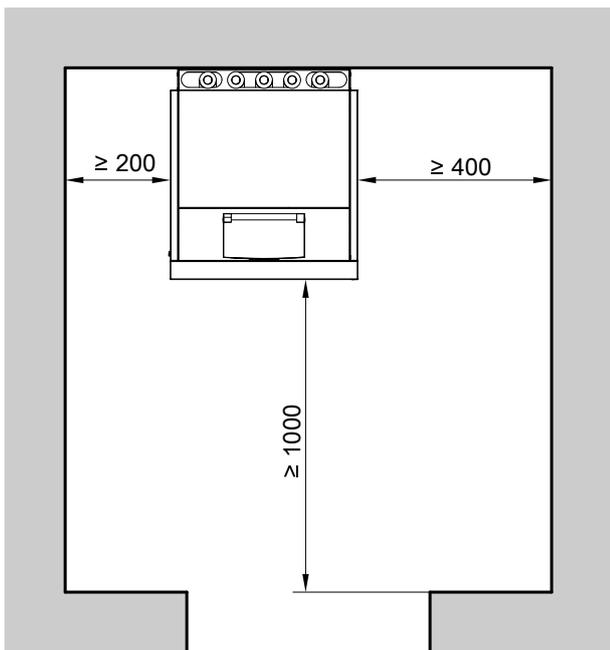
- Помещение для монтажа должно быть сухим и защищено от воздействия низких температур.
- Не устанавливать в жилых помещениях и непосредственно рядом, под или над комнатами для отдыха/спальнями.
- Соблюдать минимальные расстояния и минимальные объемы помещений: см. следующий раздел.
- Меры по звукоизоляции
  - Уменьшение звукоотражающих поверхностей, в особенности на стенах и перекрытиях. Шероховатая структурная штукатурка поглощает больше звука, чем плитка.
  - При особо высоких требованиях к тишине дополнительный монтаж звукоизолирующих материалов на стенах и перекрытиях (в специализированных магазинах).

## Указания по проектированию (продолжение)

- Чтобы предотвратить передачу звука через элементы конструкции, не устанавливать прибор на деревянных перекрытиях в чердачном помещении.
- Двери в помещении для установки должны быть выполнены как минимум согласно классу эмиссионной защиты E1. Это в большинстве случаев обеспечивается простым монтажом дверей из ДСП.
- Гидравлические подключения:
  - Гидравлические подключения теплового насоса всегда должны быть выполнены эластичными и без напряжений.
  - Установить трубопроводы и монтируемые компоненты с звукопоглощающими креплениями.
  - Во избежание образования конденсата теплоизоляция трубопроводов и элементов первичного контура должна быть паронепроницаемой.
  - Для принадлежностей на стороне рассольного контура и для расширительных баков предусмотреть соответствующие пространства для монтажа.

### Монтаж Vitocal 200-G/300-G, тип BWC

#### Минимальные расстояния при одном тепловом насосе



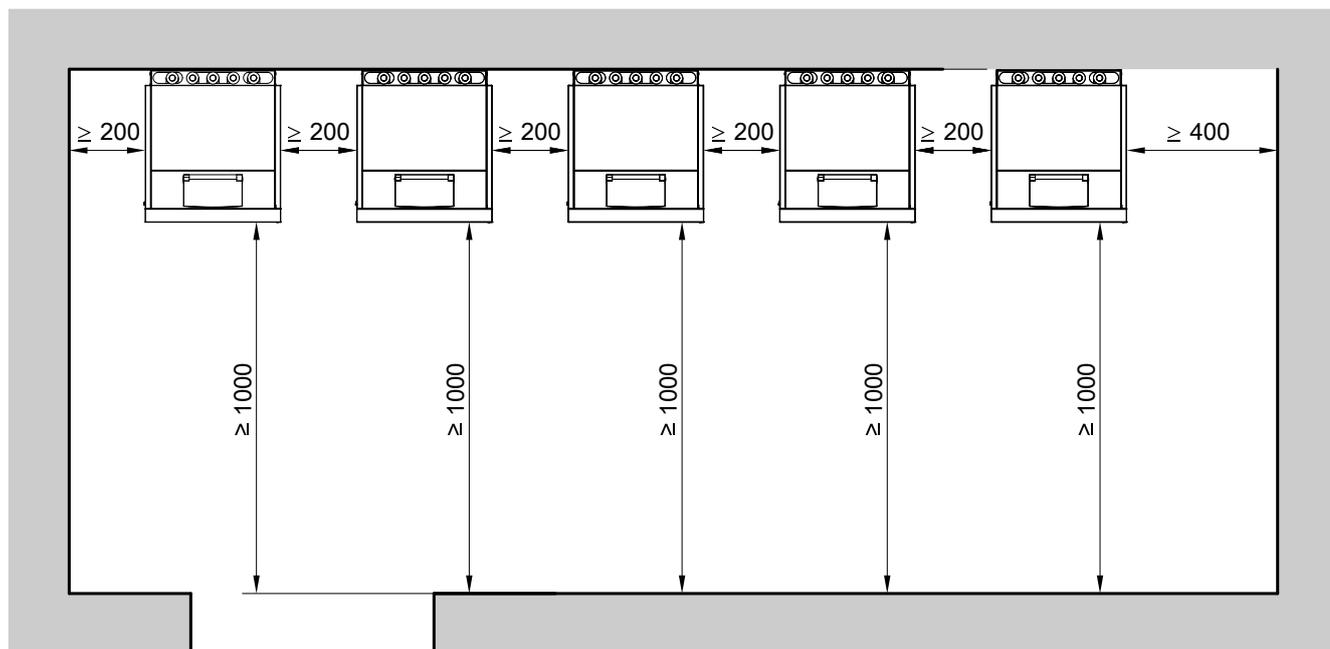
Обеспечить достаточное свободное пространство для монтажа и технического обслуживания.

#### Указание

- Блок NC (принадлежность) может быть установлен прямо на задней панели теплового насоса **на расстоянии** над тепловым насосом или рядом с ним: см. на стр. 246.
- При монтаже поверх теплового насоса принять во внимание высоту теплового насоса с открытой верхней панелью облицовки: см. стр. 14 и 41.

## Указания по проектированию (продолжение)

Минимальные расстояния для каскада тепловых насосов (макс. 5 тепловых насосов)



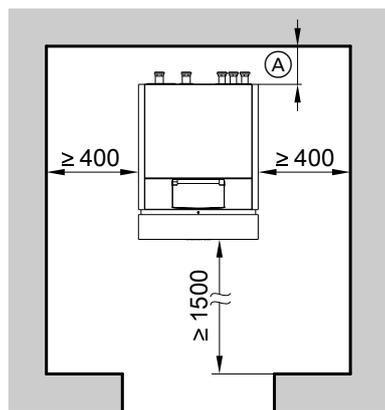
Обеспечить достаточное свободное пространство для монтажа и технического обслуживания.

## Монтаж Vitocal 300-G/350-G, тип BW/BWS

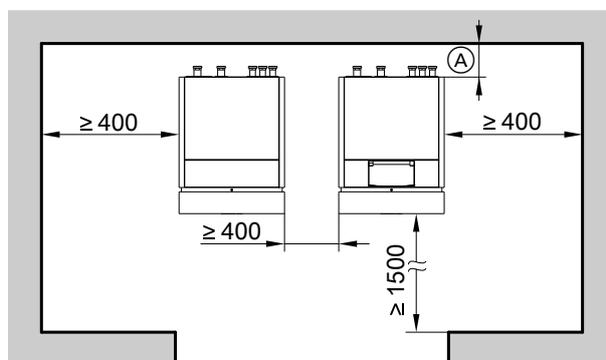
### Минимальные расстояния

#### Указание

Если расстояние от задней части теплового насоса до стены превышает 80 мм, то необходимы дополнительные крепления для разгрузки от натяжения электрических кабелей.



Тип BW



Тип BWS+BW

Ⓐ В зависимости от монтажа заказчиком и местных особенностей

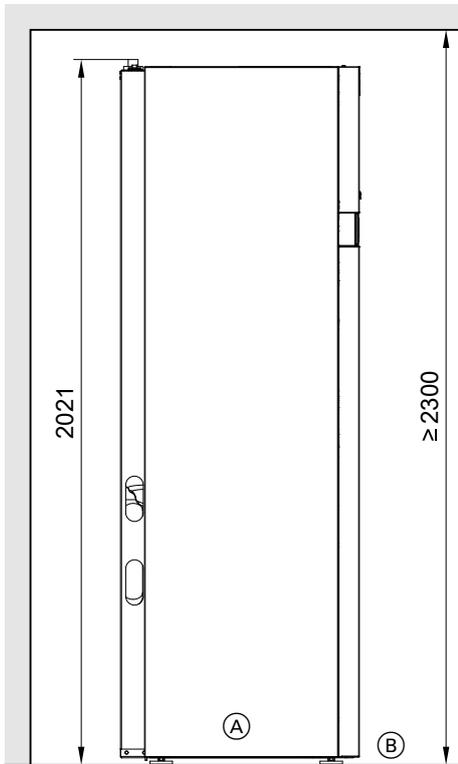
Обеспечить достаточное свободное пространство для монтажа и технического обслуживания.

#### Указания

- Тип BWS (тепловой насос, 2-я ступень) всегда расположен слева от типа BW (тепловой насос, 1-я ступень).
- Гидравлические соединения между обоими тепловыми насосами осуществляются над тепловыми насосами (комплект подключений предоставляется заказчиком).

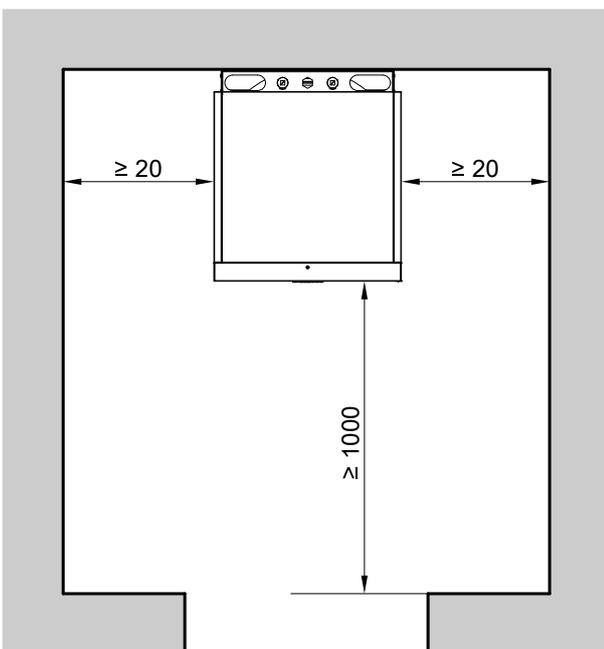
## Монтаж Vitocal 222-G/333-G

### Минимальная высота помещения



- Ⓐ Компактный тепловой насос
- Ⓑ Верхняя кромка готового пола или верхняя кромка платформы для неотделанной постройки

### Минимальные расстояния



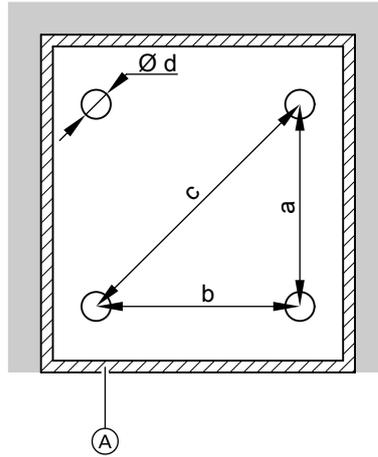
### Указание

Блок NC (принадлежность) может быть установлен прямо на задней панели компактного теплового насоса или рядом с ним: см. на стр. 246.

### Установка в сочетании с Vitovent 300-F

См. инструкцию по проектированию "Vitovent".

### Точки опоры



- Ⓐ Разделительный паз с торцевой изоляционной лентой в конструкции пола
- a 484 мм
- b 480 мм
- c 657 мм
- d 64 мм

- Нагрузка давлением на каждую опорную точку: макс. 132 кг
- Площадь каждой опорной точки: 3217 мм<sup>2</sup>
- Общая масса при наполненном емкостном водонагревателе: см. в разделе "Технические данные".

### Минимальный объем помещения

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

$$V_{\text{мин.}} = \frac{M_{\text{макс.}}}{G}$$

$V_{\text{мин.}}$  Минимальный объем помещения, м<sup>3</sup>

$M_{\text{макс.}}$  Макс. количество хладагента для наполнения, кг

$G$  Практическое предельное значение согласно EN 378 в зависимости от состава хладагента

Хладагент	Практическое предельное значение, кг/м <sup>3</sup>
R410A	0,44
R407C	0,31

#### Указание

Если несколько тепловых насосов установлены в одном помещении, необходимо рассчитать минимальный объем помещения, исходя из прибора с наибольшим количеством для наполнения.

Исходя из используемого хладагента и количества для наполнения, получаем указанный ниже минимальный объем помещения:

#### Приборы на 400 В

Vitocal	Минимальный объем помещения, м <sup>3</sup>
<b>200-G</b> , тип	
BWC 201.B06	3,2
BWC 201.B08	4,5
BWC 201.B10	5,5
BWC 201.B13	5,1
BWC 201.B17	6,3

Vitocal	Минимальный объем помещения, м <sup>3</sup>
<b>300-G</b> , тип	
BWC 301.C06	5,3
BWC 301.C12	6,5
BWC 301.C16	7,4
BW, BWS 301.A21	10,7
BW, BWS 301.A29	14,1
BW, BWS 301.A45	17,5
<b>350-G</b> , тип	
BW, BWS 351.B20	12,5
BW, BWS 351.B27	16,6
BW, BWS 351.B33	20,5
BW, BWS 351.B42	21,0
<b>222-G</b> , тип	
BWT 221.B06	3,2
BWT 221.B08	4,5
BWT 221.B10	5,5
<b>333-G</b> , тип	
BWT 331.C06	5,3
BWT 331.C12	6,5

#### Приборы на 230 В

Vitocal	Минимальный объем помещения, м <sup>3</sup>
<b>200-G</b> , тип	
BWC-M 201.B06	3,2
BWC-M 201.B08	4,5
BWC-M 201.B10	5,5
BWC-M 201.B13	5,1
BWC-M 201.B17	6,3
<b>222-G</b> , тип	
BWT-M 221.B06	3,2
BWT-M 221.B08	4,5
BWT-M 221.B10	5,5

## 9.3 Электрические подключения для отопления и приготовления горячей воды

- Соблюдать технические условия подключения энергоснабжающей организации.
- Сведения о необходимых измерительных и распределительных устройствах можно получить у соответствующей энергоснабжающей организации.
- Мы рекомендуем предусмотреть для теплового насоса отдельный электрический счетчик.

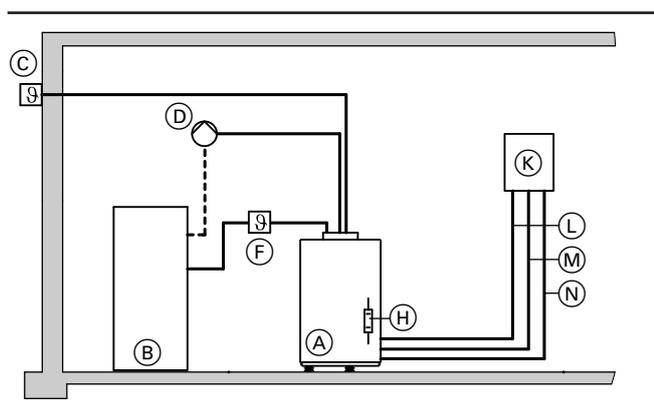
Тепловые насосы Viessmann работают от напряжения 400 В~. В некоторых странах имеются также модели на напряжение 230 В. Для цепи тока управления необходимо сетевое питание 230 В~. Предохранитель для цепи тока питания (6,3 А) находится в контроллере теплового насоса.

### Блокировка энергоснабжающей организацией

При низких тарифах предприятие энергоснабжения может временами выключать компрессор и проточный нагреватель для теплоносителя (при наличии) через внешний переключающий контакт.

Электропитание контроллера теплового насоса при этом выключаться **недолжно**.

Электрические подключения Vitocal 200-G, тип BWC



- Ⓒ Датчик наружной температуры, кабель датчика: 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>
- Ⓓ Насос рециркуляции ГВС, подводящая линия: 3 x 1,5 мм<sup>2</sup>
- Ⓔ Датчик температуры емкостного водонагревателя, кабель датчика: 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>
- Ⓗ Проточный нагреватель теплоносителя
- Ⓚ Электрический счетчик/питание здания
- Ⓛ Подключение к электросети компрессора: см. таблицу ниже.
- Ⓜ Кабель подключения к электросети контроллера теплового насоса: см. таблицу ниже.
- Ⓝ Кабель подключения к электросети для проточного нагревателя теплоносителя: см. таблицу ниже.

- Ⓐ Тепловой насос со встроенным первичным и вторичным насосом, с 3-ходовым переключающим клапаном "Отопление/приготовление горячей воды"
- Ⓑ Емкостный водонагреватель

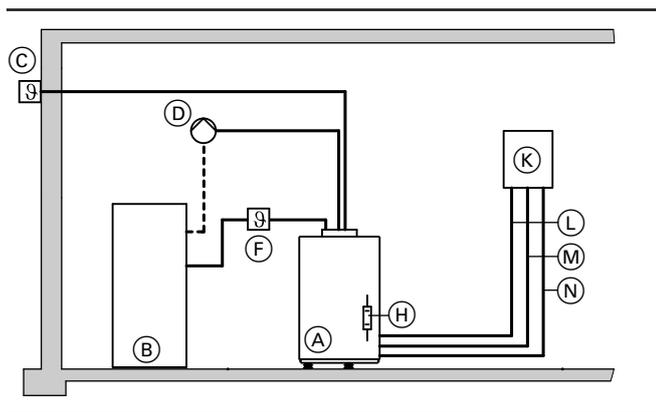
Рекомендуемые кабели подключения к электросети для приборов на 400 В

Подключение к электросети	Кабель	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
Контроллер теплового насоса 230 В~	– Без блокировки энергоснабжающей организацией	3 x 1,5 мм <sup>2</sup>	B16A
	– С блокировкой энергоснабжающей организацией	5 x 1,5 мм <sup>2</sup>	B16A
Компрессор 400 В~	5 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м	B16A
Проточный нагреватель теплоносителя 400 В~	5 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м	B16A

Рекомендуемые кабели подключения к электросети для приборов на 230 В

Подключение к сети электропитания	Линия	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
Контроллер теплового насоса на 230 В~	– Без блокировки предприятием энергоснабжения	3 x 1,5 мм <sup>2</sup>	B16A
	– С блокировкой предприятием энергоснабжения	5 x 1,5 мм <sup>2</sup>	B16A
Компрессор на 230 В~	– Тип BWC-M 201.B06	3 x 2,5 мм <sup>2</sup>	C16A
	– Тип BWC-M 201.B08	3 x 2,5 мм <sup>2</sup>	C20A
	– Тип BWC-M 201.B10	3 x 2,5 мм <sup>2</sup>	B25A
Проточный нагреватель теплоносителя на 230 В~	7 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м	B16A

### Электрические подключения Vitocal 300-G, тип BWC



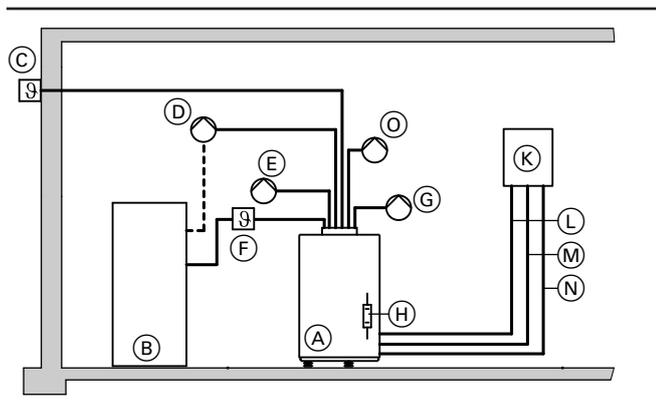
- Ⓒ Датчик наружной температуры, кабель датчика: 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>
- Ⓓ Насос рециркуляции ГВС, подводящая линия: 3 x 1,5 мм<sup>2</sup>
- Ⓕ Датчик температуры емкостного водонагревателя, кабель датчика: 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>
- Ⓗ Проточный нагреватель теплоносителя
- Ⓚ Электрический счетчик/питание здания
- Ⓛ Подключение к электросети компрессора: см. таблицу ниже.
- Ⓜ Кабель подключения к электросети контроллера теплового насоса: см. таблицу ниже.
- Ⓝ Кабель подключения к электросети для проточного нагревателя теплоносителя: см. таблицу ниже.

- Ⓐ Тепловой насос со встроенным первичным и вторичным насосом, с 3-ходовым переключающим клапаном "Отопление/приготовление горячей воды"
- Ⓑ Емкостный водонагреватель

Рекомендуемые кабели подключения к электросети для приборов на 400 В

Подключение к электросети	Кабель	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
Контроллер теплового насоса 230 В~	– Без блокировки энергоснабжающей организацией	3 x 1,5 мм <sup>2</sup>	B16A
	– С блокировкой энергоснабжающей организацией	5 x 1,5 мм <sup>2</sup>	B16A
Компрессор 400 В~	5 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м	B16A
Проточный нагреватель теплоносителя 400 В~	5 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м	B16A

### Электрические подключения Vitocal 300-G/350-G, тип BW



- Ⓐ Тепловой насос
- Ⓑ Емкостный водонагреватель

- Ⓒ Датчик наружной температуры, кабель датчика: 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>
- Ⓓ Циркуляционный насос контура ГВС, подводящая линия: 3 x 1,5 мм<sup>2</sup>
- Ⓔ Первичный насос (рассол): подводящая линия 3 x 1,5 мм<sup>2</sup> или для насоса с термореле 5 x 1,5 мм<sup>2</sup>. Если используется насос на 400 В, он должен быть подключен через вспомогательный контактор.
- Ⓕ Датчик температуры емкостного водонагревателя, кабель датчика: 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>
- Ⓖ Вторичный насос, подводящая линия: 3 x 1,5 мм<sup>2</sup>. Для буферной емкости отопления, отопительных контуров со смесителем, внешних теплогенераторов необходимы дополнительные насосы.
- Ⓗ Подключение к сети проточного нагревателя для теплоносителя (принадлежность)
- Ⓚ Электрический счетчик/питание здания
- Ⓛ Кабель подключения к электросети компрессора, 400 В~: 5 x 2,5 мм<sup>2</sup>, в зависимости от типа теплового насоса, (макс. 30 м)
- Ⓜ Кабель подключения к электросети контроллера теплового насоса 230 В~: 5 x 1,5 мм<sup>2</sup> с сигналом блокировки энергоснабжающей организации
- Ⓝ Кабель подключения к электросети на 400 В~ для проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность): 5 x 2,5 мм<sup>2</sup>, управление через контроллер теплового насоса
- Ⓞ Насос загрузки теплообменника водонагревателя (в отопительном контуре): подводящая линия 3 x 1,5 мм<sup>2</sup>

## Указания по проектированию (продолжение)

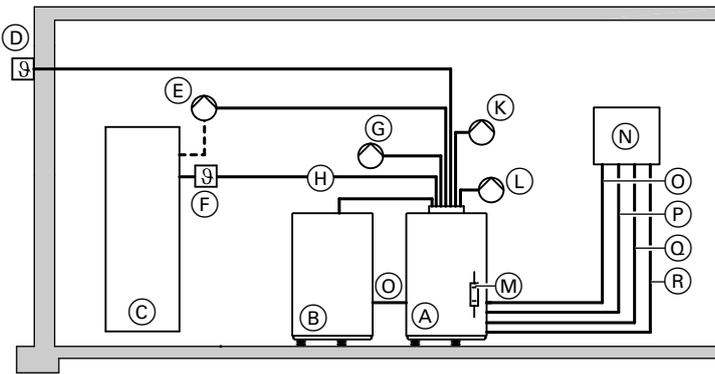
Для **водно-водяная модификации** дополнительно принять во внимание следующие компоненты.

- Скважинный насос: если используется скважинный насос на 400 В, то необходим вспомогательный контактор.
- Реле расхода
- Реле защиты от замерзания
- Разделительный теплообменник

### Указание

При монтаже дополнительных буферных емкостей отопления, отопительных контуров со смесителем, внешнего теплогенератора (газ/жидкое или древесное топливо) и т. п. необходимо спроектировать необходимые кабели энергоснабжения и управления, а также кабели датчиков. Проверить поперечные сечения кабелей подключения к электросети, при необходимости увеличить их.

## Электрические подключения Vitocal 300-G/350-G, тип BW+BWS (2-ступенчатый тепловой насос)



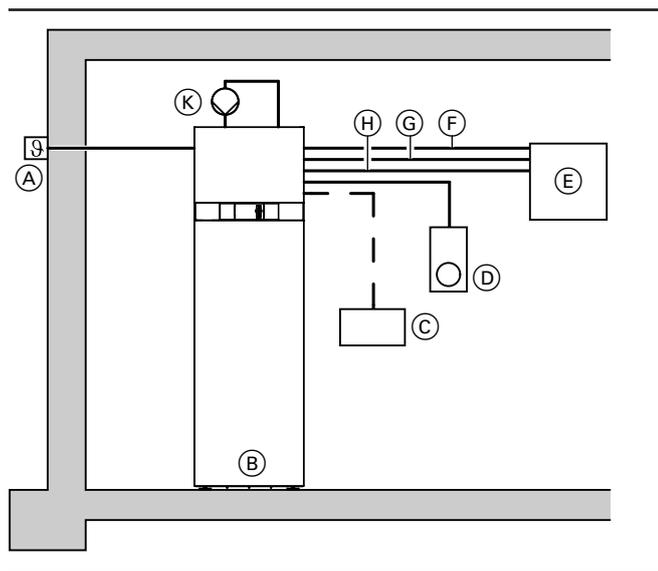
- (A) Тепловой насос, тип BW
- (B) Тепловой насос, тип BWS
- (C) Емкостный водонагреватель
- (D) Датчик наружной температуры, кабель датчика: 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>
- (E) Циркуляционный насос, подводящая линия: 3 x 1,5 мм<sup>2</sup>
- (F) Датчик температуры емкостного водонагревателя, кабель датчика: 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>
- (G) Первичный насос (радиатор): подводящий кабель 3 x 1,5 мм<sup>2</sup> или для насоса с термореле 5 x 1,5 мм<sup>2</sup>  
Если используется насос на 400 В, он должен быть подключен через вспомогательный контактор.  
При 2-ступенчатом тепловом насосе может быть использован один общий первичный насос для обеих ступеней или по одному отдельному первичному насосу для каждой ступени.
- (H) Электрические соединительные кабели между тепловым насосом 1-й и 2-й ступени (в комплекте поставки)
- (K) Насос загрузки емкостного водонагревателя (в отопительном контуре), подводящий кабель: 3 x 1,5 мм<sup>2</sup>  
При 2-ступенчатом тепловом насосе могут быть установлены два насоса загрузки водонагревателя (для каждой ступени по одному).
- (L) Вторичный насос, подводящая линия: 3 x 1,5 мм<sup>2</sup>  
При 2-ступенчатом тепловом насосе требуются два вторичных насоса (для каждой ступени по одному).  
Для буферной емкости отопления, отопительных контуров со смесителем, внешних теплогенераторов необходимы дополнительные насосы.
- (M) Проточный нагреватель для теплоносителя (принадлежность, установка только в типе BW)
- (N) Электрический счетчик/питание здания
- (O) Кабель для подключения к электросети компрессора, тип BWS, 400 В~: 5 x 2,5 мм<sup>2</sup>, длина кабеля в зависимости от типа теплового насоса, макс. 30 м
- (P) Кабель для подключения к электросети компрессора, тип BW, 400 В~: 5 x 2,5 мм<sup>2</sup>, длина кабеля в зависимости от типа теплового насоса, макс. 30 м
- (Q) Кабель подключения к электросети контроллера теплового насоса, 230 В~: 5 x 1,5 мм<sup>2</sup> с сигналом блокировки энергоснабжающей организации
- (R) Кабель подключения к электросети на 400 В~ для проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность): 5 x 2,5 мм<sup>2</sup>, управление через контроллер теплового насоса

Для **водно-водяная модификации** дополнительно принять во внимание следующие компоненты.

- Скважинный насос: если используется скважинный насос на 400 В, то необходим вспомогательный контактор.
- реле расхода

- реле защиты от замерзания
- разделительный теплообменник

Электрические подключения Vitocal 222-G



- Ⓒ Переключающий контакт "natural cooling", при управлении внутрипольным отоплением с централизованным подключением, подводящая линия (5 x 1,5 мм<sup>2</sup>)
- Ⓓ Устройство дистанционного управления Vitotrol 200, подводящая линия (2 x 0,75 мм<sup>2</sup>)
- Ⓔ Электрический счетчик/питание здания
- Ⓕ Подключение к электросети компрессора: см. таблицу ниже.
- Ⓖ Кабель подключения к электросети проточного нагревателя для теплоносителя: см. таблицу ниже.
- Ⓗ Кабель подключения к электросети контроллера теплового насоса: см. таблицу ниже.
- Ⓚ Насос рециркуляции ГВС, подводящая линия (3 x 1,5 мм<sup>2</sup>)

- Ⓐ Датчик наружной температуры, кабель датчика (2 x 0,75 мм<sup>2</sup>)
- Ⓑ Компактный тепловой насос

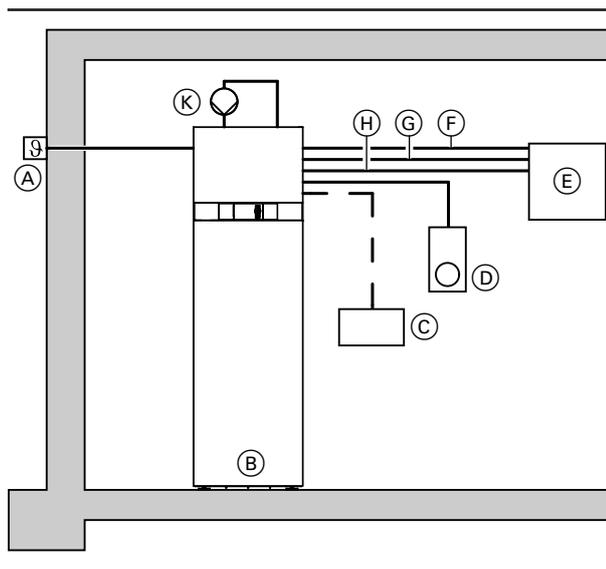
Рекомендуемые кабели подключения к электросети для приборов на 400 В

Подключение к сети электропитания	Линия	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
<b>Контроллер теплового насоса на 230 В~</b> – Без блокировки предприятием энергоснабжения – С блокировкой предприятием энергоснабжения	3 x 1,5 мм <sup>2</sup>		B16A
	5 x 1,5 мм <sup>2</sup>		B16A
<b>Компрессор на 400 В~</b> – Тип BWT 221.B06 – Тип BWT 221.B08 – Тип BWT 221.B10	5 x 2,5 мм <sup>2</sup>	20 м	C16A
	5 x 2,5 мм <sup>2</sup>	20 м	B16A
	5 x 2,5 мм <sup>2</sup>	20 м	B16A
<b>Проточный нагреватель теплоносителя на 400 В~</b>	5 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м	B16A

Рекомендуемые кабели подключения к электросети для приборов на 230 В

Подключение к сети электропитания	Линия	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
<b>Контроллер теплового насоса на 230 В~</b> – Без блокировки предприятием энергоснабжения – С блокировкой предприятием энергоснабжения	3 x 1,5 мм <sup>2</sup>		B16A
	5 x 1,5 мм <sup>2</sup>		B16A
<b>Компрессор на 230 В~</b> – Тип BWT-M 221.B06 – Тип BWT-M 221.B08 – Тип BWT-M 221.B10	3 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м	C16A
	3 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м	C20A
	3 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м	B25A
<b>Проточный нагреватель теплоносителя на 230 В~</b>	7 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м	B16A

## Электрические подключения Vitocal 333-G



- Ⓐ Датчик наружной температуры, кабель датчика (2 x 0,75 мм<sup>2</sup>)
- Ⓑ Компактный тепловой насос

- Ⓒ Переключающий контакт "natural cooling", при управлении внутривольным отоплением с централизованным подключением, подводящая линия (5 x 1,5 мм<sup>2</sup>)
- Ⓓ Устройство дистанционного управления Vitotrol 200, подводящая линия (2 x 0,75 мм<sup>2</sup>)
- Ⓔ Электрический счетчик/питание здания
- Ⓕ Подключение к электросети компрессора: см. таблицу ниже.
- Ⓖ Кабель подключения к электросети проточного нагревателя для теплоносителя: см. таблицу ниже.
- Ⓗ Кабель подключения к электросети контроллера теплового насоса: см. таблицу ниже.
- Ⓚ Насос рециркуляции ГВС, подводящая линия (3 x 1,5 мм<sup>2</sup>)

### Рекомендуемые кабели подключения к электросети

Подключение к сети электропитания	Линия	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
Контроллер теплового насоса на 230 В~	– Без блокировки предприятия энергоснабжения	3 x 1,5 мм <sup>2</sup>	B16A
	– С блокировкой предприятия энергоснабжения	5 x 1,5 мм <sup>2</sup>	B16A
Проточный нагреватель теплоносителя на 400 В~	5 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м	B16A

### Компрессор на 400 В~

Тип	Линия	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
BWT	331.C06	5 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м
	331.C12	5 x 2,5 мм <sup>2</sup>	25 м

## 9.4 Указания по гидравлической стыковке

### Примеры установок

Примеры имеющихся установок: [www.viessmann-schemes.com](http://www.viessmann-schemes.com)

### Дополнительные внешние насосы

К контроллеру теплового насоса Vitotronic 200, тип WO1C при монтаже могут быть подключены **дополнительно** следующие внешние насосы:

- Скважинный насос для работы в режиме водо-водяного теплового насоса (требуется комплект для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса, принадлежность)
- Дополнительный первичный/вторичный насос, если остаточный напор встроенных первичных/вторичных насосов недостаточен.

При использовании дополнительных насосов должны быть приняты во внимание следующие соображения:

- Значения остаточного напора встроенных и дополнительных насосов суммируются.
- Дополнительные насосы подключаются последовательно к встроенным насосам.
- Дополнительные насосами нельзя управлять от контроллера теплового насоса посредством сигнала ШИМ.
- Настройки должны быть выполнены на контроллерах дополнительных насосов.
- Насосы, встроенные в тепловой насос, должны постоянно работать с частотой вращения на уровне 100 %: Для этого требуется настройка параметров на контроллере теплового насоса.

### 2-ступенчатые тепловые насосы

2-ступенчатые тепловые насосы могут быть реализованы с использованием следующих тепловых насосов:

- Vitocal 300-G, тип BW+BWS
- Vitocal 350-G, тип BW+BWS

- Если тепловые насосы 1-й ступени (тип BW) и 2-й ступени (тип BWS) устанавливаются с одинаковыми показателями номинальной тепловой мощности, то ввиду одинаковых значений объемного расхода можно использовать **один** первичный насос.
- Если тепловые насосы 1-й ступени (тип BW) и 2-й ступени (тип BWS) устанавливаются с различными показателями номинальной тепловой мощности, то ввиду различных значений объемного расхода необходимо использовать **2** первичных насоса.  
Приобретаемый отдельно первичный насос для теплового насоса 2-й ступени невозможно подключить к контроллеру теплового насоса посредством сигнала ШИМ. Настройки должны быть выполнены на контроллере первичного насоса.

### Каскад тепловых насосов

Каскадные схемы тепловых насосов могут быть реализованы с использованием следующих тепловых насосов:

- Vitocal 200-G
- Vitocal 300-G, тип BW/BWS

#### Указание

С использованием прибор Vitocal 300-G, тип BWC 301.C каскадная схема тепловых насосов **невозможна**.

- Vitocal 350-G, тип BW/BWS

Каскадная схема тепловых насосов состоит из одного ведущего теплового насоса и макс. 4 ведомых тепловых насосов. Каждый ведомый тепловой насос оснащен контроллером теплового насоса. Ведущий тепловой насос и ведомые тепловые насосы могут быть 2-ступенчатыми, а при использовании Vitocal 200-G – только 1-ступенчатыми.

Ведущий тепловой насос управляет работой тепловых насосов в пределах каскада.

- В контроллерах тепловых насосов должны быть установлены следующие телекоммуникационные модули (принадлежность):
  - ведущий тепловой насос: коммуникационный модуль LON для каскадного управления
  - ведомые тепловые насосы: коммуникационный модуль LON
- В зависимости от оборудования установки с помощью параметра "**Использование теплового насоса в каскаде 700C**" возможен ввод в действие всех тепловых насосов каскада через LON по отдельности для различных функций:
  - Отопление/охлаждение помещений
  - Приготовление горячей воды
  - Нагрев бассейнаВозможно одновременное выполнение нескольких функций. Обратную магистраль емкостного водонагревателя разрешается подключать только к теплому насосу 1-й ступени.

## 9.5 Расчет параметров теплового насоса

Вначале необходимо определить номинальное теплотребление здания  $Q_{нл}$ . Для переговоров с заказчиком и составления предложения в большинстве случаев достаточен приближенный расчет теплотребления.

Перед выдачей заказа необходимо, как и для всех отопительных систем, определить номинальное теплотребление здания согласно EN 12831 и выбрать соответствующий тепловой насос.

### Моновалентный режим работы

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

Для моновалентного режима работы необходимо учитывать возможные температуры на входе первичного контура в месте установки и границы использования теплового насоса.

Мин. температура на входе первичного контура и мин. температура подающей магистрали вторичного контура: см. в разделе "Границы использования согласно EN 14511".

Дополнительно в моновалентном режиме работы необходимо иметь в виду, что тепловая мощность теплового насоса и максимальная температура подающей магистрали вторичного контура зависят от температуры на входе первичного контура. Это может привести к снижению комфорта, в особенности при приготовлении горячей воды.

Поэтому при проектировании должно быть выполнено следующее.

- Проверить, достигается ли в зависимости от температуры на входе первичного контура в месте установки максимальная температура подачи теплового насоса, чтобы удовлетворить действующие в месте эксплуатации требования при приготовлении горячей воды.
- При первичном вводе в эксплуатацию или сервисном обслуживании температура во вторичном контуре может оказаться ниже требуемой минимальной температуры подачи теплового насоса. В этом случае компрессор теплового насоса не работает в самостоятельном режиме.
- Если постоянно действует режим защиты от замерзания (например, в загородном доме, температура во вторичном контуре может опуститься ниже минимальной температуры подачи теплового насоса. В этом случае компрессор теплового насоса не работает в самостоятельном режиме.

Поэтому в ходе проектирования теплового насоса даже в моновалентном режиме работы обязательно должен быть предусмотрен дополнительный теплогенератор, например, проточный водонагреватель теплоносителя.

## Указания по проектированию (продолжение)

Если тепловой насос в моновалентном режиме работы **не** способен обеспечить теплотребление, тепловой насос должен работать в **моноэнергетическом режиме** (с проточным нагревателем теплоносителя) или в **бивалентном режиме** (с внешним теплогенератором). В противном случае, возникает опасность замерзания конденсатора и сильного повреждения теплового насоса.

### Указание

В зависимости от типа теплового насоса проточный водонагреватель теплоносителя на заводе-изготовителе встроены в тепловой насос или предлагается в качестве принадлежности:

см. раздел "Принадлежности для монтажа".

Для теплонасосных установок с моновалентным режимом работы точное определение параметров установки особенно важно, так как в случае выбора слишком мощных приборов часто требуются чрезмерно высокие затраты на установку. Поэтому следует избегать превышения необходимых параметров!

При расчете теплового насоса иметь в виду следующее.

- Учесть при расчете теплотребления здания надбавки на перерывы в подаче электроэнергии энергоснабжающей организацией. Энергоснабжающая организация имеет право прекращать электропитание тепловых насосов максимум на 3 × 2 часа в течение 24 часов.

Дополнительно нужно принять во внимание контроллеры отдельных потребителей с особыми договорами на поставку.

- Вследствие инертности здания 2 часа перерыва в подаче электроэнергии энергоснабжающей организацией, как правило, не учитываются.

### Указание

Между двумя перерывами в подаче электроэнергии период снабжения должен иметь как минимум ту же длительность, что и предыдущий перерыв в подаче электроэнергии.

### Приближенный расчет теплотребления на основе отапливаемой площади

Отапливаемая площадь (в м<sup>2</sup>) умножается на следующую величину удельного теплотребления:

Дом с пассивным энергопотреблением	10 Вт/м <sup>2</sup>
Дом с низким потреблением энергии	40 Вт/м <sup>2</sup>
Новое здание (согласно Закону об экономном энергопотреблении в зданиях (GEG))	50 Вт/м <sup>2</sup>
Дом (постройка до 1995 г. с нормальной теплоизоляцией)	80 Вт/м <sup>2</sup>
Старый дом (без теплоизоляции)	120 Вт/м <sup>2</sup>

### Теоретический расчет при 3 × 2 часах перерыва в подаче электроэнергии

#### Пример:

Новое здание с хорошей теплоизоляцией (50 Вт/м<sup>2</sup>) и отапливаемой площадью 170 м<sup>2</sup>

- Приближенно определенное теплотребление: 8,4 кВт
- Максимальный перерыв в подаче электроэнергии составляет 3 × 2 часа при минимальной наружной температуре согласно EN 12831.

В расчете на 24 часа суточное теплотребление составит:

- 8,4 кВт · 24 ч = 202 кВтч

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

- 202 кВтч / (18 + 2) ч = 10,1 кВт

При максимальной длительности перерыва в энергоснабжении 3 × 2 часа в сутки теплопроизводительность теплового насоса необходимо повысить на 20 %.

Часто перерывы в подаче электроэнергии производятся только в случае необходимости. Необходимо навести справки о перерывах в энергоснабжении в соответствующей энергоснабжающей организации.

## Надбавка на приготовление горячей воды при моновалентном режиме

### Указание

При бивалентном режиме работы теплового насоса имеющаяся в распоряжении тепловая мощность, как правило, настолько велика, что учет этой надбавки не требуется.

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

- Это соответствует дополнительному теплотреблению прилб. 0,25 кВт на человека при 8-часовом периоде нагрева.
- Эта надбавка учитывается лишь в том случае, если суммарное дополнительное теплотребление превышает 20 % теплотребления, рассчитанного согласно EN 12831.

	Расход горячей воды при температуре горячей воды 45 °С л/сутки на человека	Удельное полезное тепло Втч/сутки на человека	Рекомендуемая надбавка к теплотреблению на приготовление горячей воды* <sup>9</sup> кВт на человека
Низкое потребление	от 15 до 30	от 600 до 1200	от 0,08 до 0,15
Нормальное потребление* <sup>10</sup>	от 30 до 60	от 1200 до 2400	от 0,15 до 0,30

\*<sup>9</sup> При периоде нагрева емкостного водонагревателя 8 ч

\*<sup>10</sup> Если фактическое потребление горячей воды превышает указанные значения, то необходимо выбрать более высокую надбавку к мощности.

## Указания по проектированию (продолжение)

Или

	Расход горячей воды при температуре горячей воды 45 °С л/сутки на человека	Удельное полезное тепло Втч/сутки на человека	Рекомендуемая надбавка к теплопотреблению на приготовление горячей воды* <sup>9</sup> кВт на человека
Квартира, занимающая целый этаж (расчет согласно потреблению)	30	прибл. 1200	прибл. 0,150
Квартира, занимающая целый этаж (общий расчет)	45	прибл. 1800	прибл. 0,225
Одноквартирный дом* <sup>10</sup> (среднее потребление)	50	прибл. 2000	прибл. 0,250

### Надбавка для режима пониженного потребления

Так как контроллер теплового насоса оснащен ограничителем температуры для режима пониженного потребления, надбавка для этого режима согласно EN 12831 не требуется.  
За счет оптимизации включения контроллера теплового насоса можно также отказаться от надбавки на нагрев из пониженного режима.

Обе функции должны быть задействованы в контроллере. В случае отказа от указанных надбавок по причине задействованных функций контроллера это должно быть занесено в акт передачи установки пользователю.  
Если надбавки, несмотря на указанные опции контроллера, все же учитываются, расчет выполняется согласно EN 12831.

### Моноэнергетический режим работы

Работа теплонасосной установки поддерживается проточным нагревателем теплоносителя в качестве дополнительного источника тепла. Включение осуществляется контроллером в зависимости от наружной (бивалентной) температуры и теплопотребления. Проточный нагреватель теплоносителя может включаться отдельно для отопления и приготовления горячей воды.

#### Указание

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

Параметры при типичной конфигурации установки:

- Произвести расчет тепловой мощности теплового насоса исходя из 70 - 85 % максимально необходимого теплопотребления здания согласно EN 12831.
- Доля теплового насоса в среднегодовой длительности работы составляет около 95 %.
- Перерывы в подаче электроэнергии учитывать не требуется.

#### Указание

Меньшие по сравнению с моновалентным режимом работы параметры теплового насоса продлевают время работы компрессора. Для компенсации этого фактора для рассольно-водяных тепловых насосов необходимо увеличить источник тепла.

При использовании установки с геотермальным зондом не превышать нормативный показатель среднегодового теплоотбора 100 кВтч/м.

#### Проточный нагреватель теплоносителя

В зависимости от типа теплового насоса имеется встроенный изготовителем проточный нагреватель теплоносителя или он встраивается в подающую магистраль вторичного контура либо в тепловой насос. Проточный нагреватель теплоносителя имеет отдельное подключение к электросети и защищен предохранителем.

Управление выполняется контроллером теплового насоса. Разблокирование проточного нагревателя теплоносителя осуществляется параметрами режима отопления и/или приготовления горячей воды. При разблокировании контроллер теплового насоса в зависимости от тепловой нагрузки включает ступени 1, 2 или 3 проточного нагревателя теплоносителя. Как только будет достигнута максимальная температура подающей магистрали во вторичном контуре, контроллер теплового насоса выключает проточный нагреватель теплоносителя.

Параметр "Ступ. при огр.энергоснаб." ограничивает ступень мощности проточного нагревателя теплоносителя на период блокировки энергоснабжающей организацией.

Для ограничения общего потребления электроэнергии контроллер теплового насоса непосредственно перед запуском компрессора на несколько секунд выключает проточный нагреватель теплоносителя. Затем последовательно подключается по отдельности каждая ступень с интервалом в 10 сек.

Если при включенном проточном нагревателе для теплоносителя разность между температурой подающей и обратной магистрали во вторичном контуре в течение 24 часов не повысится минимум на 1 К, контроллер теплового насоса выдает сигнал неисправности.

### Бивалентный режим работы

#### Внешний теплогенератор

Контроллер теплового насоса обеспечивает бивалентный режим работы теплового насоса с внешним теплогенератором, например, с водогрейным жидкотопливным котлом. Внешний теплогенератор подключен гидравлически таким образом, что тепловой насос можно использовать также в качестве комплекта повышения температуры обратной магистрали котла. Разделение отопительных контуров системы осуществляется гидравлическим разделителем или с помощью буферной емкости отопления.

\*<sup>9</sup> При периоде нагрева емкостного водонагревателя 8 ч

\*<sup>10</sup> Если фактическое потребление горячей воды превышает указанные значения, то необходимо выбрать более высокую надбавку к мощности.

Для оптимальной работы теплового насоса внешний теплогенератор должен быть подсоединен через смеситель к подающей магистрали отопительного контура. Благодаря прямому управлению этим смесителем через контроллер теплового насоса обеспечивается быстрая реакция.

Если наружная температура (долговременное среднее значение) ниже бивалентной температуры, то контроллер теплового насоса включает внешний теплогенератор. При прямом сигнале запроса теплогенерации от потребителей (например, для защиты от замерзания или при дефекте теплового насоса) внешний теплогенератор включается также при температуре выше бивалентной. Внешний теплогенератор может быть дополнительно включен для приготовления горячей воды.

### Указание

Контроллер теплового насоса **не имеет** защитных функций для внешнего теплогенератора. Чтобы в случае неисправности предотвратить возникновение чрезмерных температур в подающей и обратной магистрали теплового насоса, **необходимо** предусмотреть защитный ограничитель температуры для выключения внешнего теплогенератора (порог срабатывания 70 °C).

## 9.6 Источники тепла для рассольно-водяных тепловых насосов

### Защита от замерзания

Антифриз смещает температуру начала кристаллизации льда к более низким температурам. Температура начала кристаллизации льда – это температура, при которой в жидкости образуются первые кристаллы льда до ущерба, вызванного расширением. Для безотказной работы теплового насоса в первичном контуре необходимо использовать антифриз. Антифриз должен обеспечивать защиту от замерзания при температуре до мин. –15 °C и содержать соответствующие ингибиторы коррозии. Использование готовых смесей гарантирует равномерную концентрацию антифриза в первичном контуре.

#### Рекомендация.

В первичном контуре мы рекомендуем использовать теплоноситель Viessmann "Tufocor GE", изготовленный на основе этиленгликоля (готовая смесь, до –16 °C, светло-зеленого цвета).

При выполнении указанных ниже условий с рассольно-водяными тепловыми насосами Viessmann могут быть использованы антифризы на основе биоэтанола.

- Концентрация в готовой смеси: ≤ 30 об. %
- В состав входят ингибиторы коррозии для оптимизации остаточной щелочности.
- Соблюдать указания по применению и правила техники безопасности изготовителя.

### Указание

При выборе антифриза необходимо следовать указаниям ответственного официального ведомства.

### Эксплуатация зонда с водой

Ведомство, выдающее разрешения, может запретить эксплуатацию с антифризами:

- например, по причине опасности загрязнения грунтовых вод вытекшим рассолом
- например, по причине опасности загрязнения горизонтов грунтовых вод в результате попеременного замерзания и оттаивания в процессе бурения

В этом случае возможна эксплуатация зона с водой. При этом буровое предприятие должно выбрать такой размер зонда, чтобы был постоянно обеспечен режим работы без замерзания.

- Температуру в подающей магистрали первичного контура (на входе рассола теплового насоса) можно понизить тепловым насосом максимум на 5 К (в зависимости от конструкции). Поэтому при проектировании необходимо обеспечить, чтобы температура в обратной магистрали первичного контура (на выходе рассола теплового насоса) всегда оставалась выше 0 °C с достаточным запасом.

- Несмотря на отсутствие замерзания при работе зонда нельзя исключить образование температур < 0 °C на стороне контура хладагента испарителя.

Чтобы предотвратить повреждения испарителя в результате обледенения, прямой поток воды через тепловой насос запрещается.

Для эксплуатации зонда с водой в промежуточном контуре должен быть установлен дополнительный разделительный теплообменник (аналогично скважинному контуру при использовании водо-водяных насосов).

### Функция защиты источника тепла для тепловых насосов с регулировкой тепловой мощности с помощью инвертора

Чтобы предотвратить перегрузку источника тепла, например, в имеющихся установках, при использовании рассольно-водяных тепловых насосов с регулируемой теплопроизводительностью Vitocal 300/333-G с инвертором имеется встроенная функция защиты источника тепла. Для этого непрерывно контролируется температура в первичном контуре.

Как только температура станет ниже установленной изготовителем 1-го предельного значения температуры подающей магистрали первичного контура (на входе рассола теплового насоса), теплопроизводительность теплового насоса снижается. Если температура подающей магистрали первичного контура несмотря на пониженную теплопроизводительность станет ниже 2-го предельного значения, тепловой насос выключается.

После регенерации первичного источника тепловой насос снова включается автоматически. При активной функции защиты источника тепла возможен параллельный или автономный режим работы проточного нагревателя теплоносителя.

### Земляной коллектор

Такие термические характеристики верхнего слоя грунта, как объемная теплоемкость и теплопроводность очень сильно зависят от состава и состояния грунта.

Аккумулирующие свойства и теплопроводность грунта тем больше, чем выше содержание в нем воды, чем больше доля минеральных компонентов (кварца или полевого шпата) и чем меньше количество пор.

Удельный отбор мощности  $q_E$  для грунта при этом составляет от 10 до 35 Вт/м<sup>2</sup>.

## Указания по проектированию (продолжение)

Сухая песчаная почва	$q_E = 10\text{--}15 \text{ Вт/м}^2$
Влажная песчаная почва	$q_E = 15\text{--}20 \text{ Вт/м}^2$
Сухая глинистая почва	$q_E = 20\text{--}25 \text{ Вт/м}^2$
Влажная глинистая почва	$q_E = 25\text{--}30 \text{ Вт/м}^2$
Почва с грунтовыми водами	$q_E = 30\text{--}35 \text{ Вт/м}^2$

По этим данным можно определить необходимую площадь грунта в зависимости от теплотребления дома и холодопроизводительности  $\dot{Q}_K$  теплового насоса.

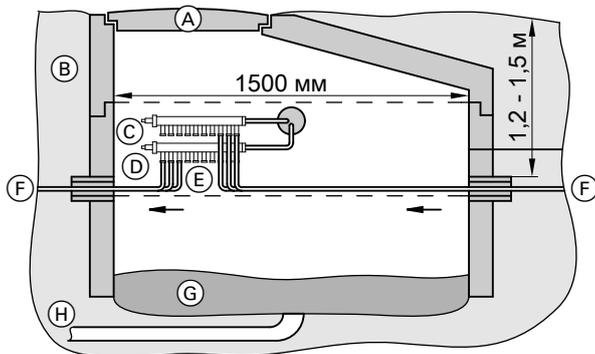
$$\dot{Q}_K = \dot{Q}_{ТН} - P_{ТН}$$

$\dot{Q}_K$  представляет собой разность между тепловой мощностью теплового насоса ( $\dot{Q}_{ТН}$ ) и его потребляемой мощностью ( $P_{ТН}$ ).

### Распределители и коллекторы

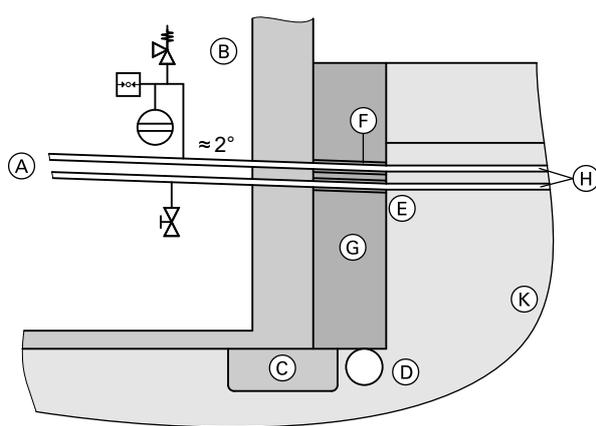
Распределители и коллекторы должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечить к ним доступ для последующих техосмотров, например, в отдельных распределительных колодцах вне здания или в подвальной приемке у дома.

Каждый трубный контур должен иметь запорную арматуру для наполнения и удаления воздуха из коллектора по отдельности в подающей и обратной магистрали.



Пример исполнения коллекторного колодца

- (А) Крышка входного люка  $\varnothing 600 \text{ мм}$
- (В) Бетонные кольца
- (С) Первичная подающая магистраль
- (D) Первичная обратная магистраль
- (E) Распределитель рассола
- (F) Коллекторные трубы
- (G) Щебень
- (H) Дренаж



Пример исполнения стенного прохода

- (А) К теплому насосу
- (В) Здание
- (С) Фундамент
- (D) Дренаж
- (E) Уплотнение
- (F) Обсадная труба
- (G) Галька
- (H) Полиэтиленовая труба  $32 \times 3,0 (2,9)$
- (K) Грунт

Все прокладываемые трубы, фасонные детали и т.п. должны быть выполнены из коррозионно-стойкого материала. Подающие и обратные трубопроводы транспортируют холодный рассол (температура рассола ниже температуры подвала). Чтобы предотвратить образование конденсата и связанных с ним повреждений под действием влаги, все трубопроводы внутри дома и стенные проходы (в том числе внутри стеной конструкции) должны быть оборудованы паронепроницаемой теплоизоляцией. Альтернативно можно установить подходящий сточный желоб для отвода конденсата. Для наполнения установки хорошо зарекомендовала себя готовая рассольная смесь.

Трубопроводы должны быть проложены с небольшим уклоном к наружной стороне здания, чтобы предотвратить попадание воды даже при сильных ливнях. Отвод дождевой воды обеспечивается посредством установки дренажа.

При наличии особых требований по давлению воды необходимо использовать имеющие сертификат допуска стенные проходы (например, фирмы Dought).

### Приближенный расчет

Основой для расчета является холодопроизводительность  $\dot{Q}_K$  теплового насоса в **рабочей точке В0/W35**.

Необходимая площадь  $F_E = \dot{Q}_K / \dot{q}_E$  (зависящий от грунта средний отбор мощности).

Количество трубных контуров длиной по 100 м в зависимости от  $F_E$  и размера трубы:

- С полиэтиленовой трубой  $20 \times 2,0$ :  
трубные контуры длиной по 100 м =  $F_E \cdot 3/100$
- С полиэтиленовой трубой  $25 \times 2,3$ :  
трубные контуры длиной по 100 м =  $F_E \cdot 2/100$
- С полиэтиленовой трубой  $32 \times 3,0 (2,9)$ :  
трубные контуры длиной по 100 м =  $F_E \cdot 1,5/100$

Точный расчет зависит от состояния почвы и может быть сделан только на месте монтажа.

## Указания по проектированию (продолжение)

### Необходимые распределители рассола и трубные контуры при $\dot{q}_E = 25 \text{ Вт/м}^2$

Принятые расстояния при прокладке на 100 м длины:

PE 25 x 2,3 прил. 0,50 м (2 м трубы/м<sup>2</sup>)

PE 32 x 2,9 прил. 0,70 м (1,5 м трубы/м<sup>2</sup>)

Приближенный расчет на 100 м длины для приборов на 400 В

Vitocal	$\dot{Q}_K$ , кВт	$F_E$ , м <sup>2</sup> (округленно)	PE 25 x 2,3 Количество трубных кон- туров	№ заказа распре- делителя рассола	PE 32 x 2,9 Количество трубных кон- туров	№ заказа распре- делителя рассола
<b>200-G, тип</b>						
BWC 201.B06	4,4	180	4	1 x ZK01287	3	1 x ZK01289
BWC 201.B08	6,1	244	5	1 x ZK01286 1 x ZK01285	4	1 x ZK01290
BWC 201.B10	8,3	332	7	1 x ZK01286 1 x ZK01287	5	1 x ZK01289 1 x ZK01288
BWC 201.B13	10,5	424	8	2 x ZK01287	6	2 x ZK01289
BWC 201.B17	13,8	556	12	3 x ZK01287	9	3 x ZK01289
<b>300-G, тип</b>						
BWC 301.C06	6,6 <sup>*11</sup>	264	5	1 x ZK01286 1 x ZK01285	4	1 x ZK01290
BWC 301.C12	8,55 <sup>*11</sup>	342	7	1 x ZK01286 1 x ZK01287	6	2 x ZK01289
BWC 301.C16	12,4 <sup>*11</sup>	496	10	1 x ZK01285 2 x ZK01287	8	2 x ZK01290
BW 301.A21	17,0	700	14	2 x ZK01287 2 x ZK01286	11	4 x ZK01289
BW 301.A29	23,3	940	19	4 x ZK01287 1 x ZK01286	14	3 x ZK01290 2 x ZK01288
BW 301.A45	34,2	1370	27	предоставляется за- казчиком	21	предоставляется за- казчиком
<b>300-G, 2-ступенчатый, тип</b>						
BW+BWS 301.A21	34,0	1360	27	предоставляется за- казчиком	20	5 x ZK01290
BW+BWS 301.A29	46,6	1870	37	предоставляется за- казчиком	28	предоставляется за- казчиком
BW+BWS 301.A45	68,4	2740	55	предоставляется за- казчиком	41	предоставляется за- казчиком
<b>350-G</b>						
BW 351.B20	16,4	656	14	3 x ZK01287 1 x ZK01285	10	2 x ZK01290 1 x ZK01288
BW 351.B27	23,0	920	19	4 x ZK01287 1 x ZK01286	14	3 x ZK01290 1 x ZK01288
BW 351.B33	26,3	1052	21	предоставляется за- казчиком	16	4 x ZK01290
BW 351.B42	33,6	1344	27	предоставляется за- казчиком	21	предоставляется за- казчиком
<b>350-G, 2-ступенчатый, тип</b>						
BW+BWS 351.B20	32,8	1312	27	предоставляется за- казчиком	20	5 x ZK01290
BW+BWS 351.B27	46,0	1840	37	предоставляется за- казчиком	28	предоставляется за- казчиком
BW+BWS 351.B33	52,6	2104	42	предоставляется за- казчиком	32	предоставляется за- казчиком
BW+BWS 351.B42	67,2	2688	54	предоставляется за- казчиком	41	предоставляется за- казчиком
<b>222-G, тип</b>						
BWT 221.B06	4,4	180	4	1 x ZK01287	3	1 x ZK01289
BWT 221.B08	6,1	244	5	1 x ZK01286 1 x ZK01285	4	1 x ZK01290
BWT 221.B10	8,3	332	7	1 x ZK01286 1 x ZK01287	5	1 x ZK01289 1 x ZK01288

## Указания по проектированию (продолжение)

Vitocal	$\dot{Q}_K$ , кВт	$F_E$ , м <sup>2</sup> (округленно)	PE 25 x 2,3 Количество трубных кон- туров	№ заказа распре- делителя рассола	PE 32 x 2,9 Количество трубных кон- туров	№ заказа распре- делителя рассола
<b>333-G, тип</b>						
BWT 331.C06	6,6 <sup>*11</sup>	264	5	1 x ZK01286 1 x ZK01285	4	1 x ZK01290
BWT 331.C12	8,55 <sup>*11</sup>	342	7	1 x ZK01286 1 x ZK01287	6	2 x ZK01289

### Приближенный расчет на 100 м длины для приборов на 230 В

Vitocal	$\dot{Q}_K$ , кВт	$F_E$ (округленно), м <sup>2</sup>	PE 25 x 2,3 Количество трубных кон- туров	№ заказа распре- делителя рассола	PE 32 x 2,9 Количество трубных кон- туров	№ заказа распре- делителя рассола
<b>200-G, тип</b>						
BWC-M 201.B06	4,3	172	4	1 x ZK01287	3	1 x ZK01289
BWC-M 201.B08	5,9	236	5	1 x ZK01286 1 x ZK01285	4	1 x ZK01290
BWC-M 201.B10	8,2	328	7	1 x ZK01286 1 x ZK01287	5	1 x ZK01289 1 x ZK01288
<b>222-G, тип</b>						
BWT-M 221.B06	4,3	172	4	1 x ZK01287	3	1 x ZK01289
BWT-M 221.B08	5,9	236	5	1 x ZK01286 1 x ZK01285	4	1 x ZK01290
BWT-M 221.B10	8,2	328	7	1 x ZK01286 1 x ZK01287	5	1 x ZK01289 1 x ZK01288

#### Указание

К одной подающей или обратной магистрали можно подключить макс. 10 рассольных контуров последовательно и макс. 20 рассольных контуров по параллельной схеме. Проектирование и расчет распределителей рассола и контуров геотермальных коллекторов должны выполняться специализированным предприятием.

## Примеры расчета при проектировании геотермального коллектора

### Заданные параметры:

Теплопотребление здания (нетто)	8,5 кВт
Надбавка на приготовление горячей воды для семьи из 4 человек	1,0 кВт (См. раздел "Прибавка на приготовление горячей воды при моновалентном режиме работы": 0,25 кВт/чел. × 4 человека = 1,0 кВт. Это соответствует < 20 % теплопотребления здания).
Перерывы в снабжении электроэнергией	3 × 2 ч/сут. (в расчет принимаются только 4 ч: см. раздел "Моновалентный режим работы". Это соответствует мощности 10,2 кВт.)
Общее теплопотребление здания $\Phi_{HL}$ (соответствует фактически требуемой теплопроизводительности теплового насоса)	10,2 кВт (= 10200 Вт)
Температура в системе	35/30 °C
Рабочая точка теплового насоса для проектирования	B0/W35

<sup>\*11</sup> Для тепловых насосов с регулированием мощности в качестве исходных параметров для расчета была принята макс. холодопроизводительность в точке B0/W35. В зависимости от теплопотребления здания в проектируемой установке принимаемая в расчет холодопроизводительность может быть меньше.

**Пример расчета при проектировании геотермального коллектора для тепловых насосов с постоянной тепловой мощностью**

### Выбор теплового насоса

Тепловой насос Vitocal 200-G, тип BWC 201.B10 обеспечивает в рабочей точке В0/W35 тепловую мощность 10,36 кВт (см. раздел "Технические характеристики"). Соответствующее заданным параметрам теплотребление в 10,2 кВт (включая надбавку на периоды блокировки, с приготовлением горячей воды) обеспечивается тепловым насосом Vitocal 200-G, тип BWC 201.B10 в моновалентном режиме работы. Тепловой насос имеет немного завышенные параметры.

Холодопроизводительность  $\dot{Q}_K$  в этой рабочей точке равна 8,32 кВт (см. раздел "Технические характеристики").

### Расчет геотермального коллектора

- Средний удельный отбор мощности:  
 $\dot{q}_E = 25 \text{ Вт/м}^2$
- Холодопроизводительность:  
 $\dot{Q}_K = 8,32 \text{ кВт} = 8320 \text{ Вт}$
- Требуемая площадь:  
 $F_E = \dot{Q}_K / \dot{q}_E = 8320 \text{ Вт} / 25 \text{ Вт/м}^2 = 333 \text{ м}^2$
- Необходимое количество трубных контуров X длиной 100 м каждый:  
 $X = F_E \cdot 2 / 100 = 333 \text{ м}^2 \cdot 2 \text{ м/м}^2 / 100 \text{ м} = 6,66 \approx 7$
- **Выбранные** размеры трубы:  
полиэтиленовая труба 25 × 2,3 с расходом 0,327 л/м

### Необходимое количество теплоносителя ( $V_R$ )

- В расчет должен приниматься объем геотермального коллектора, включая подводящий трубопровод, плюс объем арматуры и теплового насоса.  
В соответствии с количеством трубных контуров необходимо предусмотреть распределители.
- **Выбранная** подводящая линия: полиэтиленовая труба 10 м (2 × 5 м) 32 × 3,0 (2,9) с 0,531 л/м  
 $V_R = \text{количество трубных контуров} \cdot 100 \text{ м} \cdot \text{объем трубопровода} + \text{длина подводящей линии} \cdot$   
 $= 7 \cdot 100 \text{ м} \cdot 0,327 \text{ л/м} + 10 \text{ м} \cdot 0,531 \text{ л/м}$   
 $= 228,9 \text{ л} + 5,31 \text{ л} = 234,2 \text{ л}$

**Выбор:** 260 л, включая теплоноситель в арматуре и тепловом насосе

### Потери давления в геотермальном коллекторе ( $\Delta p$ )

- Теплоноситель: "Tufosor GE"
- Минимальный объемный расход теплоносителя с Vitocal 200-G, тип BWC 201.B10: 1470 л/ч (см. раздел "Технические характеристики")
- Объемный расход каждого трубного контура = (1470 л/ч)/(7 контура по 100 м) = 210 л/ч для каждого трубного контура
- $\Delta p$  = коэффициент R × длина трубы

Коэффициент R (коэффициент сопротивления) для PE 25 × 2,3 и 32 × 3,0 (2,9) (см. таблицы "Потери давления" для трубопроводов):

- при 210 л/ч ≈ 58 Па/м
- при 1470 л/ч ≈ 450 Па/м

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{трубного контура}} &= 58 \text{ Па/м} \cdot 100 \text{ м} = 5800 \text{ Па} \\ \Delta p_{\text{подводящей линии}} &= 450 \text{ Па/м} \cdot 10 \text{ м} = 4500 \text{ Па} \\ \Delta p_{\text{допуст.}} &= 65000 \text{ Па} = 650 \text{ мбар (остаточный напор при минимальном объемном расходе)} \\ \Delta p &= \Delta p_{\text{трубного контура}} + \Delta p_{\text{подводящей линии}} \\ &= 5800 \text{ Па} + 4500 \text{ Па} = 10300 \text{ Па} = 103 \text{ мбар} \end{aligned}$$

### Результат

Так как  $\Delta p = \Delta p_{\text{трубного контура}} + \Delta p_{\text{подводящей линии}}$  не превышает значение для  $\Delta p_{\text{допуст.}}$  проектируемый геотермальный коллектор может работать с тепловым насосом Vitocal 200-G, тип BWC 201.B10 с номинальной тепловой мощностью 10,36 кВт.

**Пример расчета при проектировании геотермального коллектора для тепловых насосов с тепловой мощностью, регулируемой инвертором**

### Выбор теплового насоса

Тепловой насос Vitocal 300-G, тип BWC 301.C12 обеспечивает в рабочей точке В0/W35 тепловая мощность в модульном режиме в диапазоне от 2,4 кВт до 11,4 кВт (см. раздел "Технические характеристики"). Соответствующее заданным параметрам теплотребление в 10,2 кВт (включая надбавку на периоды блокировки, с приготовлением горячей воды) обеспечивается тепловым насосом Vitocal 300-G, тип BWC 301.C12 в моновалентном режиме работы.

Требуемая холодопроизводительность  $\dot{Q}_K$  рассчитывается следующим образом:

$$\begin{aligned} \dot{Q}_K &= \Phi_{\text{HL}} - (\Phi_{\text{HL}} / \epsilon_{\text{номин.}}) \\ &= 10200 \text{ Вт} - (10200 \text{ Вт} / 4,80) = 8075 \text{ Вт} \end{aligned}$$

$\dot{Q}_K$ : холодопроизводительность

$\Phi_{\text{HL}}$ : общее теплотребление здания ≙ (соответствует фактически требуемой теплопроизводительности теплового насоса)

$\epsilon_{\text{номин.}}$ : номинальный коэффициент мощности

Для моновалентного режима работы упрощенно используется коэффициент мощности при номинальной тепловой мощности  $\epsilon$  (COP), так как значение COP можно определить не для каждой тепловой мощности в диапазоне модуляции.

В результате упрощенного расчета с коэффициентом при номинальной тепловой мощности  $\epsilon$  (COP) получаем немного завышенную холодопроизводительность и, тем самым, немного больший по размерам источник тепла. Немного больший по размерам источник тепла обеспечивает более эффективную работу теплового насоса.

### Расчет геотермального коллектора

- Средний удельный отбор мощности:  
 $\dot{q}_E = 25 \text{ Вт/м}^2$
- Холодопроизводительность:  
 $\dot{Q}_K = 8,075 \text{ кВт} = 8075 \text{ Вт}$
- Требуемая площадь:  
 $F_E = \dot{Q}_K / \dot{q}_E = 8075 \text{ Вт} / 25 \text{ Вт/м}^2 = 323 \text{ м}^2$
- Необходимое количество трубных контуров X длиной 100 м каждый:  
 $X = F_E \cdot 2 / 100 = 323 \text{ м}^2 \cdot 2 \text{ м/м}^2 / 100 \text{ м} = 6,46 \approx 7$
- **Выбранные** размеры трубы:  
полиэтиленовая труба 25 × 2,3 с расходом 0,327 л/м

### Необходимое количество теплоносителя ( $V_R$ )

- В расчет должен приниматься объем геотермального коллектора, включая подводящий трубопровод, плюс объем арматуры и теплового насоса.  
В соответствии с количеством трубных контуров необходимо предусмотреть распределители.
- **Выбранная** подводящая линия: полиэтиленовая труба 10 м (2 × 5 м) 25 × 2,3 с расходом 0,327 л/м  
 $V_R = \text{количество трубных контуров} \cdot 100 \text{ м} \cdot \text{объем трубопровода} + \text{длина подводящей линии} \cdot$   
 $= 7 \cdot 100 \text{ м} \cdot 0,327 \text{ л/м} + 10 \text{ м} \cdot 0,327 \text{ л/м}$   
 $= 228,9 \text{ л} + 3,27 \text{ л} = 232,2 \text{ л}$

**Выбор:** 260 л, включая теплоноситель в арматуре и тепловом насосе

### Потери давления в геотермальном коллекторе

- Теплоноситель: "Туфосол GE"
- Минимальный объемный расход теплоносителя с Vitocal 300-G, тип BWC 301.C12: 1000 л/ч (см. раздел "Технические характеристики")
- Объемный расход каждого трубного контура =  $(1000 \text{ л/ч}) / (7 \text{ контура по } 100 \text{ м}) = 143 \text{ л/ч}$  для каждого трубного контура
- $\Delta p$  = коэффициент R × длина трубы

Значение R (значение сопротивления) для PE 25 × 2,3 (см. таблицы "Потери давления" для трубопроводов):

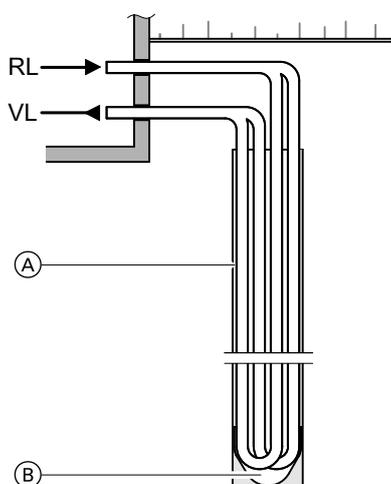
- при 143 л/ч ≈ 39 Па/м
- при 1000 л/ч ≈ 749,4 Па/м

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{трубного контура}} &= 39 \text{ Па/м} \cdot 100 \text{ м} = 3900 \text{ Па} \\ \Delta p_{\text{подводящей линии}} &= 749,4 \text{ Па/м} \cdot 10 \text{ м} = 7494 \text{ Па} \\ \Delta p_{\text{допуст.}} &= 80000 \text{ Па} = 800 \text{ мбар (остаточный напор при минимальном объемном расходе)} \\ \Delta p &= \Delta p_{\text{трубного контура}} + \Delta p_{\text{подводящей линии}} \\ &= 3900 \text{ Па} + 7494 \text{ Па} = 11394 \text{ Па} \approx 114 \text{ мбар} \end{aligned}$$

### Результат

Так как  $\Delta p = \Delta p_{\text{трубного контура}} + \Delta p_{\text{подводящей линии}}$  не превышает значение для  $\Delta p_{\text{допуст.}}$ , проектируемый геотермальный коллектор может работать с тепловым насосом Vitocal 300-G, тип BWC 301.C12 с номинальной тепловой мощностью 10,2 кВт.

## Геотермальный зонд



- RL Обратная магистраль первичного контура
- VL Подающая магистраль первичного контура
- (A) Суспензия цемента с бетонитом
- (B) Защитный колпачок

Для небольших земельных участков и при дооснащении существующих зданий геотермальные зонды являются альтернативой геотермальному коллектору. Ниже рассматривается двойной U-образный трубчатый зонд.

Возможным вариантом являются две двойные U-образные петли из пластиковых труб в одной скважине. Все полости между трубами и грунтом заполняются материалом с хорошей теплопроводностью, например, бетонитом.

### Указание

Перед тем, как подвергнуть земляной зонд термической нагрузке, мы рекомендуем оставить теплопроводный наполнитель для затвердевания в течение 1 - 2 месяцев. Это повышает долгосрочную прочность земляного зонда и уменьшит риск повреждений в результате замерзания (образования трещин).

Мы рекомендуем следующее расстояние между двумя геотермальными зондами:

- При минимальном расстоянии между зондами 5 м - глубина до 50 м
- При минимальном расстоянии между зондами 6 м - глубина до 100 м

Земляные зонды производятся в зависимости от исполнения посредством буровых устройств или копров. Для сооружения данных установок необходимо своевременно уведомить о строительном проекте водохозяйственное управление и получить разрешение в соответствии с законом об охране водных ресурсов.

### Допустимый удельный отбор мощности $q_E$ для двойных U-образных трубчатых зондов (согласно VDI 4640 лист 2)

Грунт	Удельный отбор мощности $q_E$ , Вт/м
<b>Общие нормативные параметры</b>	
Плохая основа (сухая осадочная порода) ( $\lambda < 1,5 \text{ Вт/(м·К)}$ )	20
Нормальная основа из скальной породы и насыщенной водой осадочной породы ( $1,5 \leq \lambda \leq 3,0 \text{ Вт/(м·К)}$ )	50
Скальная порода с высокой теплопроводностью ( $\lambda > 3,0 \text{ Вт/(м·К)}$ )	70
<b>Отдельные каменные породы</b>	
Галька, песок (сухой)	< 20
Галька, песок (влажный)	от 55 до 65
Глина, суглинок (влажный)	от 30 до 40
Известняк (массивный)	от 45 до 60
Песчаник	от 55 до 65
Кислые магматические породы (например, гранит)	от 55 до 70
Щелочные магматические породы (например, базальт)	от 35 до 55
Гнейс	от 60 до 70

### Ориентировочный расчет

Основой для расчета является холодопроизводительность  $\dot{Q}_K$  теплового насоса в рабочей точке B0/W35.

Требуемая длина зонда  $l = \dot{Q}_K / \dot{q}_E$  ( $\dot{q}_E$  = средний отбор мощности в зависимости от грунта)

Точный расчет зависит от состояния почвы и водоотводящих слоев грунта и может быть выполнен только буровым предприятием на месте проведения работ.

### Указание

Уменьшение количества скважин с соответствующим увеличением глубины зонда повышает необходимую мощность насоса и преодолевает потерю давления.

## Указания по проектированию (продолжение)

### Указание по параллельному бивалентному и моноэнергетическому режиму работы

При бивалентно-параллельном и моноэнергетическом режиме работы принять во внимание повышенную нагрузку источника тепла: см. раздел "Определение размеров".

В качестве ориентировочного значения в системе геотермальных зондов теплоотбор не должен превышать 100 кВтч/м в год.

### Необходимые геотермальные зонды и распределители рассола при $\dot{q}_E = 50$ Вт/м

Приближенный расчет геотермального зонда согласно VDI 4640 для 2000 часов работы, приборы на 400 В

Vitocal	$\dot{Q}_K$ , кВт	PE 32 x 2,9 Общая длина трубы, м	Длина геотермального зонда, м	№ заказа распределителя рассола
<b>200-G, тип</b>				
BWC 201.B06	4,4	90	1 x 90	1 x ZK01288
BWC 201.B08	6,1	122	1 x 122 или 2 x 66	1 x ZK01290
BWC 201.B10	8,3	166	2 x 83	1 x ZK01290
BWC 201.B13	10,5	212	2 x 106 или 3 x 71	2 x ZK01289
BWC 201.B17	13,8	278	3 x 93	2 x ZK01289
<b>300-G, тип</b>				
BWC 301.C06	6,6 <sup>*11</sup>	132	2 x 66	1 x ZK01290
BWC 301.C12	8,55 <sup>*11</sup>	171	2 x 86	1 x ZK01290
BWC 301.C16	12,4 <sup>*11</sup>	248	3 x 83	2 x ZK01289
BW 301.A21	17,0	340	3 x 114 или 4 x 85	4 x ZK01290
BW 301.A29	23,3	466	5 x 94	2 x ZK01290 1 x ZK01288
BW 301.A45	34,2	684	7 x 98	3 x ZK01290 1 x ZK01288
<b>300-G, 2-ступенчатый, тип</b>				
BW+BWS 301.A21	34,0	680	7 x 98	3 x ZK01290 2 x ZK01288
BW+BWS 301.A29	46,6	932	10 x 94	5 x ZK01290
BW+BWS 301.A45	68,4	1368	14 x 98	предоставляется заказчиком
<b>350-G, тип</b>				
BW 351.B20	16,4	328	3 x 110 или 4 x 82	2 x ZK01290
BW 351.B27	23,0	460	5 x 92	2 x ZK01290 1 x ZK01288
BW 351.B33	26,3	526	6 x 88	3 x ZK01290
BW 351.B42	33,6	672	7 x 97	3 x ZK01290 1 x ZK01288
<b>350-G, 2-ступенчатый, тип</b>				
BW+BWS 351.B20	32,8	656	7 x 94	3 x ZK01290 1 x ZK01288
BW+BWS 351.B27	46,0	920	10 x 92	5 x ZK01290
BW+BWS 351.B33	52,6	1052	11 x 96	предоставляется заказчиком
BW+BWS 351.B42	67,2	1344	14 x 97	предоставляется заказчиком
<b>222-G, тип</b>				
BWT 221.B06	4,5	90	1 x 90	1 x ZK01288
BWT 221.B08	6,1	122	1 x 122 или 2 x 61	1 x ZK01290
BWT 221.B10	8,3	166	2 x 83	1 x ZK01290
<b>333-G, тип</b>				
BWT 331.C06	6,6 <sup>*11</sup>	132	2 x 66	1 x ZK01290
BWT 331.C12	8,55 <sup>*11</sup>	171	2 x 86	1 x ZK01290

Приближенный расчет геотермального зонда согласно VDI 4640 для 2000 часов работы, приборы на 230 В

Vitocal	$\dot{Q}_K$ , кВт	PE 32 x 2,9 Общая длина трубы, м	Длина геотермального зонда, м	№ заказа распределителя рассола
<b>200-G, тип</b>				
BWC-M 201.B06	4,3	86	1 x 86	1 x ZK01288
BWC-M 201.B08	5,9	118	1 x 118 или 3 x 71	1 x ZK01290
BWC-M 201.B10	8,2	164	2 x 93	1 x ZK01290

\*11 Для тепловых насосов с регулированием мощности в качестве исходных параметров для расчета была принята макс. холодопроизводительность в точке B0/W35. В зависимости от теплопотребления здания в проектируемой установке принимаемая в расчет холодопроизводительность может быть меньше.

## Указания по проектированию (продолжение)

Vitocal	$\dot{Q}_k$ , кВт	PE 32 x 2,9 Общая длина трубы, м	Длина геотермального зонда, м	№ заказа распределителя рассола
222-G, тип				
BWT-M 221.B06	4,4	90	1 x 90	1 x ZK01288
BWT-M 221.B08	6,1	122	1 x 122 или 2 x 61	1 x ZK01290
BWT-M 221.B10	8,3	166	2 x 83	1 x ZK01290

### Распределитель рассола для 2-х ступенчатого теплового насоса (BW+BWS)

Проектирование и расчет распределителей рассола для геотермальных зондов должны выполняться специализированным предприятием.

## Примеры расчета при проектировании геотермального зонда

### Заданные параметры:

Теплопотребление здания (нетто)	8,5 кВт
Надбавка на приготовление горячей воды для семьи из 4 человек	1,0 кВт (См. раздел "Прибавка на приготовление горячей воды при моновалентном режиме работы": 0,25 кВт/чел. × 4 человека = 1,0 кВт. Это соответствует < 20 % теплопотребления здания).
Перерывы в снабжении электроэнергией	3 × 2 ч/сут. (в расчет принимаются только 4 ч: см. раздел "Моновалентный режим работы". Это соответствует мощности 10,2 кВт.)
Общее теплопотребление здания $\Phi_{HL}$ (соответствует фактически требуемой теплопроизводительности теплового насоса)	10,2 кВт (= 10200 Вт)
Температура в системе	35/30 °C
Рабочая точка теплового насоса для проектирования	B0/W35

### Пример расчета при проектировании геотермального зонда для тепловых насосов с постоянной тепловой мощностью

#### Выбор теплового насоса

Тепловой насос Vitocal 200-G, тип BWC 201.B10 обеспечивает в рабочей точке B0/W35 тепловую мощность 10,36 кВт (см. раздел "Технические характеристики"). Соответствующее заданным параметрам теплопотребление в 10,2 кВт (включая надбавку на периоды блокировки, с приготовлением горячей воды) обеспечивается тепловым насосом Vitocal 200-G, тип BWC 201.B10 в моновалентном режиме работы. Тепловой насос имеет немного завышенные параметры.

Холодопроизводительность  $\dot{Q}_k$  в этой рабочей точке равна 8,32 кВт (см. раздел "Технические характеристики").

#### Расчет геотермального зонда в виде двойной U-образной трубы

##### ■ Средний удельный отбор мощности:

$$\dot{q}_E = 50 \text{ Вт/м}$$

##### ■ Холодопроизводительность:

$$\dot{Q}_k = 8,32 \text{ кВт} = 8320 \text{ Вт}$$

##### ■ Требуемая длина зонда:

$$\text{длина зонда } L = \dot{Q}_k / \dot{q}_E = 8320 \text{ Вт} / 50 \text{ Вт/м} = 166,4 \text{ м} \approx 167 \text{ м}$$

##### ■ Выбранные размеры трубы:

полиэтиленовая труба 32 × 3,0 (2,9) с расходом 0,531 л/м

#### Необходимое количество теплоносителя ( $V_R$ )

■ В расчет должен приниматься объем геотермального зонда, включая подводящий трубопровод, плюс объем арматуры и теплового насоса.

При нескольких геотермальных зондах предусмотреть распределители.

■ **Выбранная** подводящая линия: полиэтиленовая труба 10 м (2 × 5 м) 32 × 3,0 (2,9) с расходом 0,531 л/м

$$\begin{aligned} V_R &= 4 \cdot \text{длина зонда } L \cdot \text{количество зондов} \\ &\cdot \text{объем трубопровода} + \text{длина подводящей линии} \\ &\cdot \text{объем трубопровода} \\ &= 4 \cdot 84 \text{ м} \cdot 2 \cdot 0,531 \text{ л/м} + 10 \text{ м} \cdot 0,531 \text{ л/м} \\ &= 363 \text{ л} \end{aligned}$$

**Выбрано:** 400 л, включая теплоноситель в арматуре и тепловом насосе

#### Потери давления в геотермальном зонде

■ 2 геотермальных зонда в виде двойной U-образной трубы, параллельная схема

■ Теплоноситель: "Туфосол GE"

■ Минимальный объемный расход теплоносителя с Vitocal 200-G, тип BWC 201.B10: 1470 л/ч (см. раздел "Технические характеристики")

■ Объемный расход на каждую U-образную трубу (отдельная ветвь): 1470 л/ч: 4 = 368 л/ч

■  $\Delta p$  = коэффициент R × длина трубы

Значение R (значение сопротивления) для PE 32 × 3,0 (2,9) (см. таблицы "Потери давления" для трубопроводов):

■ при 368 л/ч ≈ 38,5 Па/м

■ при 1470 л/ч ≈ 450 Па/м

$$\Delta p_{\text{зонда в виде двойной U-образной трубы}} = 38,5 \text{ Па/м} \cdot 2 \cdot 84 \text{ м} = 6468 \text{ Па}$$

$$\Delta p_{\text{подводящей линии}} = 450 \text{ Па/м} \cdot 10 \text{ м} = 4500 \text{ Па}$$

## Указания по проектированию (продолжение)

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{допуст.}} &= 47000 \text{ Па} = 470 \text{ мбар (остаточный напор при} \\ &\text{минимальном объемном расходе)} \\ \Delta p &= \\ &\Delta p_{\text{зонда в виде двойной U-образной трубы}} + \Delta p_{\text{подводящей линии}} \\ &= 6468 \text{ Па} + 4500 \text{ Па} = 10968 \text{ Па} \approx 110 \text{ мбар} \end{aligned}$$

### Результат:

Так как  $\Delta p = \Delta p_{\text{зонда в виде двойной U-образной трубы}} + \Delta p_{\text{подводящей линии}}$  не превышает значение для  $\Delta p_{\text{допуст.}}$ , проектируемый геотермальный зонд может работать с тепловым насосом Vitocal 200-G, тип WBC 201.B10 с номинальной тепловой мощностью 10,36 кВт.

### Пример расчета при проектировании геотермального зонда для тепловых насосов с тепловой мощностью, регулируемой инвертором

#### Выбор теплового насоса

Тепловой насос Vitocal 300-G, тип WBC 301.C12 обеспечивает в рабочей точке B0/W35 тепловая мощность в модульном режиме в диапазоне от 2,4 кВт до 11,4 кВт (см. раздел "Технические характеристики"). Соответствующее заданным параметрам теплотребление в 10,2 кВт (включая надбавку на периоды блокировки, с приготовлением горячей воды) обеспечивается тепловым насосом Vitocal 300-G, тип WBC 301.C12 в моновалентном режиме работы.

Требуемая холодопроизводительность  $\dot{Q}_K$  рассчитывается следующим образом:

$$\begin{aligned} \dot{Q}_K &= \Phi_{\text{НЛ}} - (\Phi_{\text{НЛ}}/\epsilon_{\text{номин.}}) \\ &= 10200 \text{ Вт} - (10200 \text{ Вт}/4,80) = 8075 \text{ Вт} \end{aligned}$$

$\dot{Q}_K$ : Холодопроизводительность  
 $\Phi_{\text{НЛ}}$ : общее теплотребление здания  $\hat{=}$ , соответствует фактически требуемой теплопроизводительности теплового насоса  
 $\epsilon_{\text{номин.}}$ : номинальный коэффициент мощности  
Для моновалентного режима работы упрощенно используется коэффициент мощности при номинальной тепловой мощности  $\epsilon$  (COP), так как значение COP можно определить не для каждой тепловой мощности в диапазоне модуляции.  
В результате упрощенного расчета с коэффициентом при номинальной тепловой мощности  $\epsilon$  (COP) получаем немного завышенную холодопроизводительность и, тем самым, немного больший по размерам источник тепла. Немного больший по размерам источник тепла обеспечивает более эффективную работу теплового насоса.

#### Расчет геотермального зонда в виде двойной U-образной трубы

- Средний удельный отбор мощности:

$$\dot{q}_E = 50 \text{ Вт/м}$$

- Холодопроизводительность:

$$\dot{Q}_K = 8,075 \text{ кВт} = 8075 \text{ Вт}$$

- Требуемая длина зонда:

$$\begin{aligned} \text{длина зонда } L &= \dot{Q}_K/\dot{q}_E = 8075 \text{ Вт}/50 \text{ Вт/м} = 161,5 \text{ м} \approx 162 \text{ м} \\ &= 2 \times 81 \text{ м} \end{aligned}$$

- **Выбранные** размеры трубы:

полиэтиленовая труба 32 × 3,0 (2,9) с расходом 0,531 л/м

#### Необходимое количество теплоносителя ( $V_R$ )

- В расчет должен приниматься объем геотермального зонда, включая подводящий трубопровод, плюс объем арматуры и теплового насоса.

При нескольких зондах предусмотреть распределители.

- **Выбранная** подводящая линия: полиэтиленовая труба

10 м (2 · 5 м) 32 × 3,0 (2,9) с расходом 0,531 л/м

$$\begin{aligned} V_R &= 4 \cdot \text{длина зонда } L \cdot \text{количество зондов} \\ &\cdot \text{объем трубопровода} + \text{длина подводящей линии} \\ &\cdot \text{объем трубопровода} \\ &= 4 \cdot 81 \text{ м} \cdot 2 \cdot 0,531 \text{ л/м} + 10 \text{ м} \cdot 0,531 \text{ л/м} \\ &= 350 \text{ л} \end{aligned}$$

**Выбрано:** 400 л, включая теплоноситель в арматуре и тепловом насосе

#### Потери давления в геотермальном зонде

- 2 геотермальных зонда в виде двойной U-образной трубы, параллельная схема
- Теплоноситель: "Tyfocor GE"
- Минимальный объемный расход теплоносителя с Vitocal 300-G, тип WBC 301.C12: 1000 л/ч (см. раздел "Технические характеристики")
- Объемный расход на каждую U-образную трубу (отдельная ветвь): 1000 л/ч: 4 = 250 л/ч
- $\Delta p$  = коэффициент R × длина трубы

Значение R (значение сопротивления) для PE 32 × 3,0 (2,9) (см. таблицы "Потери давления" для трубопроводов):

- при 250 л/ч  $\approx$  30 Па/м
- при 1000 л/ч = 228,7 Па/м

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{зонда в виде двойной U-образной трубы}} &= 30 \text{ Па/м} \cdot 2 \cdot 81 \text{ м} = 4860 \text{ Па} \\ \Delta p_{\text{подводящей линии}} &= 228,7 \text{ Па/м} \cdot 10 \text{ м} = 2287 \text{ Па} \\ \Delta p_{\text{допуст.}} &= 80000 \text{ Па} = 800 \text{ мбар (остаточный напор при} \\ &\text{минимальном объемном расходе)} \\ \Delta p &= \\ \Delta p_{\text{зонда в виде двойной U-образной трубы}} + \Delta p_{\text{подводящей линии}} &= 4860 \text{ Па} + 2287 \text{ Па} = 7147 \text{ Па} \approx 71 \text{ мбар} \end{aligned}$$

## Указания по проектированию (продолжение)

### Результат:

Так как  $\Delta p = \Delta p_{\text{трубного контура}} + \Delta p_{\text{подводящей линии}}$  не превышает значение для  $\Delta p_{\text{допуст.}}$ , проектируемый геотермальный коллектор может работать с тепловым насосом Vitocal 300-G, тип BWC 301.C12 с номинальной тепловой мощностью 10,2 кВт.

### Расширительный бак в первичном контуре

При макс. длине подводящей линии 20 м и параметрами до PE 40 будет достаточно расширительного бака объемом 25 л.

При больших длинах требуется подробный расчет.

$V_A$  = общий объем установки (рассола), л

$V_N$  = номинальный объем расширительного бака, л

$V_Z$  = увеличение объема при нагреве установки, л

$$= V_A \cdot \beta \cdot \Delta t$$

$\beta$  = коэффициент расширения ( $\beta$  для "Tufocor GE" 35 % = 0,0004)

$\Delta t$  = разность температур в первичном контуре (от -5 до +20 °C) = 25 K

$V_V$  = предохранительный водяной затвор (теплоноситель "Tufocor GE"), л

=  $V_A \cdot$  (водяной затвор: 0,005), минимум 3 л (согласно DIN 4807)

$p_e$  = допуст. конечное избыточное давление, бар

$$= p_{si} - 0,1 \cdot p_{si}$$

$$= 0,9 \cdot p_{si}$$

$p_{si}$  = давление срабатывания предохранительного клапана = 3 бар

$$V_N = (V_Z + V_V) \cdot (p_e + 1) / (p_e - p_{st})$$

$p_{st}$  = избыточное давление азота на входе = 1,5 бар

Выбрано: 3 л

$$V_N = \frac{1,3 \text{ л} + 3,0 \text{ л}}{2,7 \text{ бар} - 1,5 \text{ бар}} \cdot (2,7 \text{ бар} + 1) = 13,25 \text{ л}$$

### Объем расширительного бака при использовании геотермального зонда

$V_A$  = объем земляного коллектора, включая подающий трубопровод + объем теплового насоса = 220 л

$$V_Z = V_A \cdot \beta \cdot \Delta t = 220 \text{ л} \cdot 0,0004 \text{ 1/K} \cdot 25 \text{ K} = 2,2 \text{ л}$$

$$V_V = V_A \cdot 0,005 = 220 \text{ л} \cdot 0,005 = 1,1 \text{ л}$$

Выбрано: 3 л

$$V_N = \frac{2,2 \text{ л} + 3,0 \text{ л}}{2,7 \text{ бар} - 1,5 \text{ бар}} \cdot (2,5 \text{ бар} + 1) = 15,17 \text{ л}$$

### Указание

Расширительные баки рассола поставляются с предварительным давлением 4,5 бар (0,45 Па). Предварительное давление должно быть согласовано с необходимым в первичном контуре давлением 1,5 бар (0,15 Па).

### Объем расширительного бака при использовании земляного коллектора

$V_A$  = объем земляного коллектора, включая подающий трубопровод + объем теплового насоса = 130 л

$$V_Z = V_A \cdot \beta \cdot \Delta t = 130 \text{ л} \cdot 0,0004 \text{ 1/K} \cdot 25 \text{ K} = 1,3 \text{ л}$$

$$V_V = V_A \cdot 0,005 = 130 \text{ л} \cdot 0,005 = 0,65 \text{ л}$$

### Трубопроводы первичного контура

#### Потери давления для полиэтиленовых труб, PN 10 с "Tufocor GE"

Значение R (значение сопротивления):

■ Значение R = потери давления/м трубопровода

■ Указанные значения R действительны для теплоносителя "Tufocor GE":

– кинематическая вязкость = 4,0 мм<sup>2</sup>/с

– плотность = 1050 кг/м<sup>3</sup>

серый ламинарный поток

белый турбулентный поток

Объемный расход, л/ч	Значения R в Па/м для полиэтиленовой трубы			
	20 × 2,0 мм	25 × 2,3 мм	32 × 2,9 мм	
100	77,4	27,5	—	—
120	92,9	32,9	—	—
140	108,4	38,4	—	—
160	123,9	43,9	—	—
180	139,4	49,4	—	—
200	154,9	54,9	—	—
220	170,3	60,4	—	—
240	185,8	65,9	—	—
260	201,3	71,4	—	—
280	216,8	76,9	—	—
300	232,3	82,3	31,2	—
320	247,8	87,8	33,3	—
340	263,3	93,3	35,4	—
360	278,7	98,8	37,5	—
380	294,2	104,3	39,5	—
400	309,7	109,8	41,6	—

## Указания по проектированию (продолжение)

Объемный расход, л/ч	Значения R в Па/м для полиэтиленовой трубы			Объемный расход, л/ч	Значения R в Па/м для полиэтиленовой трубы		
	20 × 2,0 мм	25 × 2,3 мм	32 × 2,9 мм		20 × 2,0 мм	25 × 2,3 мм	32 × 2,9 мм
420	325,2	115,3	43,7	2200	—	—	909,0
440	554,6	120,8	45,8	2240	—	—	938,1
460	599,5	126,3	47,9	2280	—	—	967,6
480	645,8	131,7	49,9	2320	—	—	997,5
500	693,7	137,2	52,0	2360	—	—	1027,8
520	742,9	142,7	54,1	2400	—	—	1058,5
540	793,7	246,3	56,2	2440	—	—	1089,5
560	845,8	262,4	58,3	2480	—	—	1121,0
580	899,4	279,1	60,3	2520	—	—	1152,8
600	—	296,1	62,4	2560	—	—	1185,0
620	—	313,6	64,5	2600	—	—	1217,6
640	—	331,5	66,6	2640	—	—	1250,6
660	—	349,9	68,7	2680	—	—	1283,9
680	—	368,6	70,7	2720	—	—	1317,6
700	—	387,8	122,5	2760	—	—	1351,7
720	—	407,4	128,7	2800	—	—	1386,2
740	—	427,4	135,0	2840	—	—	1421,1
760	—	468,7	141,5	2880	—	—	1456,3
780	—	489,9	148,1	2920	—	—	1491,8
800	—	511,5	154,8	2960	—	—	1527,8
820	—	533,5	161,6	3000	—	—	1564,1
840	—	566,0	168,6				
860	—	578,8	175,7				
880	—	602,0	182,9				
900	—	625,6	190,2				
920	—	649,6	197,7				
940	—	674,0	205,3				
960	—	698,8	213,0				
980	—	723,9	220,8				
1000	—	749,4	228,7				
1020	—	775,3	236,8				
1040	—	801,6	245,0				
1060	—	828,3	253,3				
1080	—	855,3	261,7				
1100	—	—	270,2				
1120	—	—	278,9				
1140	—	—	287,7				
1160	—	—	296,6				
1180	—	—	305,6				
1200	—	—	314,7				
1240	—	—	333,3				
1280	—	—	352,3				
1320	—	—	371,8				
1360	—	—	391,7				
1400	—	—	412,1				
1440	—	—	433,0				
1480	—	—	454,2				
1520	—	—	475,9				
1560	—	—	498,1				
1600	—	—	520,6				
1640	—	—	543,6				
1680	—	—	567,0				
1720	—	—	590,9				
1760	—	—	615,1				
1800	—	—	639,8				
1840	—	—	664,9				
1880	—	—	690,4				
1920	—	—	716,3				
1960	—	—	742,6				
2000	—	—	769,3				
2040	—	—	796,4				
2080	—	—	824,0				
2120	—	—	851,9				
2160	—	—	880,2				

Объемный расход, л/ч	Значения R в Па/м для ПЭ трубы		
	40 × 3,7 мм	50 × 4,6 мм	63 × 5,8 мм
1500	165,8	56,9	17,8
1600	209,6	61,7	25,3
2000	274,0	96,0	30,1
2100	305,5	102,8	34,0
2300	383,6	117,8	42,7
2400	389,1	128,8	45,2
2500	404,2	141,8	48,0
2700	479,5	163,7	56,2
3000	575,4	189,1	63,0
3200	675,6	216,5	69,9
3600	808,3	202,8	84,9
3900	952,2	315,1	102,8
4200	1082,3	356,2	121,9
5200	1589,2	530,2	161,7
5400	1712,5	569,9	187,7
5500	1787,9	596,0	191,8
6200	2274,2	739,8	227,4
6300	2340,0	771,3	239,8
7200	—	1000,1	316,5
7800	—	1257,7	367,2
9200	—	1568,7	493,2
9300	—	1596,1	509,6
12600	—	2794,8	956,3
15600	—	—	1315,2
18600	—	—	1808,4

**Объем в ПЭ трубах, PN 10**

Внешний Ø трубы × толщина стенки, мм	DN	Объем на 1 м трубы, л
20 × 2,0	15	0,201
25 × 2,3	20	0,327
32 × 3,0 (2,9)	25	0,531
40 × 2,3	32	0,984
40 × 3,7	32	0,835
50 × 2,9	40	1,595
50 × 4,6	40	1,308
63 × 5,8	50	2,070
63 × 3,6	50	2,445

### Надбавки на мощность насоса (процентные) для работы с "Tufosor GE"

#### Указание

Характеристические кривые насосов: см. в разделе "Первичный насос".

#### ■ Расчетный расход насоса:

$$\dot{Q}_A = \dot{Q}_{\text{вода}} + f_Q (\%)$$

#### ■ Расчетная подача насоса:

$$H_A = H_{\text{воды}} + f_H (\%)$$

Выбирать насос следует при повышенных параметрах производительности  $\dot{Q}_A$  и  $H_A$ .

#### Указание

Надбавки включают в себя только поправку для насоса.

Поправки для графических характеристик и параметров установки необходимо определить с помощью специальной литературы или сведений изготовителя арматуры.

В теплоносителе "Tufosor GE" фирмы Viessmann (готовая смесь до  $-16\text{ }^\circ\text{C}$ ) объемная доля этиленгликоля составляет 30 %.

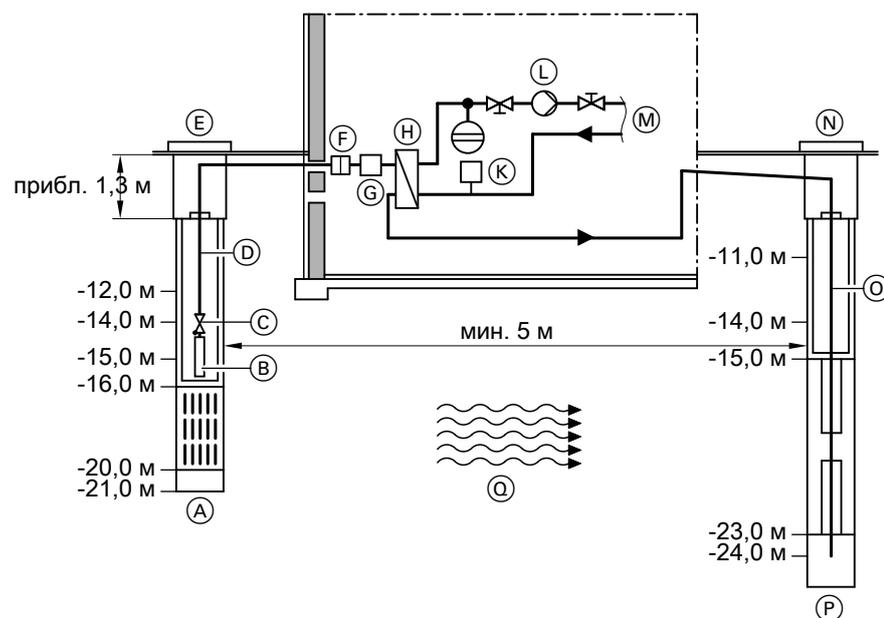
Объемная доля этиленгликоля	%	25	30	35	40	45	50
<b>При рабочей температуре 0 °C</b>							
- $f_Q$	%	7	8	10	12	14	17
- $f_H$	%	5	6	7	8	9	10
<b>При рабочей температуре +2,5 °C</b>							
- $f_Q$	%	7	8	9	11	13	16
- $f_H$	%	5	6	6	7	8	10
<b>При рабочей температуре +7,5 °C</b>							
- $f_Q$	%	6	7	8	9	11	13
- $f_H$	%	5	6	6	6	7	9

## 9.7 Источник тепла для водо-водяных тепловых насосов

Для работы в режиме водо-водяного теплового насоса требуется комплект для переоборудования: См. прайс-лист Viessmann.

### Грунтовые воды

Водо-водяные тепловые насосы используют тепло, содержащееся в грунтовых водах или в охлаждающей воде.



(A) Водозаборная скважина

(B) Скважинный насос

(C) Обратный клапан

(D) Подающая труба

(E) Шахта скважины

(F) Грязеуловитель (предоставляется заказчиком)

(G) Реле расхода скважинного контура

(H) Разделительный теплообменник промежуточного контура

(K) Реле защиты от замерзания первичного контура

(L) Первичный насос (встроен в зависимости от типа)

(M) К тепловому насосу

(N) Шахта скважины

(O) Напорная труба

(P) Поглощающая скважина

(Q) Направление потока грунтовых вод

## Указания по проектированию (продолжение)

Водо-водяные тепловые насосы достигают высоких показателей производительности. Грунтовые воды в течение всего года имеют примерно постоянную температуру от 7 до 12 °С.

Поэтому уровень температуры источника тепла грунтовых вод, используемых для отопления, должен повыситься лишь незначительно (по сравнению с другими источниками тепла).

Грунтовые воды в зависимости от конструкции системы охлаждаются тепловым насосом до разности температур 5 К, в остальном же их качество остается неизменным.

■ Рекомендация для одно- и двухквартирных жилых домов: Учитывая стоимость перекачивающего оборудования забор грунтовых вод производить из глубины не более 15 м: см. предыдущий рисунок.

При использовании промышленных и крупных установок целесообразной может оказаться и большая глубина скважины.

■ Между отбором (заборная скважина) и возвратом воды в грунт (поглощающая скважина) должно быть выдержано расстояние мин. 5 м. Чтобы избежать "замыкания потоков", заборная и поглощающая скважины должны быть ориентированы в направлении потока грунтовых вод. Поглощающая скважина должна быть выполнена таким образом, чтобы выход воды происходил ниже уровня грунтовых вод.

■ В зависимости от качества воды может понадобиться разделение контуров установки между скважинами и тепловым насосом: см. инструкцию по проектированию "Основы проектирования тепловых насосов".

■ Подающий и обратный трубопроводы грунтовых вод к тепловому насосу и от него должны быть проложены с защитой от замерзания и с уклоном в направлении скважины.

■ Рекомендация: использовать грязеуловитель для защиты разделительного теплообменника промежуточного контура

■ Тепловые насосы с регулируемой мощностью:

Для тепловых насосов с регулируемой производительностью мощность компрессора адаптируется к фактическому теплоснабжению здания. Скважинные насосы зачастую работают без регулирования производительности. Постоянная потребляемая мощность скважинного насоса как раз в режиме частичной нагрузки снижает эффективность установки в целом. Поэтому мы рекомендуем использовать тепловые насосы с регулируемой производительностью только после тщательного анализа экономичности установки в целом как теплового насоса в водно-водяной модификации.

■ 2-ступенчатые тепловые насосы

Если тепловые насосы 1-й и 2-й ступени (тип BW и BWS) устанавливаются с различными показателями номинальной тепловой мощности, то ввиду различных значений объемного расхода необходимо использовать два первичных насоса.

### Указание

Приобретаемый отдельно первичный насос для теплового насоса 2-й ступени невозможно подключить к контроллеру теплового насоса посредством сигнала ШИМ. Настройки должны быть выполнены на контроллере первичного насоса.

## Определение требуемого количества грунтовых вод

Необходимый объемный расход грунтовых вод зависит от мощности теплового насоса и степени охлаждения грунтовых вод. Минимальные значения объемного расхода указаны в технических данных теплового насоса, например, минимальный объемный расход для Vitocal 200-G, тип BWC 201.B13 = 3,3 м<sup>3</sup>/ч.

При расчете первичных насосов следует учитывать, что повышенные значения объемного расхода могут стать причиной повышенных внутренних потерь давления.

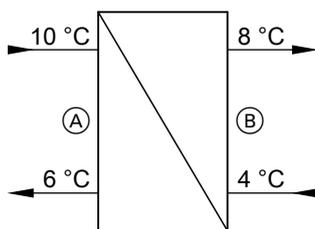
## Получение разрешения на водо-водяную теплонасосную установку с использованием грунтовых вод

На проект должно быть получено разрешение от местной водной администрации.

Если здание подлежит подключению к централизованной системе водоснабжения, необходимо получение разрешения от местной администрации на использование грунтовых вод в качестве источника тепла.

Выдача разрешения может быть связана с определенными требованиями.

## Расчет теплообменника первичного промежуточного контура



- (A) Вода
- (B) Рассол (антифриз)

### Указание

Наполнить первичный промежуточный контур теплоносителем с примесью антифриза (рассол, мин. -5 °С).

При использовании теплообменника в первичном промежуточном контуре эксплуатационная надежность водо-водяного теплового насоса повышается. При правильном расчете параметров первичного насоса и оптимальной конструкции первичного промежуточного контура коэффициент мощности водо-водяного теплового насоса снижается не более чем на 0,4.

Мы рекомендуем использовать разборные пластинчатые теплообменники из нержавеющей стали из прайс-листа Vitoset фирмы Viessmann (изготовитель: Tranter AG), см. таблицу выбора ниже.

## Указания по проектированию (продолжение)

Таблица для выбора пластинчатых (разделительных) теплообменников для водо-водяных тепловых насосов

### Приборы на 400 В

Vitocal	Холодопроизводительность, кВт	Объемный расход, м <sup>3</sup> /ч		Потери давления, кПа		Пластинчатый теплообменник (с резьбовыми соединениями) № заказа
		Первичный контур А (к скважине)	Промежуточный первичный контур В (к теплово-му насосу)	Первичный контур А (к скважине)	Промежуточный первичный контур В (к теплово-му насосу)	
<b>200-G, тип</b>						
BWC 201.B06	5,8	1,2	1,4	15,0	14,2	7539287
BWC 201.B08	8,5	1,8	2,1	19,0	19,0	7539288
BWC 201.B10	11,6	2,5	2,9	17,0	18,4	7539291
BWC 201.B13	14,5	3,1	3,3	17,5	19,6	7539289
BWC 201.B17	19,2	4,1	4,5	19,3	22,2	7539292
<b>300-G, тип</b>						
BWC 301.C06 <sup>*11</sup>	9,1	2,0	1,2	22,2	21,6	7539288
BWC 301.C12 <sup>*11</sup>	11,6	2,5	1,5	17,0	18,4	7539291
BWC 301.C16 <sup>*11</sup>	17,4	3,82	4,09	15,0	20,0	7539290
BW 301.A21	23,7	5,1	5,2	28,8	32,9	7539292
BW 301.A29	31,4	6,7	7,2	36,0	42,1	7539293
BW 301.A45	48,9	10,5	10,6	38,1	45,7	7539296
<b>300-G, 2-ступенчатый, тип</b>						
BW+BWS 301.A21	47,4	10,2	10,4	35,9	43,1	7539296
BW+BWS 301.A29	62,8	13,5	14,4	19,0	22,9	7539298
BW+BWS 301.A45	97,8	21,0	21,2	32,5	20,4	7539299
<b>350-G, тип</b>						
BW 351.B20	21,1	4,5	4,8	23,1	26,4	7539292
BW 351.B27	29,3	6,3	6,5	31,8	37,0	7539293
BW 351.B33	35,7	7,7	7,7	22,9	27,3	7539295
BW 351.B42	43,8	9,4	10,5	30,9	37,1	7539296
<b>350-G, 2-ступенчатый, тип</b>						
BW+BWS 351.B20	42,2	9,1	9,6	28,8	34,6	7539296
BW+BWS 351.B27	58,6	12,6	13,0	16,6	20,4	7539298
BW+BWS 351.B33	71,4	15,3	15,4	24,1	28,6	7539298
BW+BWS 351.B42	87,6	18,8	21,0	26,4	31,6	7539299
<b>222-G, тип</b>						
BWT 221.B06	5,8	1,2	1,4	15,0	14,2	7539287
BWT 221.B08	8,5	1,8	2,1	19,0	19,0	7539288
BWT 221.B10	11,6	2,5	2,9	17,0	18,4	7539291
<b>333-G, тип</b>						
BWT 331.C06 <sup>*11</sup>	9,1	2,0	1,2	22,2	21,6	7539288
BWT 331.C12 <sup>*11</sup>	11,6	2,5	1,5	17,0	18,4	7539291

<sup>\*11</sup> Для тепловых насосов с регулированием мощности в качестве исходных параметров для расчета была принята макс. холодопроизводительность в точке В0/В35. В зависимости от теплопотребления здания в проектируемой установке принимаемая в расчет холодопроизводительность может быть меньше.

## Указания по проектированию (продолжение)

### Приборы на 230 В

Vitocal	Холодопроизводительность, кВт	Объемный расход, м <sup>3</sup> /ч		Потери давления, кПа		Пластинчатый теплообменник (с резьбовыми соединениями) № заказа
		Первичный контур <sup>Ⓐ</sup> (к скважине)	Промежуточный первичный контур <sup>Ⓑ</sup> (к теплово-му насосу)	Первичный контур <sup>Ⓐ</sup> (к скважине)	Промежуточный первичный контур <sup>Ⓑ</sup> (к теплово-му насосу)	
<b>200-G, тип</b>						
BWC-M 201.B06	6,5	1,2	1,4	15,0	14,2	7539287
BWC-M 201.B08	8,6	1,8	2,1	19,0	19,0	7539288
BWC-M 201.B10	11,7	2,5	2,9	17,0	18,4	7539291
<b>222-G, тип</b>						
BWT-M 221.B06	6,5	1,2	1,4	15,0	14,2	7539287
BWT-M 221.B08	8,6	1,8	2,1	19,0	19,0	7539288
BWT-M 221.B10	11,7	2,5	2,9	17,0	18,4	7539291

### **Vitocal 200-G/300-G, тип BWC и Vitocal 222-G/333-G, тип BWT**

Объемный расход и компенсация потерь давления в первичном промежуточном контуре обеспечиваются встроенными насосами при следующем условии:

максимальное внешнее гидродинамическое сопротивление теплового насоса (см. "Технические данные") меньше суммы потерь давления теплообменника первичного промежуточного контура и системы трубопроводов.

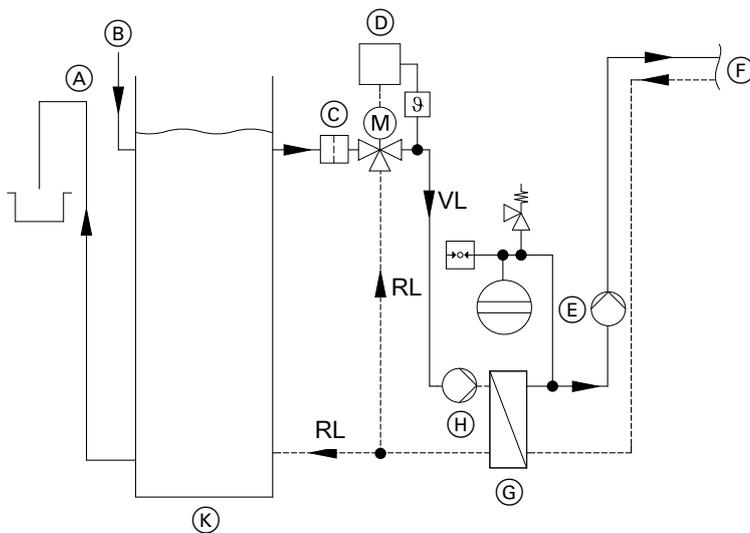
### Охлаждающая вода

Если в качестве источника тепла для водо-водяного теплового насоса используется охлаждающая вода промышленных установок, должны быть соблюдены следующие требования:

- Качество воды должно находиться в диапазоне действующих предельных значений для пластинчатых теплообменников из нержавеющей стали с медными паяными или сварными подключениями: См. таблицу в разделе "Основы проектирования".
- Если показатели качества воды находятся вне этих пределов, необходимо использовать теплообменник первичного промежуточного контура из нержавеющей стали: см. таблицу на стр. 224. Расчет параметров выполняется изготовителем теплообменника.
- Имеющееся в распоряжении количество воды должно соответствовать минимальному объемному расходу с первичной стороны теплового насоса: см. "Технические данные" соответствующего теплового насоса.
- Максимальная температура подачи (на входе воды) для водо-водяных тепловых насосов составляет 25 °С. При более высоких температурах воды должен быть предусмотрен регулятор для поддержания низкой температуры на первичной стороне теплового насоса, ограничивающий максимальную температуру подачи (на входе воды) до 25 °С, например, путем подмешивания холодной воды обратной магистрали.  
Регулятор для поддержания низкой температуры: например, фирмы Landis & Staefa GmbH, Siemens Building Technologies

#### Указание

Использование охлаждающей воды также возможно в сочетании с рассольно-водяным тепловым насосом. Максимальная температура подачи должна ограничиваться аналогично водо-водяному тепловому насосу до 25 °С.



- (А) Перепускной трубопровод
- (В) Подводящий трубопровод
- (С) Грязеуловитель (предоставляется заказчиком)
- (D) Регулятор и клапан для поддержания низкой температуры (обеспечиваются заказчиком)

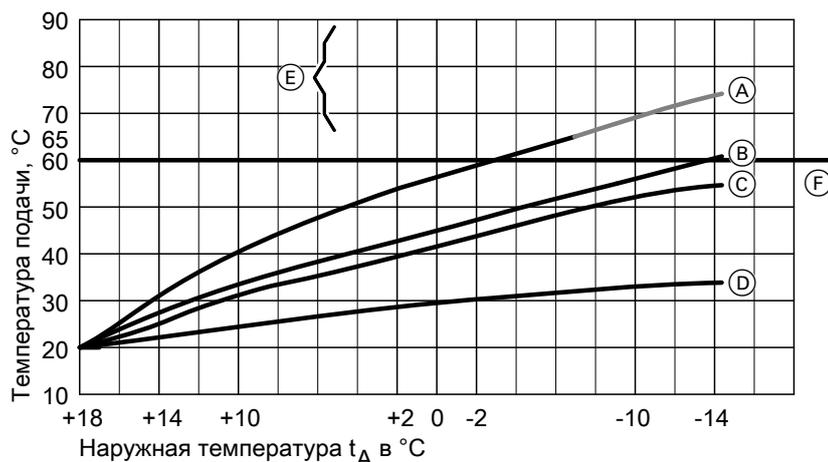
- (E) Первичный насос
- (F) К тепловому насосу
- (G) Теплообменник первичного контура: См. на стр. 223.
- (H) Насос (скважинный насос)
- (K) Бак для воды, объем мин. 3000 л (обеспечивается заказчиком)

## 9.8 Отопительные контуры и распределение тепла

В зависимости от конструкции отопительной системы необходима различная температура подачи отопительного контура. Максимальная температура подачи, достигаемая тепловыми насосами, составляет 65 °C.

Чтобы обеспечить моновалентный режим теплового насоса, необходимо установить низкотемпературную систему отопления с температурой подачи отопительного контура ≤ 60 °C.

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



- (А) Макс. температура подачи отопительного контура = 75 °C
- (В) Макс. температура подачи отопительного контура = 60 °C
- (С) Макс. температура подачи отопительного контура = 55 °C, условие для моновалентного режима работы теплового насоса

- (D) Макс. температура подачи отопительного контура = 35 °C, идеальна для моновалентного режима работы теплового насоса
- (E) Условно возможные системы отопления для бивалентного режима работы теплового насоса
- (F) Макс. температура подачи теплового насоса, например, = 60 °C

## 9.9 Гидравлические условия для вторичного контура

### Минимальный объемный расход и минимальный объем установки

Для безотказной работы тепловых насосов требуется **минимальный объемный расход** во вторичном контуре. Чтобы обеспечить минимальное время работы теплового насоса, требуется, кроме того, учесть **минимальный объем установки** во вторичном контуре. Если объем установки недостаточен, тепловой насос при низком теплопотреблении в здании может иметь место частое включение и выключение теплового насоса (тактовый режим). Блокирование минимального объема установки не допускается. Это означает, что нельзя принимать в расчет отопительные контуры, блокируемые посредством терморегулирующих вентилей.

**Значения минимального объемного расхода и минимального объема установки**  
Значения должны соблюдаться обязательно: см. таблицы на стр. 228.

Для тепловых насосов с регулированием мощности теплоотдача согласуется с теплопотреблением здания, если возможно подавление тактового режима работы в диапазоне частичных нагрузок. При очень низкой теплоотдаче в здании для этих тепловых насосов также должен иметься в распоряжении минимальный объем установки, например, весной в конце переходного сезона.

### Установки с параллельно подключенной буферной емкостью отопления

Буферная емкость отопления, подключенная параллельно тепловому насосу, обеспечивает достаточный минимальный объем установки во вторичном контуре. За счет гидравлической развязки отопительных контуров обеспечивается также минимальный объемный расход теплового насоса, причем независимо от гидравлических условий в отопительных контурах.

#### Преимущества

- За счет гидравлической развязки теплового насоса в отопительных контурах достигается постоянный объемный расход теплового насоса. Если, например, объемный расход в отопительном контуре снижается с помощью терморегулирующих вентилей, объемный расход теплового насоса остается постоянным.
- По причине низкой потери давления на участке до буферной емкости отопления можно выбрать вторичный насос более низкой производительности.
- Температура подающей магистрали для отопительных контуров со смесителем может быть иной, чем для отопительного контура со смесителем.
- К установке могут быть подключены другие теплогенераторы, например, для поддержки отопления геолоустановкой.
- Покрытие перерывов в подаче электроэнергии энергоснабжающей организацией:  
В зависимости от тарифа на электроэнергию тепловые насосы могут отключаться энергоснабжающей организацией в периоды пиковых нагрузок. Буферная емкость снабжает отопительные контуры теплом также в эти периоды отключения.
- Емкость большого объема служит для продления времени работы теплового насоса. Это позволяет избежать частого включения и выключения (тактового режима работы) теплового насоса.

#### Указания к выполнению работ

- При расчете параметров буферной емкости отопления принять во внимание, подключены ли контуры системы внутрипольного отопления и/или радиаторные отопительные контуры.
- Вследствие большего объема воды и возможного наличия отдельных блокирующих устройств теплогенератора необходимо предусмотреть дополнительный или большой по объему расширительный бак.
- Предохранительные устройства установки должны соответствовать нормам EN 12828.

- Объемный расход вторичного насоса должен быть больше объемного расхода циркуляционных насосов отопительных контуров.
- В сочетании с контуром внутрипольного отопления должен быть установлен термостатный ограничитель максимальной температуры для внутрипольного отопления (№ заказа 7151728 или 7151729).

#### Расчет параметров буферной емкости отопления для оптимизации времени работы

##### Указание

При использовании 2-ступенчатых тепловых насосов и каскадов тепловых насосов объем буферной емкости отопительного контура в целях оптимизации времени работы может быть определен в зависимости от мощности теплового насоса с максимальной номинальной тепловой мощностью.

$$V_{HP} = Q_{WP} \cdot (\text{от } 20 \text{ до } 25 \text{ л})$$

$Q_{WP}$  = абсолютная номинальная тепловая мощность теплового насоса

$$V_{HP} = \text{объем буферной емкости отопления, л}$$

##### Пример:

Vitocal 200-G, тип BWC 201.B10 с  $Q_{WP} = 10,36 \text{ кВт}$

$$V_{HP} = 10,36 \cdot 20 \text{ л} = \text{объем емкости } 207 \text{ л}$$

**Выбор:** Vitocell 100-E с объемом емкости 200 л

#### Расчет параметров буферной емкости отопления для перекрытия перерывов в энергоснабжении

Этот вариант используется в системах распределения тепла без дополнительной буферной массы (например, радиаторов, гидравлических вентиляторов теплого воздуха). 100%-ное аккумулирование тепла для работы во время перерывов в энергоснабжении возможно, но не рекомендуется, поскольку необходимый размер буферных емкостей будет слишком большим.

##### Пример:

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

$$t_{Sz} = 2 \text{ ч (макс. 3 раза в сутки)}$$

$$\Delta\vartheta = 10 \text{ К}$$

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

## Указания по проектированию (продолжение)

$c_p$  Удельная теплоемкость, кВтч/(кгК)  
 $\Phi_{HL}$  Теплопотребление здания, кВт  
 $t_{SZ}$  Перерыв в энергоснабжении, ч  
 $V_{HP}$  Объем буферной емкости отопления, л  
 $\Delta\vartheta$  Охлаждение системы, К

### 100%-ный расчет

(при соблюдении имеющихся теплообменных поверхностей)

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

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

1720 кг воды соответствуют объему емкости 1720 л.

**Выбор:** 2 Vitocell 100-E с объемом емкости по 1000 л

### Ориентировочный расчет

(с использованием охлаждения здания с задержкой)

$$V_{HP} = \Phi_{HL} \cdot (\text{от } 60 \text{ до } 80 \text{ л})$$

$$V_{HP} = 10 \cdot 60 \text{ л}$$

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

**Выбор:** 1 Vitocell 100-E с объемом емкости 750 л

## Установки с подключенной последовательно буферной емкостью отопления

Подключенная последовательно буферная емкость отопления позволяет обеспечить необходимый минимальный объем установки. Эта буферная емкость отопления устанавливается в обратную магистраль вторичного контура.

### Преимущества

- Емкость большого объема служит для продления времени работы теплового насоса. Это позволяет избежать частого включения и выключения (тактового режима работы) теплового насоса.
- Благодаря большому теплосодержанию буферная емкость отопления постоянно обеспечивает необходимую энергию для оттаивания теплового насоса.

### Указания к выполнению работ

- Чтобы дополнительный объем установки постоянно имелся в распоряжении также при замкнутых отопительных контурах, в отопительном контуре **обязательно** должен быть установлен перепускной клапан. Объемный расход перепускного клапана должен быть выбран таким образом, чтобы обеспечивался минимальный объемный расход теплового насоса.
- Предохранительные устройства установки должны соответствовать нормам EN 12828.
- В сочетании с контуром внутриспольного отопления должен быть установлен термостатный ограничитель максимальной температуры для внутриспольного отопления (№ заказа 7151728 или 7151729).

## Установки без буферной емкости отопления

В установках без буферной емкости отопления безотказный режим работы теплового насоса возможен только при выполнении указанных ниже условий.

- Минимальный объемный расход и минимальный объем установки должны быть постоянно обеспечены.
- Чтобы избежать снижения комфорта в результате перерывов в энергоснабжении, электропитание теплового насоса должно осуществляться без блокировки энергоснабжающей организацией.

- Сохранять открытыми части системы распределения тепла. При этом должны соблюдаться местные государственные предписания и/или положения по экономии энергии. Требуется разрешение организации, эксплуатирующей установку.
- В сочетании с контуром внутриспольного отопления должен быть установлен термостатный ограничитель максимальной температуры для внутриспольного отопления (№ заказа 7151728 или 7151729).

### Указания к выполнению работ

Чтобы минимальный объемный расход теплового насоса постоянно достигался также при замкнутых отопительных контурах, должны быть предприняты следующие меры.

- Установить перепускной клапан в отопительный контур. Объемный расход перепускного клапана должен быть выбран таким образом, чтобы обеспечивался минимальный объемный расход теплового насоса.
- Объем перепускного контура должен быть, как минимум, равен минимальному объему установки.

## 9.10 Помощь при проектировании вторичного контура

### Минимальный объемный расход и минимальный объем установки

Минимальный объемный расход и минимальный объем установки должны быть постоянно обеспечены. В приведенных ниже таблицах представлены компоненты, с помощью которых этого можно достичь:

- трубопроводы во вторичном контуре
- гидравлический разделитель, подключенный параллельно теплому насосу

- буферная емкость отопления, подключенная параллельно теплому насосу
- буферная емкости отопления, подключенная последовательно в подающей магистрали вторичного контура

## Указания по проектированию (продолжение)

### Приборы на 400 В

Тепловой насос	Тип	$\dot{V}_{\text{мин.}}$ л/ч	$\varnothing_{\text{труб}}$	$V_{\text{мин.}}$ л*12	Без буферной емкости	Буферная емкость (минимально рекомендованная)		
								
Vitocal 200-G	BWC 201.B06	600	DN 25		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWC 201.B08	710	DN 25		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWC 201.B10	920	DN 25		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWC 201.B13	1115	DN 32		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWC 201.B17	1500	DN 32		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 400 л	Vitocell 100-W 400 л
Vitocal 300-G	BWC 301.C06	600	DN 25	15	X	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWC 301.C12	720	DN 25	19	X	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWC 301.C16	1100	DN 32		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BW/BWS 301.A21	1900	DN 40		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.			
	BW/BWS 301.A29	2550	DN 40		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.			
	BW/BWS 301.A45	3700	DN 40		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.			
Vitocal 350-G	BW/BWS 351.B20	1500	DN 40		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Требуется индивидуальный расчет		
	BW/BWS 351.B27	2050	DN 40		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.			
	BW/BWS 351.B33	2400	DN 40		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.			
	BW/BWS 351.B42	3000	DN 40		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.			

## Указания по проектированию (продолжение)

Тепловой насос	Тип	$\dot{V}_{\text{мин.}}$ л/ч	$\varnothing_{\text{труб}}$	$V_{\text{мин.}}$ л*12	Без буферной емкости	Буферная емкость (минимально рекомендованная)		
Vitocal 222-G	BWT 221.B06	600	DN 25		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWT 221.B08	710	DN 25		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWT 221.B10	920	DN 25		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
Vitocal 333-G	BWT 331.C06	600	DN 25	15	X	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWT 331.C12	720	DN 25	19	X	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л

Буферная емкость отопления в обратной магистрали теплового насоса (последовательно подключенная)

### Указание к Vitocell 100-W, 200 л

В качестве альтернативы можно использовать также гибридный емкостный водонагреватель WPU 500 (140 л): см. прайс-лист Vitoset.

### Приборы на 230 В

Тепловой насос	Тип	$\dot{V}_{\text{мин.}}$ л/ч	$\varnothing_{\text{труб}}$	$V_{\text{мин.}}$ л*13	Без буферной емкости	Буферная емкость (минимально рекомендованная)		
Vitocal 200-G	BWC-M 201.B06	600	DN 25		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWC-M 201.B08	710	DN 25		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWC-M 201.B10	920	DN 25		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
Vitocal 222-G	BWT-M 221.B06	600	DN 25		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWT-M 221.B08	710	DN 25		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л
	BWT-M 221.B10	920	DN 25		Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.	Vitocell 100-W 46 л	Vitocell 100-W 200 л	Vitocell 100-W 200 л

Буферная емкость отопления в обратной магистрали теплового насоса (последовательно подключенная)

$V_{\text{мин.}}$  Минимальный объем отопительной установки

Контур внутритопольного отопления

Контур радиаторного отопления

### Указание к Vitocell 100-W, 200 л

В качестве альтернативы можно использовать также гибридный емкостный водонагреватель WPU 500 (140 л): см. прайс-лист Vitoset.

Символы:

X Возможно

$\dot{V}_{\text{мин.}}$  Минимальный объемный расход вторичного контура

$\varnothing_{\text{труб}}$  Минимальный диаметр трубопроводов во вторичном контуре

\*12 Без возможности блокировки

\*13 Без возможности блокировки

## Указания по проектированию (продолжение)

### Указание

В системах с перерывами в энергоснабжении необходимо предусмотреть буферную емкость достаточных размеров. Мы рекомендуем спроектировать ее согласно VDI 4645: на каждый кВт мощности теплового насоса и час перерыва в энергоснабжении объем буферной емкости должен составлять от 30 до 40 л.

Рекомендуемый минимальный диаметр трубопроводов может быть изменен при следующих условиях:

- Выполнить расчет трубопроводной сети с выбранным диаметром труб.
- Этим расчетом должно быть подтверждено, что требуемый объемный расход в зависимости от остаточного напора обеспечивается: см. технические характеристики теплового насоса.

### Объем трубопроводов

Труба	Номинальный диаметр	Размеры x толщина стенки, мм	Объем в л/м
Медная труба	DN 20	22 x 1	0,31
	DN 25	28 x 1	0,53
	DN 32	35 x 1	0,84
	DN 40	42 x 1	1,23
	DN 50	54 x 2	2,04
Трубы с резьбой	DN 60	64 x 2	2,83
	¾ дюйма	26,9 x 2,65	0,37
	1 дюйм	33,7 x 3,25	0,58
	1 ¼ дюйма	42,4 x 3,25	1,01
	1 ½ дюйма	48,3 x 3,25	1,37
Композитные трубы	2 дюйма	60,3 x 3,65	2,21
	DN 20	26 x 3,0	0,31
	DN 25	32 x 3,0	0,53
	DN 32	40 x 3,5	0,86
	DN 40	50 x 4,0	1,39
Соединительные гидравлические линии	DN 50	63 x 6,0	2,04
	DN 32	40 x 3,7	0,84
	DN 40	50 x 4,6	1,31

### Указание

Если тепловой насос используется также в режиме охлаждения, подающая и обратная магистраль отопительного контура должны быть оборудованы паронепроницаемой изоляцией.

## Перепускной клапан

### Указание

Перепускной клапан требуется только в случае, если не используется подключенная параллельно буферная емкость.

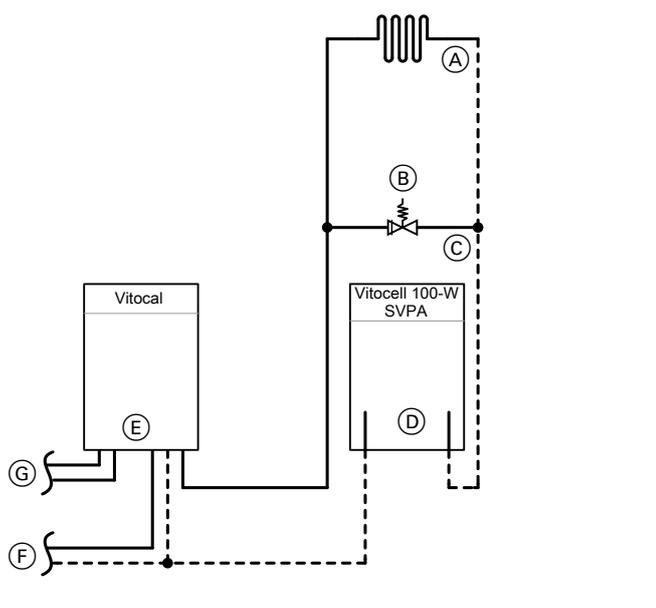
При подключенных параллельно к теплому насосу отопительных контурах минимальный объем установки и минимальный объемный расход могут быть обеспечены за счет перепускного клапана. Перепускной клапан устанавливается в байпасной линии между подающей и обратной магистралью во вторичном контуре.

При частично закрытых терморегулирующих вентилях отопительного контура повышается давление во вторичном контуре установки. Объемный расход снижается.

Если давление в установке превысит разность давлений, установленную на перепускном клапане, перепускной клапан открывается и часть теплоносителя дополнительно перетекает через байпас. Тем самым, обеспечивается необходимый минимальный объемный расход для бесперебойной работы теплового насоса.

### Установки с подключенной последовательно буферной емкостью отопления

Байпас с перепускным клапаном может быть установлен непосредственно за буферной емкостью отопления.



- (A) Установка с 1 отопительным контуром
- (B) Перепускной клапан
- (C) Перепускной контур
- (D) Буферная емкость отопления Vitocell 100-W, тип SVPA
- (E) Тепловой насос
- (F) Точка подключения емкостного водонагревателя
- (G) Точка подключения первичного контура

**Установки без подключенной последовательно буферной емкости отопления**

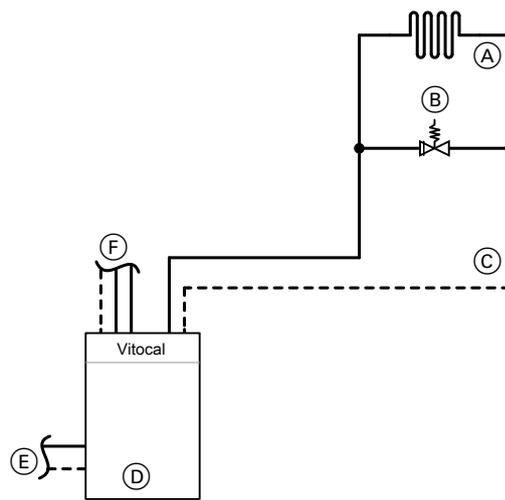
**Указание**

Такая конструкция установки разрешена не для всех тепловых насосов.

Установить байпас с перепускным клапаном в самом удаленном от теплового насоса месте между подающей и обратной магистралью вторичного контура. При этом необходимо иметь в виду, что объем в перепускном контуре превышает минимальный объем установки: см. раздел "Минимальный объемный расход и минимальный объем установки".

**Указание**

Диаметр линий в подающей магистрали отопительного контура и в перепускном контуре не должен быть меньше присоединительного диаметра перепускного клапана.



- (A) Установка с 1 отопительным контуром
- (B) Перепускной клапан
- (C) Перепускной контур
- (D) Тепловой насос
- (E) Точка подключения первичного контура
- (F) Точка подключения емкостного водонагревателя

**9.11 Качественные показатели воды и теплоноситель**

**Вода контура ГВС**

Приборы могут работать с водой в контуре водоразбора ГВС до 20 немецких градусов жесткости (3,58 моль/м<sup>3</sup>). Для защиты встроенного проточного теплообменника при более высокой жесткости воды необходимо приобретаемое отдельно устройство для умягчения воды.

**Теплоноситель**

Использование некачественной воды для наполнения и подпитки способствует образованию накипи и коррозии. Это может привести к повреждениям установки.

Относительно качества и количества теплоносителя включая воду для наполнения и подпитки необходимо следовать требованиям VDI 2035.

- Тщательно промыть отопительную установку перед заполнением.
- Заливать исключительно питьевую воду.
- При использовании воды для наполнения с жесткостью более 16,8 нем. град. жесткости (3,0 моль/м<sup>3</sup>) необходимо принять меры по умягчению воды, например, используя малую установку для снижения жесткости теплоносителя: см. прайс-лист Vitoset.

Дополнительные требования к воде для наполнения и подпитки: см. инструкцию по проектированию "Основы проектирования тепловых насосов".

**Сепаратор шлама и магнетита**

В особенности в сооруженных ранее установках загрязненный теплоноситель может стать причиной повышенного износа или неисправностей в работе отдельных компонентов, например, насосов и клапанов.

Частицы коррозии и грязи могут ухудшить эффективность работы теплового насоса и засорить холодильный конденсатор. В результате постоянная бесперебойная работа установки не всегда обеспечивается.

Проникновение кислорода (например, через пресс-соединения) может стать причиной коррозии также и в новых установках, например, теплообменника в емкостном водонагревателе.

Поэтому мы рекомендуем как в ранее сооруженных, так и в новых отопительных установках установить фильтры системы отопления, оборудованные сепаратором магнетита: см. "Принадлежности для монтажа" или прайс-лист Vitoset.

### Теплоноситель контура гелиоустановки

- Контур гелиоустановки разрешается наполнять только теплоносителем "Tufosol LS" (защита от замерзания до  $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Не разбавлять теплоноситель водой.
- Предусмотреть для контура гелиоустановки расширительный бак. Размеры расширительного бака должны соответствовать данным на стр. 252.
- В трубопроводах контура гелиоустановки запрещается использовать оцинкованные трубы и компоненты.

### Теплоноситель первичного (рассольного) контура

- Для безотказной работы теплового насоса первичный контур разрешается наполнять только разрешенным теплоносителем: 211.
- Предусмотреть для первичного контура расширительный бак. Размеры расширительного бака должны соответствовать данным на стр. 220.
- В трубопроводах первичного контура запрещается использовать оцинкованные трубы.

## 9.12 Приготовление горячей воды

### Описание функции приготовления горячей воды

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

Приготовление горячей воды с использованием теплового насоса в состоянии при поставке настроено как приоритетный режим по отношению к отопительным контурам. Контроллер теплового насоса при загрузке емкостного водонагревателя выключает циркуляционный насос контура ГВС, чтобы не препятствовать нагреву емкостного водонагревателя и не задерживать его.

В зависимости от используемого теплового насоса и конфигурации установки происходит ограничение максимальной температуры запаса воды в емкостном водонагревателе. Температуры запаса воды выше этого предела возможны только при использовании дополнительного нагревательного прибора.

Возможные дополнительные нагреватели для догрева воды в контуре ГВС:

- Внешний теплогенератор
- Проточный нагреватель для теплоносителя (принадлежность)
- Электронагревательная вставка ENE (принадлежность)

#### Указание

*Электронагревательная вставка ENE может использоваться только для воды низкой и средней жесткости до 14 нем. град. жесткости (средний диапазон жесткости, до 2,5 моль/м<sup>3</sup>).*

Встроенная функция контроля нагрузки контроллера теплового насоса решает, какие источники тепла задействуются для приготовления горячей воды. В основном, внешний теплогенератор имеет приоритет перед электронагревателями.

При выполнении одного из следующих критериев включается нагрев емкостного водонагревателя одним из дополнительных нагревательных устройств:

- Температура емкостного водонагревателя ниже  $3\text{ }^{\circ}\text{C}$  (защита от замерзания).
- Тепловой насос не создает тепловой мощности, и температура, фиксируемая датчиком температуры емкостного водонагревателя, не достигает заданного значения.

#### Указание

*Электронагревательная вставка в емкостном водонагревателе и внешний теплогенератор выключаются, как только будет достигнуто заданное значение на верхнем датчике температуры за вычетом гистерезиса 1 К.*

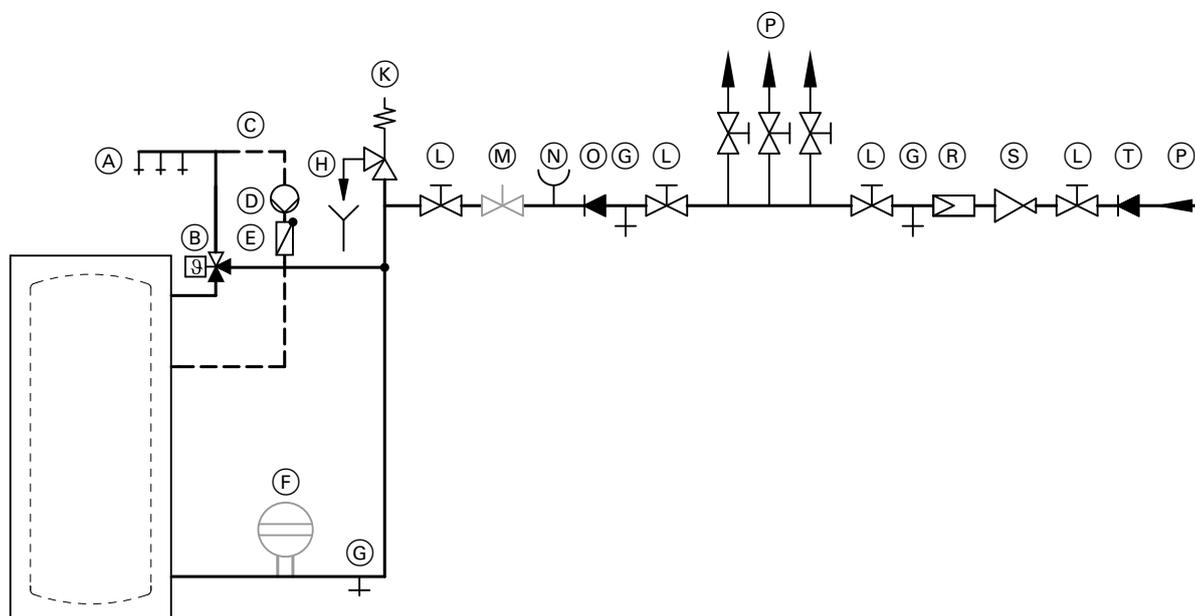
Приготовление горячей воды предпочтительно осуществлять в ночное время после 22:00. Это обеспечивает следующие преимущества:

- Тепловая мощность теплового насоса в течение дня может полностью использоваться для отопления.
- Возможность лучшего использования ночных тарифов (если предлагаются энергоснабжающей организацией).
- Следует избегать одновременный нагрев емкостного водонагревателя и отбор горячей воды.

В противном случае при использовании внешнего теплообменника ввиду конструкции системы желаемая температура в контуре ГВС не может обеспечиваться постоянно.

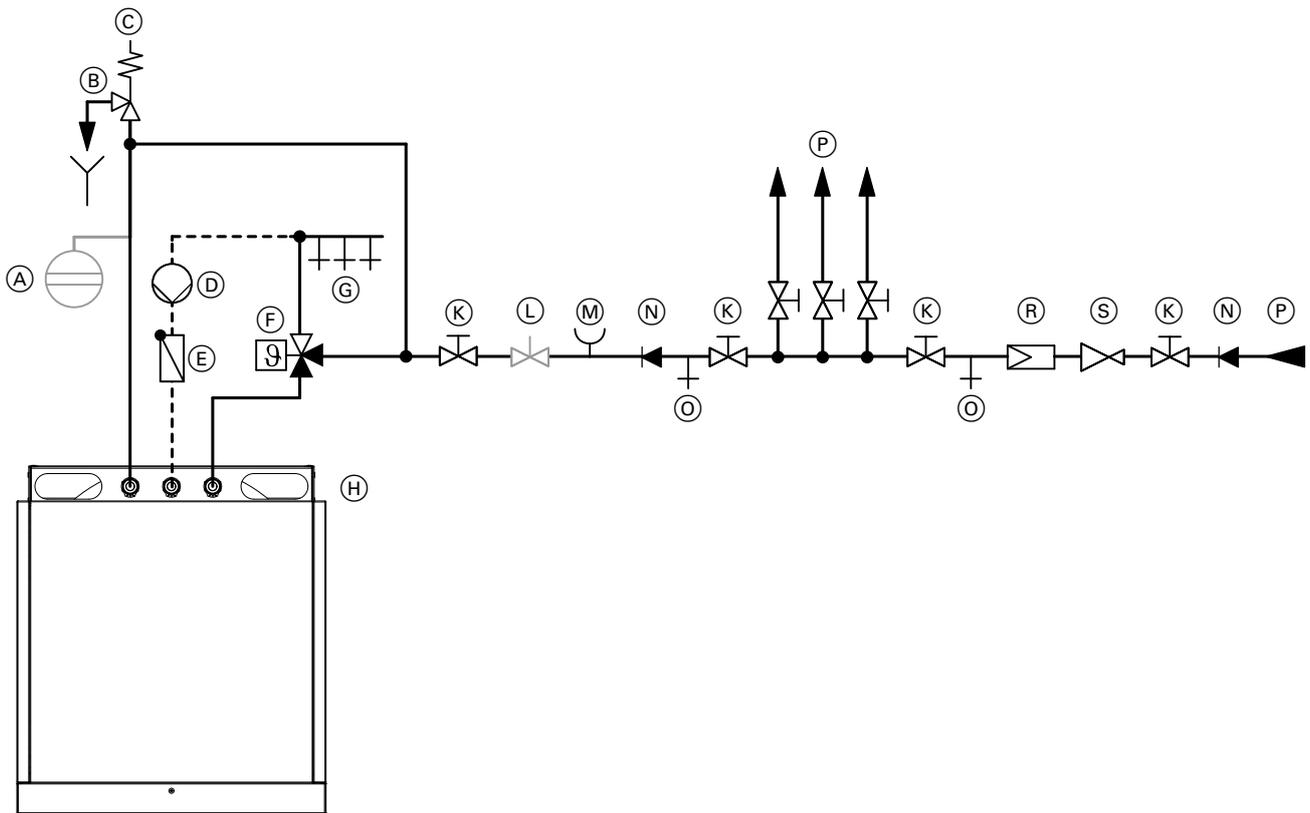
### Подключения в контуре ГВС

При подключении контура ГВС соблюдать стандарты EN 806, DIN 1988 и DIN 4753 (CH: предписания SVGW). При наличии соблюдать дополнительные государственные нормы.



Пример с Vitocell 100-V, тип CVWA

- |   |   |
|---|---|
| Ⓐ Горячая вода                                      | Ⓛ Запорный клапан   |
| Ⓑ Термостатный автоматический смеситель             | Ⓜ Регулировочный вентиль расхода (рекомендуется установить) |
| Ⓒ Циркуляционный трубопровод                        | Ⓝ Подключение манометра                                     |
| Ⓓ Циркуляционный насос ГВС                          | Ⓞ Обратный клапан   |
| Ⓔ Подпружиненный обратный клапан                    | Ⓟ Холодная вода   |
| Ⓕ Расширительный бак, пригоден для контура ГВС      | Ⓡ Фильтр воды контура ГВС                                   |
| Ⓖ Опорожнение                                       | Ⓢ Редуктор DIN 1988-200:2012-05                             |
| Ⓗ Контролируемое выходное отверстие выпускной линии | Ⓣ Обратный клапан/разделитель труб                          |
| Ⓚ Предохранительный клапан                          |   |



Пример с Vitocal 333-G

- |   |  |
|---|--|
| (A) Расширительный бак, пригоден для контура ГВС      | (K) Запорный клапан                        |
| (B) Контролируемое выходное отверстие выпускной линии | (L) Регулировочный вентиль расхода         |
| (C) Предохранительный клапан                          | (M) Подключение манометра                  |
| (D) Циркуляционный насос ГВС                          | (N) Обратный клапан/разделитель труб       |
| (E) Подпружиненный обратный клапан                    | (O) Кран опорожнения                       |
| (F) Термостатный автоматический смеситель             | (P) Холодная вода                          |
| (G) Горячая вода                                      | (R) Фильтр воды контура ГВС                |
| (H) Зона подключений теплового насоса (вид сверху)    | (S) Редуктор согласно DIN 1988-200:2012-05 |

### Предохранительный клапан

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

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

### Термостатный автоматический смеситель

В приборах, подогревающих воду в контуре ГВС до температур выше 60 °С, для защиты от ошпаривания в трубопровод горячей воды должен быть установлен термостатный автоматический смеситель.

Это в особенности требуется также при подключении термических гелиоустановок.

## 9.13 Выбор емкостного водонагревателя

Мы рекомендуем в установках с тепловыми насосами Viessmann использовать только емкостные водонагреватели Viessmann, допущенные в данной инструкции по проектированию.

Для оптимальной и эффективной работы системы при расчете емкостного водонагревателя должны быть учтены приведенные ниже указания по проектированию и расчетные нормы.

### Указание

- Если емкостный водонагреватель Viessmann не используется, при расчете емкостного водонагревателя проектировщик обязан принять во внимание приведенные ниже указания по проектированию и расчетные нормы под собственную ответственность.
- При проектировании принять во внимание местные законодательные требования к приготовлению горячей воды.

### Теплообменная поверхность

Чтобы обеспечить подогрев тепловым насосом воды в контуре ГВС, емкостный водонагреватель должен иметь достаточную теплообменную поверхность. Если площадь теплообменной поверхности недостаточна, температура в обратной магистрали в ходе загрузки водонагревателя превысит допустимое значение и тепловой насос выключится. В результате загрузка водонагревателя закончится до того, как будет достигнуто заданное значение температуры водонагревателя, установленное в контроллере теплового насоса. Вследствие этого будет иметь место частое включение и выключение теплового насоса для загрузки водонагревателя, и заданная температура емкостного водонагревателя не достигается.

В емкостных водонагревателях Viessmann теплообменная поверхность, требуемая для работы тепловых насосов, учтена в процессе разработки. Этим определяются разрешенные комбинации теплового насоса и емкостного водонагревателя.

Для емкостных водонагревателей других производителей примерный расчет необходимой теплообменной поверхности можно выполнить следующим образом:

$$A_{\text{мин.}} = P \times 0,3 \text{ м}^2/\text{кВт}$$

$A_{\text{мин.}}$  Мин. теплообменная поверхность, м<sup>2</sup>

$P$  Номинальная тепловая мощность теплового насоса в кВт в рабочей точке при максимальной температуре воды на входе первичного контура

Этот расчет позволяет также избежать преждевременного отключения теплового насоса при высокой температуре воды на входе первичного контура, например, в летний период.

### Указание

- Для тепловых насосов с регулировкой мощности инвертором расчет можно выполнить на основе номинальной тепловой мощности, так как загрузка водонагревателя происходит при частичной нагрузке.
- Теплообменная поверхность емкостных водонагревателей других изготовителей указана в соответствующей документации изготовителя.

### Макс. температура емкостного водонагревателя

Максимальная достигаемая температура емкостного водонагревателя определяется следующими параметрами:

- температура подачи вторичного контура
- разность температур между подающей и обратной магистралью вторичного контура

Рекомендации:

- семья из 3-5 человек:  
емкостный водонагреватель от 200 до 390 л
- семья из 6-8 человек:  
емкостный водонагреватель на 500 л с дополнительной электронагревательной вставкой или проточным нагревателем теплоносителя в подающей магистрали вторичного контура

### Температура подающей магистрали вторичного контура

Максимальная достигаемая температура подающей магистрали вторичного контура зависит от температуры на входе первичного контура: см. раздел "Границы использования".

Если тепловой насос в моновалентном режиме работы не может обеспечить необходимую температуру емкостного водонагревателя, тепловой насос должен работать в моноэнергетическом (с проточным нагревателем теплоносителя) или бивалентном режиме (с внешним теплогенератором).

### Разность температур между подающей и обратной магистралью вторичного контура

Для безотказной работы теплового насоса требуется достаточная разность температур между подающей и обратной магистралью вторичного контура.

В особенности для тепловых насосов с постоянной тепловой мощностью большая разность температур обеспечивает эффективную загрузку водонагревателя до установленного значения температуры емкостного водонагревателя.

Ориентировочные значения разности температур для регулирования объемного расхода в начале загрузки водонагревателя:

- Тепловые насосы с постоянной тепловой мощностью: от 5 до 8 К
- Тепловые насосы с регулировкой тепловой мощности инвертором: от 4 до 5 К

### Минимальный объемный расход

При регулировании объемного расхода даже к началу загрузки водонагревателя объемный расход не должен быть ниже требуемого минимального объемного расхода ( $\dot{V}_{\text{мин.}}$ ) теплового насоса: см. раздел "Помощь при проектировании вторичного контура" и/или "Технические характеристики".

### Линии к емкостному водонагревателю

Для высокой эффективности при приготовлении горячей воды мы рекомендуем принять во внимание следующие указания:

- Соблюдать минимальный диаметр линий подключения емкостного водонагревателя к теплому насосу: см. раздел "Помощь при проектировании вторичного контура"
- Линии между тепловым насосом и емкостным водонагревателем должны быть как можно более короткими с минимальными возможными изменениями направления.

## Указания по проектированию (продолжение)

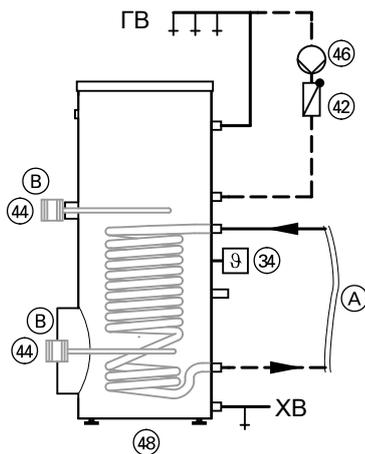
Vitocal	до 5 человек Vitocell 100-V, тип CVWC Vitocell Modular 100-VE			Vitocell 300-B, тип EVBB-A Vitocell 300-W, тип EVBB-A 300 л	Vitocell 100-V, тип CVWC 390 л	до 8 человек Vitocell 100-V, тип CVWC 500 л	Vitocell 300-B, тип EVBA-A 500 л
	200 л	250 л	300 л				
<b>200-G, тип</b>							
BWC 201.B06 до B10	–	–	X	X	X	X	X
BWC 201.B13	–	–	X	–	X	X	–
BWC 201.B17	–	–	–	–	X	X	–
<b>300-G, тип</b>							
BWC 301.C06	X	X	X	X	X	X	X
BWC 301.C12	–	X	X	X	X	X	X
BWC 301.C16	–	–	X	X	X	X	X

### Прочие технические характеристики емкостного водонагревателя

См. раздел "Принадлежности для монтажа" и отдельную проектную документацию.

## Гидравлическая стыковка емкостного водонагревателя

### Емкостный водонагреватель с внутренними теплообменниками



Гидравлическая схема при использовании, например, Vitocell 100-W

- (A) Подключение теплового насоса
- (B) Монтаж электронагревательной вставки ENE возможен вверху или внизу
- KW Холодная вода
- WW Горячая вода

### Необходимое оборудование

Поз.	Наименование	Кол-во	№ заказа
(34)	Датчик температуры емкостного водонагревателя	1	7438702
(42)	Обратный клапан (подпружиненный)	1	предоставляется заказчиком
(44)	Электронагревательная вставка ENE	1	см. прайс-лист Viessmann.
(46)	Насос рециркуляции ГВС	1	см. прайс-лист Vitaset.
(48)	Емкостный водонагреватель	1	см. прайс-лист Viessmann.

## 9.14 Выбор емкости для приготовления горячей воды и аккумулирования теплоносителя

Преимущество буферной емкости отопления в сочетании с модулем подачи свежей воды заключается в приготовлении горячей воды согласно потребности в проточном режиме. Аккумуляция тепла осуществляется исключительно теплоносителем, большие запасы горячей воды не требуются.

### Температура горячей воды в контуре ГВС в сочетании с буферной емкостью отопления и модулем подачи свежей воды

Если требуется температура горячей воды на выходе выше 60 °С, необходимо предусмотреть дополнительный источник тепла. Можно установить электронагревательную вставку (принадлежность) в буферную емкость отопления или смонтировать в установке дополнительный теплогенератор. Этот дополнительный теплогенератор должен быть рассчитан в соответствии с требованиями заказчика.

### Приборы на 400 В

Vitocal	до 5 человек	до 16 человек
	Vitocell 120-E, тип SVW, 600 л	Vitocell 120-E, тип SVW, 950 л
<b>200-G</b> , тип		
BWC 201.B06	X	X
BWC 201.B08	X	X
BWC 201.B10	X	X
BWC 201.B13	X	X
BWC 201.B17	X	X
<b>300-G</b> , тип		
BWC 301.C06	X	X
BWC 301.C12	X	X
BWC 301.C16	X	X
<b>300-G</b> , 1- и 2-ступенчатый, тип		
BW/BWS 301.A21		X
BW/BWS 301.A29		X
<b>350-G</b> , 1- и 2-ступенчатый, тип		
BW/BWS 351.B20		X
BW/BWS 351.B27		X
BW/BWS 351.B33		X

### Приборы на 230 В

Vitocal	до 5 человек	до 16 человек
	Vitocell 120-E, тип SVW, 600 л	Vitocell 120-E, тип SVW, 950 л
<b>200-G</b> , тип		
BWC-M 201.B06	X	X
BWC-M 201.B08	X	X
BWC-M 201.B10	X	X

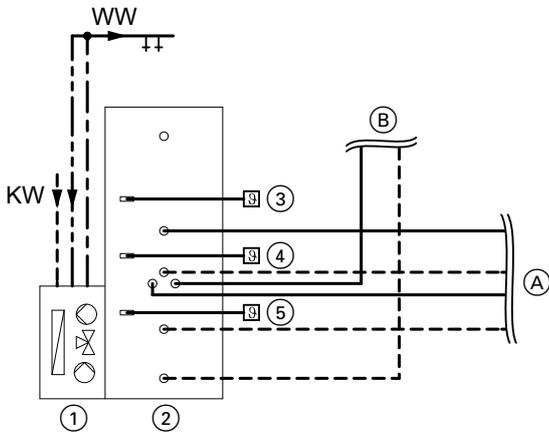
### Прочие технические характеристики водонагревателя

См. раздел "Принадлежности для монтажа" и отдельную проектную документацию.

## Указания по проектированию (продолжение)

### Гидравлическая стыковка емкости для приготовления горячей воды и аккумулирования теплоносителя

Рекомендуется для тепловых насосов мощностью до 45 кВт



Гидравлическая схема с Vitocell 120-E, тип SVW

- Ⓐ Подключение теплового насоса
- Ⓑ Подключение вторичного контура
- KW Холодная вода
- WW Горячая вода

#### Необходимое оборудование

Поз.	Наименование	Количество
①	Модуль химической очистки воды для монтажа на емкостном водонагревателе Vitotrans 353, тип PZSA/PZMA (комплект поставки Vitocell 120-E, 600 л) <b>или</b> Модуль химической очистки воды для настенного монтажа Vitotrans 353, тип PBSA/PBMA/PBLA (комплект поставки Vitocell 120-E, 950 л)	1
②	Vitocell 120-E, тип SVW (600 л/950 л)	1
③	Датчик температуры емкостного водонагревателя	1
④	Датчик температуры для расслоения воды обратной магистрали	1
⑤	Датчик температуры буферной емкости	1

## 9.15 Выбор бойлера с послойной загрузкой

Бойлер с послойной загрузкой	$V_s$	$P_Q$	Возможный дополнительный электронагревательный прибор (по выбору)		Количество проживающих
			ЕНЕ	TWD	
<b>Vitocell 100-V</b> Тип CVAB	300 л	16 кВт	X	X	до 4
<b>Vitocell 100-L</b> Тип CVL	500 л	32 кВт	X	X	до 8
Тип CVLA	750 л	32 кВт	X	X	до 16
	950 л	32 кВт	X	X	до 16

$V_s$  Объем емкости  
 $P_Q$  Макс. тепловая мощность теплового насоса: 1-ступенчатый режим, температура подачи 60 °C

ЕНЕ Электронагревательная вставка ЕНЕ (6 кВт)  
 TWD Приобретаемый отдельно проточный водонагреватель контура ГВС (для подогретой воды в контуре ГВС)

## Указания по проектированию (продолжение)

### Выбор Vitocell 100-L, тип CVL/CVLA

#### Приборы на 400 В

Vitocal	Vitocell 100-L, тип CVL 500 л	Vitocell 100-L, тип CVLA 750 л	950 л
<b>200-G, тип</b>			
BWC 201.B06	X	–	–
BWC 201.B08	X	–	–
BWC 201.B10	X	–	–
BWC 201.B13	X	–	–
BWC 201.B17	X	–	–
<b>300-G</b>			
BWC 301.C06	X	–	–
BWC 301.C12	X	–	–
BWC 301.C16	X	–	–
BW 301.A21	X	X	X
BW 301.A29	X	X	X
BW 301.A45	X	X	X
<b>300-G, 2-ступенчатый, тип</b>			
BW+BWS 301.A21	X	X	X
BW+BWS 301.A29	Приготовление горячей воды тепловым насосом 1-й ступени		
BW+BWS 301.A45	Приготовление горячей воды тепловым насосом 1-й ступени		
<b>350-G, тип</b>			
BW 351.B20	X	X	X
BW 351.B27	X	X	X
BW 351.B33	X	X	X
BW 351.B42	X	X	X
<b>350-G, 2-х ступенчатый, тип</b>			
BW+BWS 351.B20	X	X	X
BW+BWS 351.B27	Приготовление горячей воды тепловым насосом 1-й ступени		
BW+BWS 351.B33	Приготовление горячей воды тепловым насосом 1-й ступени		
BW+BWS 351.B42	Приготовление горячей воды тепловым насосом 1-й ступени		

#### Приборы на 230 В

Vitocal	Vitocell 100-L, тип CVL 500 л	Vitocell 100-L, тип CVLA 750 л	950 л
<b>200-G, тип</b>			
BWC-M 201.B06	X	–	–
BWC-M 201.B08	X	–	–
BWC-M 201.B10	X	–	–

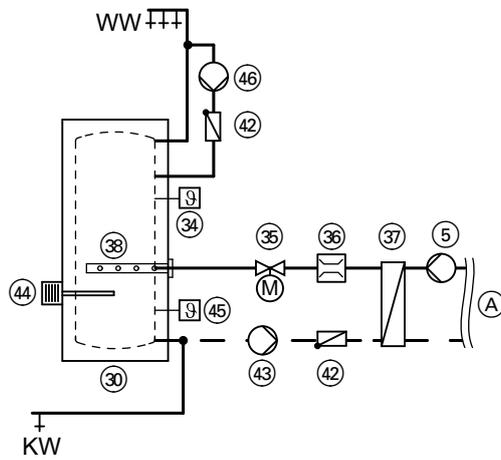
#### Прочие технические характеристики емкостного водонагревателя

См. раздел "Принадлежности для монтажа" и отдельную проектную документацию.

Гидравлическая стыковка системы послойной загрузки водонагревателя

Емкостный водонагреватель с внешним теплообменником (система с послойной загрузкой водонагревателя)

Для подключения теплового насоса с **внешним** насосом для загрузки емкостного водонагревателя



- (A) Подключение теплового насоса
- KW Холодная вода
- WW Горячая вода

Необходимое оборудование

Поз.	Наименование	Кол-во	№ заказа
(5)	Насос загрузки емкостного водонагревателя	1	7820403 или 7820404
(30)	Vitocell 100-L, тип CVL (объем 500 л)	1	См. прайс-лист Viessmann
(34)	Верхний датчик температуры емкостного водонагревателя	1	7438702
(35)	2-ходовой шаровой клапан с электроприводом (при отсутствии тока закрыт)	1	7968559
(36)	Ограничитель объемного расхода (задатчик Тасо)	1	Предоставляется заказчиком
(37)	Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100	1	См. на стр. 243.
(38)	Трубка послойной загрузки	1	ZK00037
(42)	Обратный клапан (подпружиненный)	2	Предоставляется заказчиком
(43)	Насос загрузки водонагревателя	1	7820403 или 7820404
(44)	Электронагревательная вставка ENE Электрическая схема выполняется заказчиком. Использовать только в качестве альтернативы проточному водонагревателю для теплоносителя или внешнему теплогенератору для догрева горячей воды.	1	См. прайс-лист Viessmann.
(45)	Нижний датчик температуры емкостного водонагревателя (опция)	1	7438702
(46)	Насос рециркуляции ГВС	1	См. прайс-лист Vitaset.

Емкостный водонагреватель с внешним теплообменником (система послойной загрузки горячей воды) и трубка послойной загрузки

Для подключения теплового насоса с **встроенным** 3-ходовым переключающим клапаном "Отопление/приготовление горячей воды":

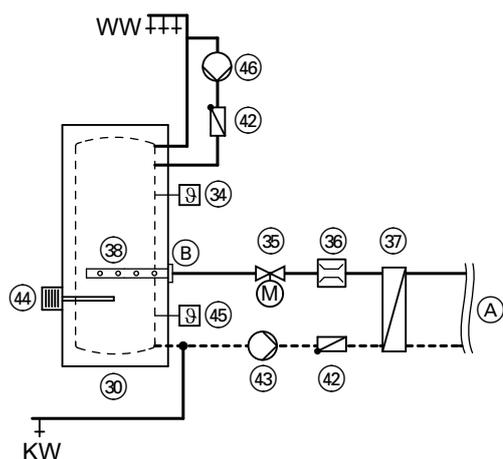
В системе послойной загрузки горячей воды в процессе загрузки (во время перерыва в водоразборе) из емкостного водонагревателя снизу с помощью насоса загрузки водонагревателя отбирается холодная вода. Эта холодная вода нагревается в теплообменнике и подается обратно в водонагреватель через встраиваемую трубку послойной загрузки.

Благодаря выпускным отверстиям большого диаметра в трубке послойной загрузки в результате низких скоростей вытекающего потока устанавливается четкое температурное расслоение в водонагревателе.

За счет дополнительного монтажа электронагревательной вставки (принадлежность) имеется возможность догрева воды в контуре водоразбора ГВС.

**Указание**

Объемный расход в емкостном водонагревателе не должен превышать 7 м³/ч.

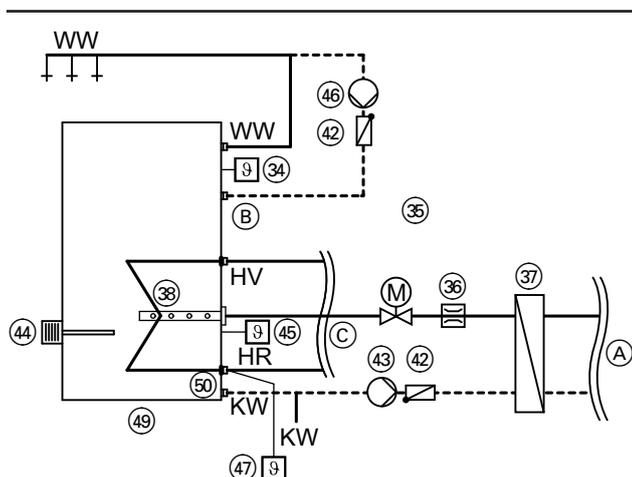


- KW Холодная вода  
 WW Горячая вода  
 (A) Точка подключения теплового насоса  
 (B) Вход горячей воды из теплообменника

**Необходимое оборудование**

Поз.	Наименование	Кол-во	№ заказа
(30)	Vitocell 100-L, тип CVL (объем 500 л) или CVLA (объем 750 или 950 л) Или Vitocell 100-V, тип CVAA (объем 300 л) или тип CVA (объем 500 л)	1	См. прайс-лист Viessmann
(34)	Верхний датчик температуры емкостного водонагревателя	1	7438702
(35)	2-ходовой шаровый клапан с электроприводом (при отсутствии тока закрыт)	1	7968559
(36)	Ограничитель объемного расхода (задатчик Тасо)	1	Предоставляется заказчиком
(37)	Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100	1	См. на стр. 243.
(38)	Трубка послойной загрузки	1	См. прайс-лист Viessmann.
(42)	Обратный клапан (подпружиненный)	1	Предоставляется заказчиком
(43)	Насос загрузки водонагревателя	1	7820403 или 7820404
(44)	Электронагревательная вставка ЕНЕ Электрическая схема выполняется заказчиком. Использовать только в качестве альтернативы проточному водонагревателю для теплоносителя или внешнему теплогенератору для догрева горячей воды.	1	См. прайс-лист Viessmann.
(45)	Нижний датчик температуры емкостного водонагревателя (опция)	1	7438702
(46)	Насос рециркуляции ГВС	1	См. прайс-лист Vitoset.

**Емкостный водонагреватель с внешним теплообменником (система послойной загрузки водонагревателя) и поддержкой геосистемы**



- (A) Подключение теплового насоса  
 (B) Подключение циркуляционного трубопровода  
 (C) Подключение контура геолоустановки  
 HR Подающая магистраль контура геолоустановки  
 HV Обратная магистраль контура геолоустановки  
 KW Холодная вода  
 WW Горячая вода

## Указания по проектированию (продолжение)

### Необходимое оборудование

Поз.	Наименование	Кол-во	№ заказа
34	Верхний датчик температуры емкостного водонагревателя	1	7438702
35	2-ходовой шаровой клапан с электроприводом (при отсутствии тока закрыт)	1	7968559
36	Ограничитель объемного расхода (задатчик Тасо)	1	Предоставляется заказчиком
37	Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100	1	См. на стр. 243.
38	Трубка послышной загрузки	1	ZK00038
42	Обратный клапан (подпружиненный)	2	Предоставляется заказчиком
43	Насос загрузки водонагревателя	1	7820403 или 7820404
44	Электронагревательная вставка ENE Электрическая схема выполняется заказчиком. Использовать только в качестве альтернативы проточному водонагревателю для теплоносителя или внешнему теплогенератору для догрева горячей воды.	1	См. прайс-лист Viessmann.
45	Датчик температуры емкостного водонагревателя	1	7438702
46	Насос рециркуляции ГВС	1	См. прайс-лист Vitoset.
47	Датчик температуры емкостного водонагревателя (в комплекте поставки модуля контроллера гелиоустановки, тип SM1 или Solar-Divicon, тип PS 10)	1	7429073
49	Vitocell 100-V, тип CVAA (объем 300 л) или тип CVA (объем 500 л)	1	См. прайс-лист Viessmann.
50	Ввертный уголок для монтажа датчика температуры емкостного водонагревателя (поз. 45)	1	7175214

### Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100

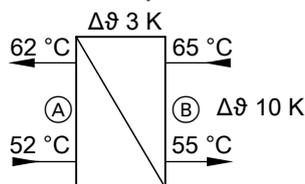
#### Указание

Потери давления в теплообменниках: см. в документации по проектированию гелиосистем и буферной емкости отопления.

#### Объемный расход и потери давления в точке В15/W35, приборы на 400 В

Vitocal	Тепловая мощность, кВт	Объемный расход, м <sup>3</sup> /ч		Потери давления, кПа		Vitotrans 100 № заказа
		Емкостный водонагреватель (А) (ГВС)	Тепловой насос (В) (теплоноситель)	Емкостный водонагреватель (А) (ГВС)	Тепловой насос (В) (теплоноситель)	

#### 200-G/300-G: разность 10 К



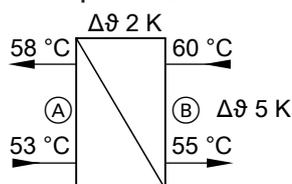
#### 200-G, тип

BWC 201.B06	8,6	0,8	0,8	3,2	3,9	3003492
BWC 201.B08	11,1	1,0	1,0	5,3	6,4	3003492
BWC 201.B10	15,2	1,4	1,4	3,6	4,0	3003493
BWC 201.B13	19,2	1,7	1,7	5,6	6,2	3003493
BWC 201.B17	24,9	2,2	2,2	4,6	4,9	3003494

#### 300-G, тип

BWC 301.C06	12,5 <sup>*14</sup>	1,1	1,1	8,0	6,6	3003492
BWC 301.C12	16,2 <sup>*14</sup>	1,4	1,4	13,2	10,8	3003492
BWC 301.C16	22,2 <sup>*14</sup>	1,94	1,94	7,3	8,2	3003495

#### 300-G: разность 5 К



#### 300-G, тип

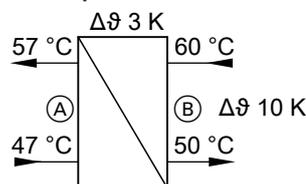
BW 301.A21	31,0	5,4	5,4	26,0	27,9	3003494
BW 301.A29	41,2	7,2	7,2	25,4	26,6	3003495
BW 301.A45	63,6	11,1	11,1	—	—	по запросу

<sup>\*14</sup> Для тепловых насосов с регулировкой мощности инвертором в качестве основы для расчета принята макс. тепловая мощность в точке В15/W35.

## Указания по проектированию (продолжение)

Vitocal	Тепловая мощность, кВт	Объемный расход, м <sup>3</sup> /ч		Потери давления, кПа		Vitotrans 100 № заказа
		Емкостный водонагреватель (A) (ГВС)	Тепловой насос (B) (теплоноситель)	Емкостный водонагреватель (A) (ГВС)	Тепловой насос (B) (теплоноситель)	

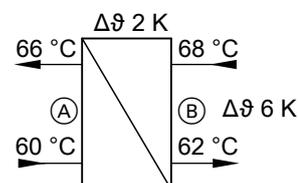
300-G: разность 10 К



300-G, тип

BW 301.A21	31,0	2,7	2,7	13,9	15,5	3003493
BW 301.A29	41,2	3,6	3,6	12,0	12,8	3003494
BW 301.A45	63,6	5,6	5,6	15,5	16,2	3003495

350-G: разность 6 К: расчет для температуры воды контура ГВС 60 °С в бойлере с послойной загрузкой: см. в разделе "Границы использования".



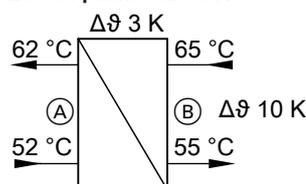
350-G, тип

BW 351.B20	—	—	—	—	—	—
BW 351.B27	35,0	5,1	5,1	13,0	13,6	3003495
BW 351.B33	43,0	6,3	6,3	19,3	20,2	3003495
BW 351.B42	54,0	7,9	7,9	—	—	по запросу

Объемный расход и потери давления в точке В15/W35, приборы на 230 В

Vitocal	Тепловая мощность, кВт	Объемный расход, м <sup>3</sup> /ч		Потери давления, кПа		Vitotrans 100 № заказа
		Емкостный водонагреватель (A) (ГВС)	Тепловой насос (B) (теплоноситель)	Емкостный водонагреватель (A) (ГВС)	Тепловой насос (B) (теплоноситель)	

200-G: разность 10 К



200-G, тип

BWC-M 201.B06	8,6	0,8	0,8	3,2	3,9	3003492
BWC-M 201.B08	11,1	1,0	1,0	5,3	6,4	3003492
BWC-M 201.B10	15,2	1,4	1,4	3,6	4,0	3003493

### Указание

Максимально достижимая температура подающей магистрали теплового насоса зависит от температур подающей магистрали в первичном контуре (вход рассола): см. границы рабочего диапазона соответствующего теплового насоса. Если температуры на входе рассола выходят за эти границы рабочего диапазона (очень низкие или очень высокие температуры), тепловой насос не может больше обеспечивать макс. температуру подающей магистрали.

### Характеристики насосов загрузки водонагревателя

см. на стр. 184.

## 9.16 Режим охлаждения

Режим охлаждения возможен с одним из имеющихся отопительных контуров или с отдельным контуром охлаждения (например, охлаждающие потолки или вентиляторные конвекторы).

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

- погодозависимый режим охлаждения с влиянием помещения
- режим охлаждения с управлением по температуре помещения
- охлаждение функцией охлаждения "active cooling"
- охлаждение через отдельный контур охлаждения

### Погодозависимый режим охлаждения

В погодозависимом режиме охлаждения заданное значение температуры подачи определяется соответствующим заданным значением температуры помещения и текущей наружной температурой (долговременное среднее значение). Возможна настройка уровня и наклона кривой охлаждения.

## Конструктивные типы и конфигурация

В зависимости от исполнения установки возможны следующие функции охлаждения.

- "natural cooling"
  - Компрессор выключен. Теплообмен производится непосредственно с первичным контуром.
- "active cooling"
  - Тепловой насос используется в качестве холодильной установки, благодаря этому возможна более высокая холодопроизводительность, чем при "natural cooling".
  - Функция возможна только вне периодов действия блокировки энергоснабжающей организацией и должна быть отдельно включена пользователем установки.

### режим охлаждения с управлением по температуре помещения

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

Даже если функция "active cooling" настроена и активирована, вначале контроллер включает функцию "natural cooling". Только в случае, если заданное значение температуры помещения не удается достичь в течение длительного времени, включается компрессор.

Использование смесителя возможно только при функции "natural cooling", что в особенности в режиме охлаждения контуров внутрипольного отопления удерживает температуру подачи выше точки росы. Чтобы при работе функции "active cooling" в любой момент была обеспечена отдача высокой холодопроизводительности, в данном случае смеситель не предусмотрен.

## Функция охлаждения "natural cooling" через блок NC

### Описание функций

Блок NC может снабжать один контур отопления/охлаждения.

В режиме "natural cooling" контроллер теплового насоса обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление всеми необходимыми насосами и переключающими клапанами в блоке NC и в тепловом насосе
- измерение требуемой температуры
- контроль точки росы в сочетании с навесным датчиком влажности (необходим как принадлежность)

Если наружная температура превышает предел охлаждения (значение настраивается), контроллер активирует функцию охлаждения "natural cooling".

Требуемая для охлаждения температура подающей магистрали определяется, исходя из кривой охлаждения, установленного заданного значения температуры помещения и наружной температуры.

Эта температура подающей магистрали устанавливается через частоту вращения встроенного в тепловой насос первичного насоса (ШИМ-регулирование).

Охлаждение с одновременным приготовлением горячей воды невозможно.

### Указания по монтажу блока NC

- Помещение для установки должно быть сухим и защищенным от замерзания.
- Блок NC монтируется на задней панели теплового насоса или в помещении для установки вблизи теплового насоса у стены. Выполнить гидравлическое подключение блока NC и теплового насоса. Для этого использовать имеющиеся в качестве принадлежности комплекты гидравлических подключений.

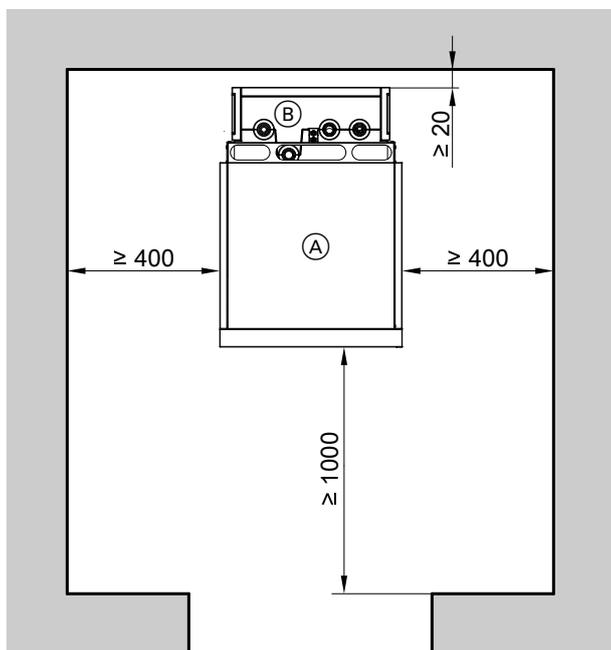
- Во избежание образования конденсата все линии россола и холодной воды должны быть герметично изолированы теплоизоляцией, непроницаемой для диффузии паров, в соответствии с техническими требованиями.

- Для блока NC отдельное подключение к сети электропитания не требуется. Все электрические компоненты подключаются к предусмотренным для этого разъемам на контроллере теплового насоса.

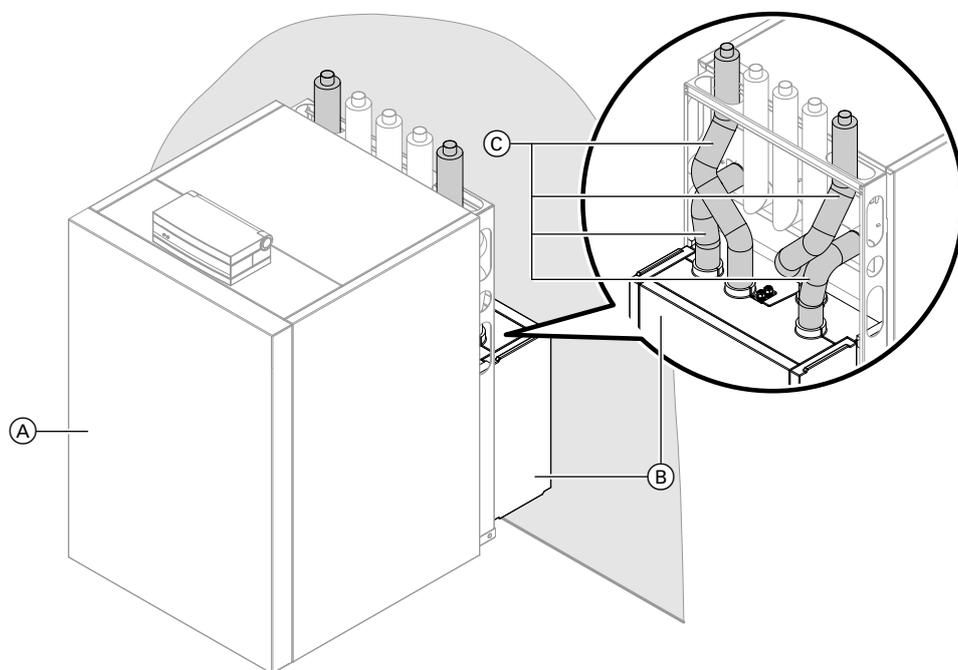
## Указания по проектированию (продолжение)

### Расположение блока NC на задней панели теплового насоса

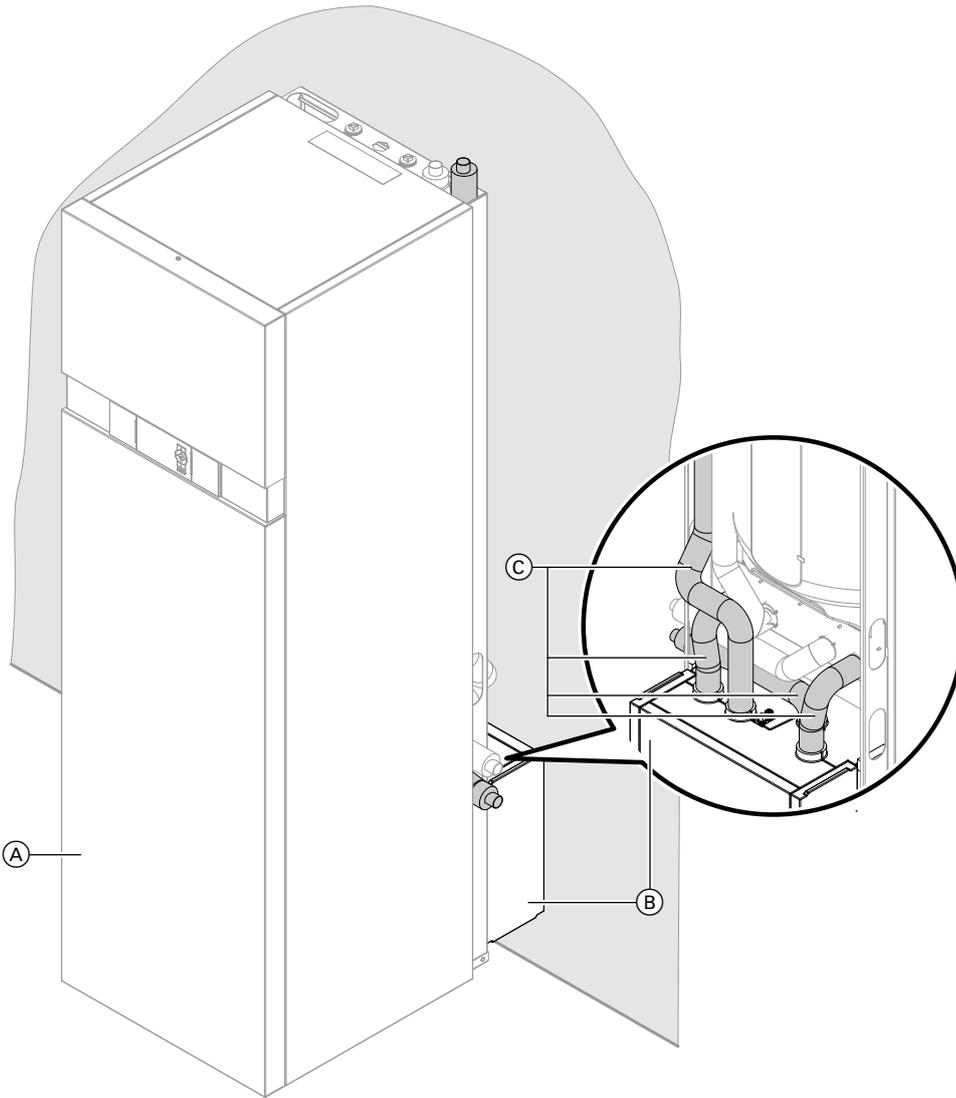
#### Минимальные расстояния



- (A) Vitocal 200-G/300-G или Vitocal 222-G/333-G
- (B) Блок NC



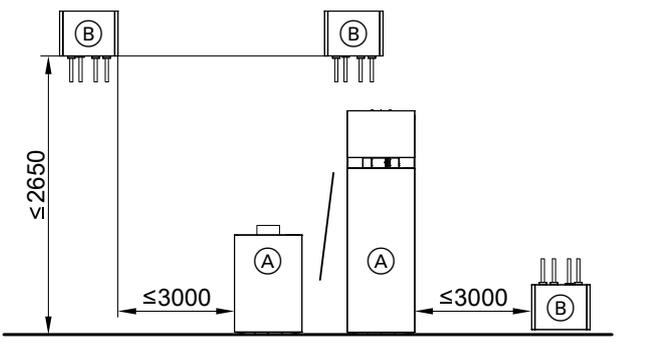
- (A) Vitocal 200-G/300-G
- (B) Блок NC
- (C) Комплект гидравлических подключений, № заказа ZK06081



- (A) Vitocal 222-G/333-G
- (B) Блок NC
- (C) Комплект гидравлических подключений, № заказа ZK06082

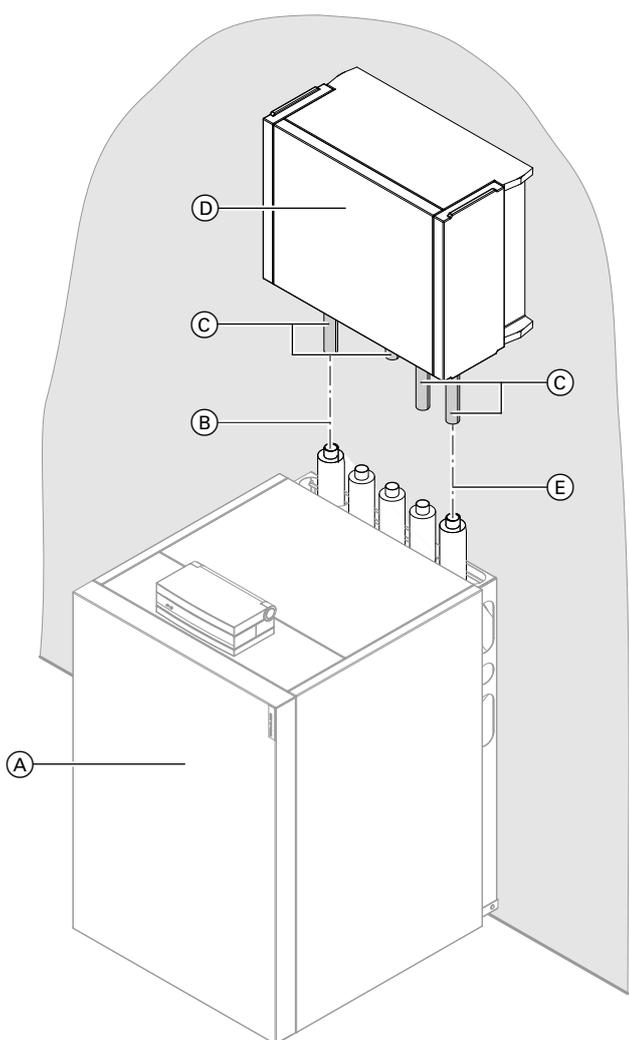
**Расположение блока NC у стены**

**Макс. расстояния**



- (A) Vitocal 200-G/300-G или Vitocal 222-G/333-G
- (B) Блок NC

5829541



- Ⓒ Комплект гидравлических подключений, № заказа ZK06080
- Ⓓ Блок NC
- Ⓔ Обратная магистраль вторичного контура (вход теплоносителя/охлаждающей воды блока NC, соединительная линия с тепловым насосом)

Гидравлическое подключение выполняется заказчиком

- Ⓐ Vitocal 200-G/300-G или Vitocal 222-G/333-G
- Ⓑ Подающая магистраль первичного контура (выход рассола блока NC, соединительная линия с тепловым насосом)

### Охлаждение через систему внутрипольного отопления

Система внутрипольного отопления может использоваться как для отопления, так и для охлаждения зданий и помещений. Гидравлическая стыковка системы внутрипольного отопления с рассольным контуром осуществляется через теплообменник. Чтобы регулировать мощность охлаждения в помещениях в соответствии с наружной температурой, требуется смеситель. Посредством кривой охлаждения аналогично кривой отопления холодопроизводительность может быть в точности согласована с потреблением холода по характеристике охлаждения посредством смесителя в контуре охлаждения, регулируемого контроллером теплового насоса.

Чтобы обеспечить комфортные условия и предотвратить выпадение росы, должны быть выдержаны предельные значения температуры поверхности. Так, температура поверхности системы внутрипольного отопления в режиме охлаждения не должна быть ниже 20 °С.

Для предотвращения образования конденсата на поверхности пола в подающую линию внутрипольного отопления должен быть встроен датчик влажности (принадлежность). 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 прибл. 14/18 °С.

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

#### **Необходимо иметь в виду:**

*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.*

Оценка холодопроизводительности внутриспольного отопления в зависимости от покрытия пола и расстояния между трубами (принята температура подачи прибл. 16 °С, температура обратной магистрали прибл. 20 °С)

Покрытие пола	Расстояние между трубами	мм	Плитка			Ковер		
			75	150	300	75	150	300
<b>Холодопроизводительность при диаметре труб</b>								
-10 мм	Вт/м <sup>2</sup>		40	31	20	27	23	17
-17 мм	Вт/м <sup>2</sup>		41	33	22	28	24	18
-25 мм	Вт/м <sup>2</sup>		43	36	25	29	26	20

Данные действительны при следующих условиях:

Температура помещения	26 °С
Отн. влажность	50 %
Точка росы	15 °С

### Функция охлаждения "active cooling"

#### Исходные условия

Для реализации функции охлаждения "active cooling" требуются предоставляемые заказчиком гидравлические компоненты, часть из которых можно приобрести в качестве принадлежностей. К этим компонентам относятся, в числе прочего, насосы, 3-ходовые переключающие клапаны и смесители.

Функции регулирования для "active cooling" имеются в контроллере теплового насоса.

Схемы установок с функцией охлаждения "active cooling": см. на сайте [www.viessmann-schemes.com](http://www.viessmann-schemes.com).

#### Описание функций

В летние месяцы или в переходные периоды при эксплуатации рассольно-водяных и водо-водяных тепловых насосов может быть использован уровень температуры источника тепла для естественного охлаждения здания "natural cooling".

Используя компрессор и реверс функций первичного и вторичного контура, можно реализовать режим активного охлаждения здания "active cooling". В сравнении с "natural cooling" он обеспечивает значительно более высокую холодопроизводительность.

- Выработанное тепло отводится через первичный источник или потребителя.
- Запрос охлаждения всегда начинается с функции "natural cooling".
- Если холодопроизводительности станет недостаточно, включается функция "active cooling".
- Тепловой насос начинает работать, и с помощью обеспечиваемых заказчиком гидравлических компонентов производится переключение холодной (первичный контур) и теплой стороны (вторичный контур).
- Выработанное тепло предоставляется подключенным потребителям (например, емкостному водонагревателю). Избыточное тепло отводится в грунт или к скважинной установке. Чтобы предотвратить перегрузку геотермальных коллекторов или зондов (опасность высыхания), температура в первичном контуре и ее разброс непрерывно контролируются контроллером теплового насоса. При перегрузке происходит автоматическое переключение на функцию "natural cooling".
- Всеми необходимыми для "active cooling" насосами, клапанами и смесителями управляет контроллер теплового насоса.
- На свободном отрезке трубы подающей магистрали контура охлаждения может быть установлен накладной датчик влажности.

#### Указание

В режиме охлаждения через отдельный охлаждающий контур необходимо установить и активировать датчик температуры помещения.

#### Проектирование

##### Пример:

Для Vitocal 200-G, тип BWC 201.B06, максимальная холодопроизводительность установки составляет 4,44 кВт.

##### Условия:

- установленный первичный источник рассчитан на указанную мощность;
- установленный первичный источник может отводить выработанное тепло.

#### Указание

Для работы установки с функцией "active cooling" следует заранее информировать проектировщика и буровое предприятие. Параметры первичного источника должны быть увеличены соответствующим образом.

#### Электрическое подключение

Следующие компоненты могут быть напрямую подключены к контроллеру теплового насоса:

- АС-сигнал для управления насосами и 3-ходовыми переключающими клапанами
- Навесной датчик влажности (принадлежность)
- Дополнительное реле контроля защиты от замерзания (принадлежность)

#### Накладной датчик влажности

Если используются обширные по площади системы охлаждения (например, внутриспольное охлаждение, охлаждающее потолочное перекрытие), необходим навесной датчик влажности (принадлежность).

- Навесной датчик влажности устанавливается на подающей магистрали контура охлаждения, при необходимости также в типовом помещении.
- Если с точки зрения влажности воздуха ожидаются сильно отличающиеся помещения, при необходимости следует использовать несколько датчиков влажности.
- Если используются несколько накладных датчиков влажности, все эти датчики должны быть подключены последовательно.

## 9.17 Подогрев воды в бассейне

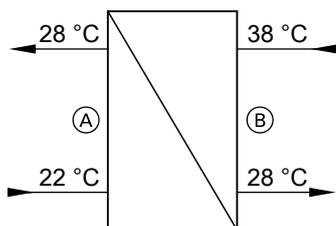
### Гидравлическая стыковка бассейна

Подогрев воды в бассейне производится гидравлически посредством переключения второго 3-ходового переключающего клапана (принадлежность).

Если температура станет ниже заданного значения на терморегуляторе бассейна (принадлежность), через внешний модуль расширения EA1 (принадлежность) на контроллер теплового насоса подается сигнал запроса теплогенерации. В состоянии при поставке отопление и приготовление горячей воды имеют преимущество перед подогревом воды в бассейне.

Подробная информация об установках с подогревом воды в бассейне: см. на сайте [www.viessmann-schemes.com](http://www.viessmann-schemes.com).

### Расчет пластинчатого теплообменника



Расположенный снаружи бассейн со средней температурой до 25 °C.

Для подогрева воды в бассейне должны использоваться пригодные для воды контура ГВС разборные пластинчатые теплообменники из нержавеющей стали. Расчет пластинчатого теплообменника должен быть выполнен по максимальной мощности и расчетным температурам на теплообменнике.

#### Указание

При монтаже должны быть обеспечены полученные при проектировании объемные расходы.

- (A) Бассейн (вода в бассейне)
- (B) Тепловой насос (теплоноситель)

### Выбор пластинчатого теплообменника для бассейна

#### Приборы на 400 В

Vitocal	Тепловая мощность, кВт (B15/W35)	Объемный расход бассейна, м <sup>3</sup> /ч	Объемный расход теплового насоса, м <sup>3</sup> /ч
<b>200-G, тип</b>			
BWC 201.B06	8,6	1,2	0,7
BWC 201.B08	11,1	1,6	1,0
BWC 201.B10	15,2	2,2	1,3
BWC 201.B13	19,2	2,8	1,7
BWC 201.B17	24,9	3,6	2,1
<b>300-G, тип</b>			
BWC 301.C06	12,5	1,8	1,1
BWC 301.C12	16,2	2,3	1,4
BWC 301.C16	22,2	3,2	1,9
BW 301.A21	31,0	4,4	2,7
BW 301.A29	41,2	5,9	3,5
BW 301.A45	63,6	9,1	5,5
<b>300-G, 2-х ступенчатый, тип</b>			
BW+BWS 301.A21	62,0	8,9	5,3
BW+BWS 301.A29	82,4	11,8	7,1
BW+BWS 301.A45	127,2	18,2	10,9
<b>350-G, тип</b>			
BW 351.B20	26,0	3,7	2,2
BW 351.B27	35,0	5,0	3,0
BW 351.B33	43,0	6,2	3,7
BW 351.B42	54,0	7,7	4,6
<b>350-G, 2-х ступенчатый, тип</b>			
BW+BWS 351.B20	52,0	7,5	4,5
BW+BWS 351.B27	70,0	10,0	6,0
BW+BWS 351.B33	86,0	12,3	7,4
BW+BWS 351.B42	108,0	15,5	9,3

## Указания по проектированию (продолжение)

Vitocal	Тепловая мощность, кВт (B15/W35)	Объемный расход бассейна, м³/ч	Объемный расход теплового насоса, м³/ч
<b>222-G, тип</b>			
BWT 221.B06	8,6	1,2	0,7
BWT 221.B08	11,1	1,6	1,0
BWT 221.B10	15,2	2,2	1,3
<b>333-G, тип</b>			
BWT 331.C06	12,5	1,8	1,1
BWT 331.C12	16,2	2,3	1,4

### Приборы на 230 В

Vitocal	Тепловая мощность, кВт (B15/W35)	Объемный расход бассейна, м³/ч	Объемный расход теплового насоса, м³/ч
<b>200-G, тип</b>			
BWC-M 201.B06	8,6	1,2	0,7
BWC-M 201.B08	11,1	1,6	1,0
BWC-M 201.B10	15,2	2,2	1,3
<b>222-G, тип</b>			
BWT-M 221.B06	8,6	1,2	0,7
BWT-M 221.B08	11,1	1,6	1,0
BWT-M 221.B10	15,2	2,2	1,3

## 9.18 Интеграция термической гелиоустановки

В сочетании с контроллером гелиоустановки можно регулировать работу термической гелиоустановки для приготовления горячей воды, поддержки отопления и подогрева воды в бассейне. На контроллере теплового насоса возможна индивидуальная настройка приоритета загрузки. Контроллер теплового насоса позволяет считать определенные значения.

При высокой степени инсоляции нагрев всех потребителей тепла до более высокого заданного значения может повысить долю солнечной энергии. Значения температуры всех датчиков и все заданные значения можно контролировать и настраивать с помощью контроллера.

Чтобы предотвратить удары пара в контуре гелиоустановки работа гелиоустановки при температуре геикоколлекторов > 120 °C прерывается (функция защиты коллекторов).

### Приготовление горячей воды гелиоустановкой

Если разность температур между датчиком температуры коллектора и датчиком температуры емкостного водонагревателя (в обратной магистрали контура гелиоустановки) превышает установленное на гелиоконтроллере значение разности температур для включения, включается насос контура гелиоустановки и начинается нагрев емкостного водонагревателя.

Если температура на датчике в емкостном водонагревателе (в его верхней части) превышает установленное на контроллере теплового насоса заданное значение, то тепловой насос блокируется для нагрева емкостного водонагревателя.

Нагрев емкостного водонагревателя гелиоустановкой производится до заданного значения, установленного на контроллере гелиоустановки.

### Указание

- Гидравлическая стыковка: см. на сайте [www.viessmann-schemes.com](http://www.viessmann-schemes.com).
- Подключаемая площадь апертуры: см. инструкцию по проектированию "Vitosol".

### Поддержка отопления гелиоустановкой

Если разность температур между датчиком температуры коллектора и датчиком температуры емкостного водонагревателя (гелиоустановка) превышает установленное на контроллере теплового насоса значение разности температур для включения, включается насос гелиоустановки и насос загрузки водонагревателя. Начинается нагрев буферной емкости отопления.

Нагрев прекращается, когда разность температур между датчиком температуры коллектора и датчиком температуры водонагревателя (гелиоустановки) станет меньше половины гистерезиса (стандартная настройка: 6 К), или когда температура водонагревателя, измеренная на нижнем датчике, соответствует установленному заданному значению температуры. См. инструкцию по проектированию "Vitosol".

### Подогрев воды в бассейне гелиоустановкой

См. инструкцию по проектированию "Vitosol".

### Контроллер гелиоустановки

- Vitocal 200-G, 300-G и 350-G: Модуль управления гелиоустановкой, тип SM1 (принадлежность: см. на стр. 271).

### Указание

В насосной группе Solar-Divicon (№ заказа Z017690) имеется также модуль контроллера гелиоустановки: Электронный модуль SDIO/SM1A

- Vitocal 222-G/333-G:
  - с комплектом теплообменника геикоколлекторов (принадлежность) и для насоса контура гелиоустановки с управлением с помощью сигнала ШИМ: Модуль управления гелиоустановкой, тип SM1 (принадлежность: см. на стр. 271).
  - с насосной группой Solar-Divicon, тип PS 10 (№ заказа Z017690) Встроенный электронный модуль SDIO/SM1A См. прайс-лист Viessmann, регистр 13.

## Подключение гелиоколлекторов к Vitocal 222-G/333-G

К компактным тепловым насосам могут быть подключены плоские коллекторы площадью макс. 5 м<sup>2</sup> (Vitosol 200-F/300-F) или трубчатые коллекторы площадью макс. 3 м<sup>2</sup> (Vitosol 200-T/300-T). Для подключения к прибору используется комплект теплообменника гелиоколлекторов (Divicon, принадлежность). Требуемые функции регулирования интегрированы. Трубопроводы от поверхности коллекторов до компактного теплового насоса должны быть установлены при монтаже. К монтируемой системе трубопроводов должен быть подсоединен расширительный бак соответствующих размеров. Теплоизоляция трубопроводов должна быть выполнена с использованием материала, обеспечивающего жаростойкость до 185 °С. Это требование касается также и используемых крепежных хомутов.

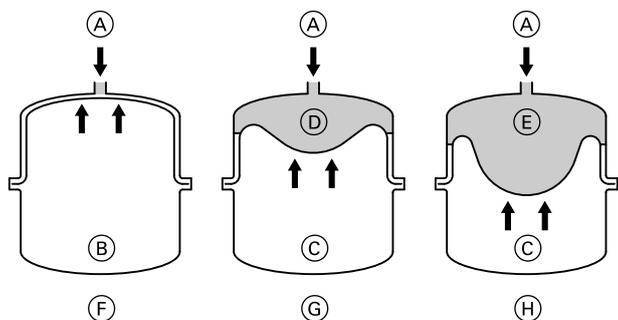
Чтобы обеспечить необходимый расход, система трубопроводов и коллекторов должна быть рассчитана на потери давления. Применительно к исполнению, монтажу, расчету и пределам использования гелиоустановки действуют инструкции по проектированию, инструкции по сервисному обслуживанию и монтажу гелиосистем в их актуальной редакции.

## Расчет расширительного бака гелиоустановки

### Расширительный бак гелиоустановки

#### Конструкция и функции

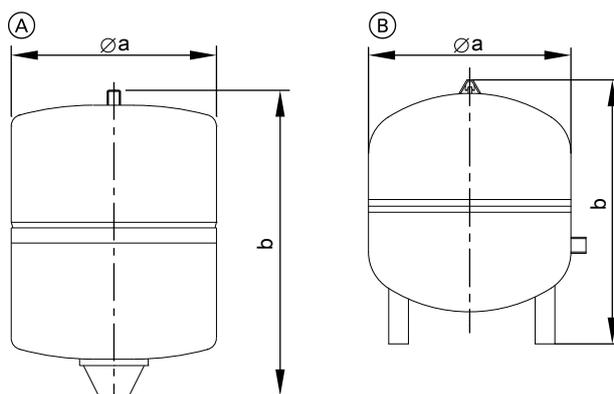
С запорным вентилем и креплением



- (A) Теплоноситель
- (B) Наполнение азотом
- (C) Азотная подушка
- (D) Предохранительный водяной затвор мин. 3 л
- (E) Предохранительный водяной затвор
- (F) Состояние при поставке (входное давление 4,5 бар, 0,45 МПа)
- (G) Наполненная гелиоустановка без теплового воздействия
- (H) При максимальном давлении и верхнем пределе температуры теплоносителя

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

#### Технические характеристики



Расширительный бак	№ заказа	Объем л	Давление на входе бар (МПа)	Ø a мм	b мм	Подключе- ние	Масса кг
(A)	7248241	18	3 (0,3)	280	370	R ¾	7,5
	7248242	25	3 (0,3)	280	490	R ¾	9,1
	7248243	40	3 (0,3)	354	520	R ¾	9,9
(B)	7248244	50	3 (0,3)	409	505	R 1	12,3
	7248245	80	3 (0,3)	480	566	R 1	18,4

#### Указание

В пакетах гелиоустановки входит в комплект поставки

Сведения по расчету необходимого объема см. в инструкции по проектированию "Vitosol".

## 9.19 Испытание на герметичность контура хладагента

Холодильные контуры тепловых насосов, начиная с эквивалента CO<sub>2</sub> для теплоносителя, равного 5 т, согласно положению Евросоюза (ЕС) 517/2014 должны регулярно подвергаться испытанию на герметичность. Для герметичных холодильных контуров регулярное испытание на герметичность должно проводиться, начиная с эквивалента CO<sub>2</sub>, равного 10 т.

Периодичность испытаний холодильного контура зависит от величины эквивалента CO<sub>2</sub>. Если у заказчика имеются устройства для обнаружения течей, интервалы испытаний удлинняются.

### Приборы на 400 В

Vitocal	Испытание на герметичность
200-G, тип BWC 201.B	Нет
300-G, тип BWC 301.C	Нет
300-G, 1- и 2-х ступенчатый, тип BW/BWS 301.A21 BW/BWS 301.A29 - A45	Нет Каждые 12 месяцев

Vitocal	Испытание на герметичность
350-G, 1- и 2-х ступенчатый, тип BW/BWS 351.B	Каждые 12 месяцев
222-G, тип BWT 221.B	Нет
333-G, тип BWT 331.C	Нет

### Приборы на 230 В

Vitocal	Испытание на герметичность
200-G, тип BWC-M 201.B	Нет
222-G, тип BWT-M 221.B	Нет

## 9.20 Применение по назначению

Согласно назначению прибор может устанавливаться и эксплуатироваться только в закрытых отопительных системах в соответствии с EN 12828 с учетом соответствующих инструкций по монтажу, сервисному обслуживанию и эксплуатации.

В зависимости от исполнения устройство может применяться исключительно в следующих целях:

- отопление помещений
- охлаждение помещений
- приготовление горячей воды

С помощью дополнительных элементов и принадлежностей набор функций устройства может быть расширен.

Условием применения по назначению является стационарный монтаж в сочетании с элементами, имеющими допуск для эксплуатации с этой установкой.

Производственное или промышленное использование в целях, отличных от отопления/охлаждения помещений или приготовления горячей воды, считается использованием не по назначению.

Неправильное обращение с прибором или его неправильная эксплуатация (например, вследствие открытия прибора пользователем установки) запрещено и ведет к освобождению от ответственности. Неправильным обращением также считается изменение элементов отопительной системы относительно предусмотренной для них функциональности.

### Указание

*Устройство предусмотрено исключительно для домашнего или бытового пользования, то есть, безопасно пользоваться устройством могут даже лица, не прошедшие предварительный инструктаж.*

## Контроллер теплового насоса

### 10.1 Vitotronic 200, тип WO1C

#### Конструкция и функции

##### Модульная конструкция

Контроллер состоит из базовых модулей, электронных плат и панели управления.

Базовые модули:

- Сетевой выключатель
- Интерфейс Optolink
- Индикатор режима работы и неисправностей
- Предохранители

Электронные платы для подключения внешних компонентов:

- Подключения для рабочих компонентов на 230 В~, например, насосов, смесителей и т. п.
- Подключения для сигнальных и предохранительных компонентов
- Подключения для датчиков температуры и шины KM-BUS

Панель управления

- Простое управление:
  - графический дисплей с текстовой индикацией
  - большой размер шрифта и контрастное черно-белое изображение
  - контекстная текстовая функция справки
- Таймер
- Клавиши управления:
  - навигация
  - подтверждение
  - справка
  - расширенное меню

## Контроллер теплового насоса (продолжение)

### ■ Настройки:

- нормальная и пониженная температура помещения
- нормальная и 2-я температура воды в контуре ГВС
- режим работы
- временные программы, например, для отопления помещения, приготовления горячей воды, циркуляции и буферной емкости отопления
- экономный режим
- режим вечеринки
- программа отпуска
- кривые отопления и охлаждения
- параметры

### ■ Индикация:

- температуры подающей магистрали
- температура воды в контуре ГВС
- информация
- рабочие параметры
- диагностические данные
- указания, предупреждения и сообщения о неисправностях

### ■ Языки дисплея:

- немецкий
- болгарский
- чешский
- датский
- английский
- испанский
- эстонский
- французский
- хорватский
- итальянский
- латышский
- литовский
- венгерский
- голландский
- польский
- русский
- румынский
- словенский
- финский
- шведский
- турецкий

### Функции

- Электронное ограничение максимальной и минимальной температуры
- Отключение теплового насоса, а также насосов первичного и вторичного контуров в зависимости от теплотребления
- Настройка переменного предела отопления и охлаждения
- Защита насоса от заклинивания
- Контроль защиты от замерзания компонентов установки
- Интегрированная система диагностики
- Регулирование температуры емкостного водонагревателя с приоритетным включением
- Дополнительная функция приготовления горячей воды (кратковременный нагрев до более высокой температуры)
- Регулирование работы буферной емкости отопительного контура
- Программа сушки бетонной стяжки
- Внешние подключения: смеситель откр., смеситель закр., переключение режима работы (с модулем расширения EA1, принадлежность)
- Внешний запрос теплогенерации (регулируемое заданное значение температуры подачи) и блокировка теплового насоса, настройка заданного значения температуры подачи посредством внешнего сигнала от 0 до 10 В (с внешним модулем расширения EA1, принадлежность)
- Контроль функций управляемых компонентов, например, насосов
- Оптимизация использования тока, полученного фотоэлектрической установкой (использование собственной энергии)
- Управление совместимыми вентиляционными установками Viessmann

### Функции в зависимости от теплового насоса

	Vitocal				
	200-G	300-G	350-G	222-G	333-G
<b>Погодозависимое регулирование температур подачи для режима отопления или охлаждения</b>					
– Температура подающей магистрали установки или температура подачи отопительного контура без смесителя A1/OK1	X	X	X	X	X
– Температура подачи отопительного контура со смесителем M2/OK2: управление электроприводом смесителя непосредственно контроллером	X	X	X	X	X
– Температура подачи отопительного контура со смесителем M3/OK3: управление электроприводом смесителя через шину KM-BUS	X	X	X	X	X
– Температура подачи при охлаждении контуром отопления/охлаждения или отдельным контуром охлаждения	X	X	X	X	X
<b>Функция охлаждения</b>					
– Функция охлаждения "natural cooling" (NC)	X	X	X	X	X
– Функция охлаждения "active cooling" (AC)	X	X	X	—	—
<b>Приготовление горячей воды гелиоустановкой/поддержка отопления</b>					
Для насоса контура гелиоустановки с управлением с помощью сигнала ШИМ					
– Контроллер с модулем управления гелиоустановки, тип SM1 (принадлежность)	X	X	X	—	—
– Управление через электронный модуль SDIO/SM1A (встроен в насосную группу Solar-Divicon, тип PS 10)	—	—	—	X	X
<b>Управление внешним теплогенератором</b> (например, водогрейным котлом для работы на жидком или газообразном топливе)	X	X	X	—	—
<b>Управление проточным нагревателем теплоносителя</b>	X	X	X	X	X
<b>Управление вентиляционной установкой Viessmann</b>	X	Типы BWC	—	X	X

5829541

## Контроллер теплового насоса (продолжение)

	Vitocal 200-G	300-G	350-G	222-G	333-G
Оптимизированное использование электроэнергии собственного производства	X	X	X	X	X
Регулирование подогрева воды в плавательном бассейне	X	X	X	X	X
Управление каскадной схемой тепловых насосов – Для подключения максимум 5 Vitocal через LON, необходим телекоммуникационный модуль LON (принадлежность)	X	—	X	—	—

**Подключение к системам вышестоящего уровня для автоматизации инженерных сетей домой и зданий** (необходим телекоммуникационный модуль LON, принадлежность)

- Через Vitogate 200, тип KNX:  
подключение к системе KNX/EIB вышестоящего уровня
- Через Vitogate 300, тип BN/MB:  
подключение к системе Modbus/ BACnet вышестоящего уровня

### Обзор функций информационного обмена

Прибор	Vitocconnect Тип OPTO2		Vitocom 100 Тип LAN1		Vitocom 300 Тип LAN3	
	Приложение ViCare	ViGuide	Приложение Vitotrol	Vitodata 100	Vitodata 100	Vitodata 300
Управление	Wi-Fi Push-уведомление	Электронная почта	Ethernet, IP-сети Приложение Vitotrol	Электронная почта, SMS, факс	Ethernet, IP-сети Электронная почта, SMS, факс	
Информационный обмен						
Макс. количество отопительных установок	1	1	1	1	1	5
Макс. количество отопительных контуров	3	3	3	32	32	32
Дистанционный контроль	X	X	X	X	X	X
Дистанционная регулировка	X	X	X	X	X	X
Дистанционная наладка (настройка параметров контроллера теплового насоса)	—	—	—	—	—	X
Подключение контроллера теплового насоса	Optolink	Optolink	LON	LON	LON	LON
Необходимые принадлежности для контроллера теплового насоса	—	—	Коммуникационный модуль (комплект поставки Vitocom или принадлежность)			

#### Указания к Vitocconnect

Отопительная установка: только 1 теплогенератор

#### Указания к Vitodata 100

Баланс энергии теплового насоса не может быть опрошен в полном объеме.

Требования стандарта EN 12831 относительно расчета теплотребления выполнены. Для снижения мощности нагрева при низких наружных температурах осуществляется переключение с режима "Понижен." на режим "Норма".

Согласно Закону об экономном энергопотреблении в зданиях (GEG) предусмотреть регулирование температуры в отдельных помещениях (см. GEG § 63).

## Система управления энергией Viessmann

Система управления энергией Viessmann делает возможной сбалансированную эксплуатацию компонентов здания, которые производят, потребляют или аккумулируют электроэнергию. Основной задачей является оптимизация собственного потребления электроэнергии, вырабатываемой собственными фотоэлектрическими установками. Система управления энергией поставляет расширенную информацию о потоках электроэнергии и сокращения выделений CO<sub>2</sub>. Этим обеспечивается, наряду с параметрами термического потребления, визуализация и отображение электрических параметров в приложении ViCare для пользователя установки и в приложении ViGuide для партнерских предприятий.

Система управления энергией Viessmann постоянно расширяется и дополняется новыми функциями и решениями. За дополнительную плату в распоряжении пользователей установок и партнерских предприятий имеются также другие функции оптимизации в приложениях ViCare и ViGuide.

Основные характеристики:

- Индикация в реальном времени потоков энергии для генерации, аккумулирования и потребления в здании, включая 2-х летнюю историю, в приложениях ViCare и ViGuide
- С фотоэлектрическим оборудованием и тепловым насосом:
  - индикация параметров собственного потребления, самообеспечения и сокращения выделений CO<sub>2</sub>
  - оптимизация потребления фотоэлектрической энергии собственного производства
- С фотоэлектрическим оборудованием, системой аккумулирования электроэнергии и тепловым насосом:
  - индикация параметров собственного потребления, самообеспечения, сокращения выделений CO<sub>2</sub> и заряда аккумуляторных батарей
  - оптимизация потребления фотоэлектрической энергии собственного производства, включая систему аккумулирования электроэнергии

## Контроллер теплового насоса (продолжение)

Поддерживаемые системы:

- Тепловые насосы (начиная с года выпуска 11/2017), подключенные через Vitosconnect, тип OPTO2 и EEBUS к системе аккумулирования электроэнергии Vitocharge VX3. Vitocharge выполняет функцию устройства управления энергопотреблением Viessmann.
- Зарядная станция Viessmann Charging Station в сочетании с системой аккумулирования электроэнергии Vitocharge VX3

Необходимые принадлежности:

- Для визуализации параметров электропотребления здания должен иметься счетчик энергии в точке подключения здания к электросети.
- Для оптимизации потребления энергии собственного производства из фотоэлектрических установок других производителей в подводящую линию фотоэлектрической установки должно быть встроено устройство Solar-Log Base Vi. Если используемый инвертор несовместим с устройством Solar-Log Base Vi, необходим счетчик энергии.
- Подходящие счетчики энергии: см. в разделе "Принадлежности фотоэлектрического оборудования".

Дополнительную информацию о требованиях к системе, функциях и использовании: см. на сайте [link.viessmann.com/energymanagement](http://link.viessmann.com/energymanagement).

### Таймер

Цифровой таймер (встроен в панель управления)

- Суточная и недельная программа
- Автоматическое переключение между летним и зимним временем
- Автоматическая функция приготовления горячей воды и циркуляционный насос контура ГВС
- Стандартные циклограммы переключения режимов настроены изготовителем, например, для отопления помещений, приготовления горячей воды, нагрева воды в буферной емкости отопления и насоса рециркуляции ГВС.
- Индивидуальная настройка временной программы, макс. 8 циклов в сутки  
Наименьший период между переключениями: 10 мин  
Резерв времени работы: 14 дней

### Настройка режимов работы

Во всех режимах работы активна функция защиты от замерзания компонентов установки (см. раздел "Функция защиты от замерзания").

Через меню возможна настройка следующих режимов работы:

- Для контуров отопления/охлаждения:  
"Отопление и ГВС" или "Отопление, охлаждение и ГВС"
- Для отдельного контура охлаждения:  
"Охлаждение"
- "Только ГВС", отдельная настройка для каждого отопительного контура

#### Указание

*Если тепловой насос должен быть включен только для приготовления горячей воды (например, летом), для всех отопительных контуров должен быть выбран режим "Только ГВС".*

- "Дежурный режим"  
Только защита от замерзания

Возможно также внешнее переключение режимов работы, например, через Vitocom 100.

### Функция защиты от замерзания

- Если наружная температура опускается ниже  $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , производится включение функции защиты от замерзания. В режиме защиты от замерзания включается насос отопительного контура и температура подачи вторичного контура поддерживается на нижнем значении, равном около  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Емкостный водонагреватель нагревается приблизительно до  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Если наружная температура поднимется выше  $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , производится выключение функции защиты от замерзания.

### Настройка кривых отопления и охлаждения (наклона и уровня)

Контроллер Vitotronic 200 выполняет регулирование в режиме погодозависимой теплогенерации температуры подающей магистрали для контуров отопления/охлаждения:

- Температура подающей магистрали установки или температура подачи отопительного контура без смесителя A1/OK1
- Температура подачи отопительного контура со смесителем M2/OK2:  
в зависимости от теплового насоса управление электроприводом смесителя осуществляется напрямую или через шину KM-BUS.
- Температура подачи отопительного контура со смесителем M3/OK3:  
имеется не для всех тепловых насосов, управление электроприводом смесителя через шину KM-BUS
- Температура подающей магистрали при охлаждении через отопительный контур, регулировка отдельного контура охлаждения производится в зависимости от температуры окружающей среды.

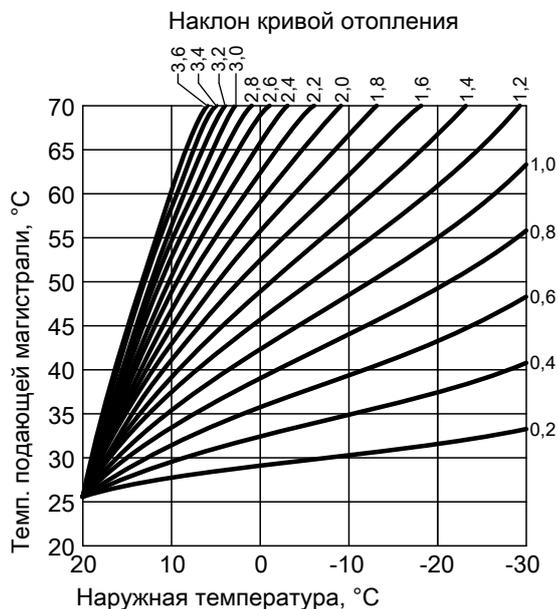
Температура подающей магистрали, необходимая для достижения определенной температуры помещения, зависит от отопительной установки и от теплоизоляции отапливаемого или охлаждаемого здания.

Посредством настройки кривых отопления или охлаждения в соответствии с текущими условиями изменяются значения температуры подающей магистрали.

## Контроллер теплового насоса (продолжение)

### ■ Кривые отопления:

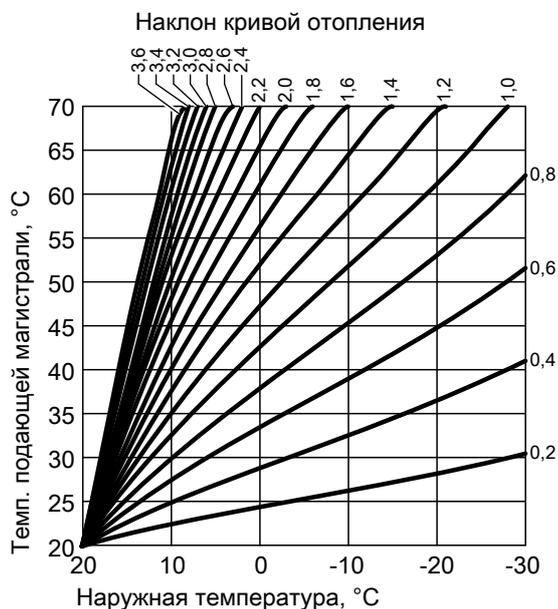
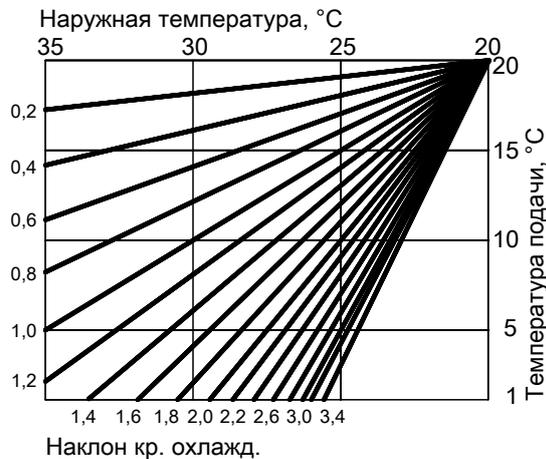
Повышение температуры подачи вторичного контура ограничивается термостатным ограничителем и максимальной температурой, установленной на контроллере теплового насоса.



Кривые отопления для одного отопительного контура без смесителя

### ■ Кривые охлаждения:

Снижение температуры подачи вторичного контура ограничивается минимальной температурой, установленной на контроллере теплового насоса.



Кривые отопления для одного отопительного контура со смесителем

## Отопительные установки с буферной емкостью отопления

При использовании гидравлической развязки в буферную емкость отопления должен быть встроен датчик температуры. Этот датчик температуры подключается к контроллеру теплового насоса.

## Контроллер теплового насоса (продолжение)

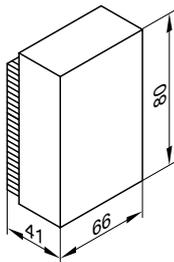
### Датчик наружной температуры

Место монтажа:

- северная или северо-западная стена здания
- 2 - 2,5 метра над уровнем земли, а в многоэтажных зданиях - в верхней половине 3-го этажа

Подключение:

- 2-жильный кабель длиной макс. 35 м с сечением медного провода 1,5 мм<sup>2</sup>
- запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230/400 В.



### Технические данные

Степень защиты	IP43 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже.
Тип датчика	Viessmann NTC, 10 кΩ при 25 °C
Допустимая температура окружающей среды при эксплуатации, хранении и транспортировке	-от 40 до +70 °C

## 10.2 Технические данные Vitotronic 200, тип WO1C

### Общие параметры

Номинальное напряжение	230 В~
Номинальная частота	50 Гц
Номинальный ток	6 А
Класс защиты	I
Допустимая температура окружающей среды	от 0 до +40 °C
– Рабочий режим	Использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных окружающих условиях)
– Хранение и транспортировка	от -20 до +65 °C
Диапазон настройки температуры воды в контуре ГВС	от 10 до +70 °C
Диапазон настройки характеристик отопления и охлаждения	
– Наклон	от 0 до 3,5
– Уровень	от -15 до +40 К

### Подключение к сети электропитания циркуляционного насоса ГВС

Циркуляционные насосы ГВС с собственным внутренним контроллером должны иметь отдельное подключение к сети. Подключение к сети электропитания через контроллер Vitotronic или принадлежности Vitotronic не допускается.

## Контроллер теплового насоса (продолжение)

### Параметры подключения рабочих компонентов на 230 В~

Компонент	Потребляемая мощность, Вт	Макс. ток переключения, А
Первичный насос и управление скважинным насосом	200	4(2)
Вторичный насос	130	4(2)
3-ходовой переключающий клапан "Отопление/приготовление горячей воды"	130	4(2)
Насос отопительного контура А1/ОК1 и М2/ОК2	100	4(2)
Насос загрузки теплообменника водонагревателя (в отопительном контуре)	130	4(2)
Управление проточным нагревателем для теплоносителя, ступень 1 и 2	10	4(2)
Насос загрузки водонагревателя (в контуре водоразбора) и 2-ходовой запорный клапан	130	4(2)
Насос для догрева горячей воды Или Управление электронагревательной вставкой ЕНЕ	100	4(2)
Управление внешними теплогенераторами	Беспотенциальный контакт	4(2)
Управление охлаждением	10	4(2)
Циркуляционный насос контура ГВС	50	4(2)
Управление электроприводом смесителя для отопительного контура со смесителем М2/ОК2 или внешним теплогенератором, сигнал "Смеситель ЗАКР."	10	0,2(0,1)
Управление электроприводом смесителя для отопительного контура со смесителем М2/ОК2 или внешним теплогенератором, сигнал "Смеситель ОТКР."	10	0,2(0,1)
Общий сигнал неисправности	Беспотенциальный контакт	4(2)
Итого	макс. 1000	макс. 5(3) А

Значения в скобках при  $\cos \varphi = 0,6$

#### Указание

Подключение циркуляционного насоса отопительного контура М3/ОК3 и электроприводом смесителя отопительного контура М3/ОК3 выполняется к комплекту привода смесителя (принадлежность).

## Принадлежности для контроллера

### 11.1 Обзорные данные

Принадлежности	№ заказа	Vitocal				
		200-G	300-G	350-G	222-G	333-G
Фотоэлектрическое оборудование: см. на стр. 261 и далее.						
Счетчик энергии, 1-фазный	7506156	BWC-M			BWT-M	
Счетчик энергии, 3-фазный	7506157	201.B BWC 201.B	X	X	221.B BWT 221.B	X
Устройства дистанционного управления: см. на стр. 262 и далее.						
Vitotrol 200-A	Z008341	X	X	X	X	X
Устройства дистанционного радиоуправления: см. на стр. 263 и далее.						
Vitotrol 200-RF	Z011219	X	X	X	X	X
Базовая станция радиосвязи	Z011413	X	X	X	X	X
Радио-ретранслятор	7456538	X	X	X	X	X
Датчики: см. на стр. 265 и далее.						
Накладной датчик температуры (NTC 10 кОм)	7426463	X	X	X		
Погружной датчик температуры (NTC 10 кОм)	7438702	X	X	X	X	X
Прочее: см. на стр. 266 и далее.						
Вспомогательный контактор	7814681	X	X	X	X	X
Реле контроля фаз	7463720	X				
Концентратор шины KM-BUS	7415028	X	X	X	X	X
Штекер для подключения внешних терморегуляторов для помещений (230 В)	ZK05337	X	X	X	X	X
Терморегулятор температуры воды в бассейне: см. на стр. 267 и далее.						
Терморегулятор для регулирования температуры воды в бассейне	7009432	X	X	X	X	X
Модуль расширения для контроллера отопительного контура со смесителем М2/ОК2 (прямое управление через Vitotronic): см. на стр. 267 и далее.						
Комплект привода смесителя	7441998	X	X	X	X	X

5829541

## Принадлежности для контроллера (продолжение)

Принадлежности	№ заказа	Vitocal				
		200-G	300-G	350-G	222-G	333-G
Электропривод смесителя	7450657	X	X	X	X	X
Модуль расширения для контроллера отопительного контура со смесителем M3/OK3 (управление через шину KM-BUS контроллера Vitotronic): см. на стр. 268 и далее.						
Комплект привода смесителя (монтаж на смесителе)	ZK02940	X	X	X	X	X
Комплект привода смесителя (настенный монтаж)	ZK02941	X	X	X	X	X
Защитный ограничитель температуры	7197797	X	X	X		
Погружной термостатный ограничитель	7151728	X	X	X	X	X
Накладной термостатный ограничитель	7151729	X	X	X	X	X
Приготовление горячей воды и поддержка отопления гелиоустановкой: см. на стр. 271 и далее.						
Модуль контроллера гелиоустановки, тип SM1	Z014470	X	X	X		
Модули расширения функциональных возможностей: см. на стр. 272 и далее.						
Модуль расширения AM1	7452092	X	X	X	X	X
Модуль расширения EA1	7452091	X	X	X	X	X
Коммуникационная техника: см. на стр. 273 и далее.						
Vitocconnect 100, тип OPTO2	ZK03836	X	X	X	X	X
Vitocom 100, тип LAN1 с коммуникационным модулем	Z011224	X	X	X	X	X
Vitocom 300, тип LAN3 с коммуникационным модулем LON	Z011399	X	X	X	X	X
Vitogate 200, тип KNX	Z012827	X	X	X	X	X
Vitogate 300, тип BN/MB	Z013294	X	X	X	X	X
Коммуникационный модуль LON	7172173	X	X	X	X	X
Коммуникационный модуль LON для каскадного управления	7172174	X		X		
Соединительный кабель LON для обмена данными между контроллерами	7134495	X	X	X	X	X
Муфта LON, RJ45	7143496	X	X	X	X	X
Соединительный штекер LON, RJ45	7199251	X	X	X	X	X
Розетка LON, RJ45	7171784	X	X	X	X	X
Нагрузочный резистор	7143497	X	X	X	X	X

### Указание

- В приведенных ниже описаниях принадлежностей для контроллеров указаны все функции и подключения соответствующих принадлежностей. Возможные функции в зависимости от теплогенератора: см. на стр. 255.
- Дополнительная информация о телекоммуникационной технике: см. инструкцию по проектированию "Обмен данными".

## 11.2 Фотоэлектрическое оборудование

### Счетчик энергии, 1-фазный

№ заказа 7506156

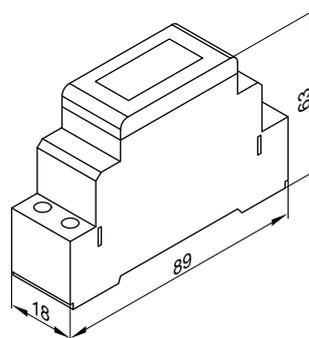
С последовательным интерфейсом Modbus. Через Modbus контроллер Vitotronic получает информацию, сколько (остаточной) энергии доставляется тепловому насосу фотоэлектрической установкой.

Для оптимизации использования собственной электроэнергии от фотоэлектрических установок (потребление собственной энергии) могут деблокироваться следующие компоненты и функции контроллера Vitotronic.

- Компрессор теплового насоса
- Нагрев емкостного водонагревателя до заданного значения температуры горячей воды или второго заданного значения температуры горячей воды
- Нагрев буферной емкости отопительного контура
- Отопление помещений
- Охлаждение помещений:

Подключение:

- Установка на монтажной шине 35 мм (согласно EN 60715 TH35)
- Поперечное сечение кабеля основной электрической цепи: макс. 6 мм<sup>2</sup>
- Поперечное сечение кабеля цепи управления: макс. 2,5 мм<sup>2</sup>



### Технические характеристики

Счетчик энергии, однофазный	
Номинальное напряжение	230 В <sub>~</sub> -20 до +15 %
Номинальная частота	50 Гц <sub>~</sub> -20 до +15 %
Ток	
– рекомендуемый ток	5 К
– Макс. измеренный ток	32 А
– пусковой ток	20 минут
– мин. ток	0,25 А

## Принадлежности для контроллера (продолжение)

эл. мощность	активная мощность 0,4 Вт
Индикация	
– активная мощность, напряжение, ток	LCD, 7-значный
– диапазон счета	0 - 999999,9
– импульсы	2000 на 1 кВт

– классы точности	В согласно EN 50470-3 1 согласно IEC 62053-21
Доп. темп-ра окружающей среды	
– при эксплуатации	-10 до +55 °С
– при хранении и транспортировке	-30 до +85 °С

### Счетчик энергии, 3-фазный

#### № заказа 7506157

С последовательным интерфейсом Modbus. Через Modbus контроллер Vitotronic получает информацию, сколько (остаточной) энергии доставляется тепловому насосу фотоэлектрической установкой.

Для оптимизации использования собственной электроэнергии от фотоэлектрических установок (потребление собственной энергии) могут деблокироваться следующие компоненты и функции контроллера Vitotronic.

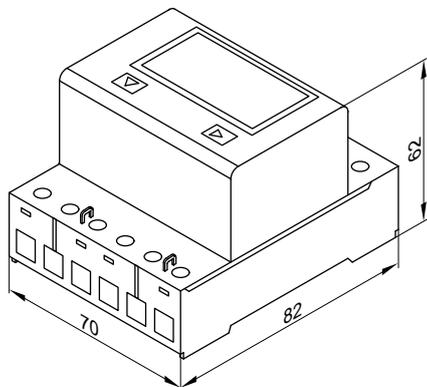
- Компрессор теплового насоса
- Нагрев емкостного водонагревателя до заданного значения температуры горячей воды или второго заданного значения температуры горячей воды
- Нагрев буферной емкости отопительного контура
- Отопление помещений
- Охлаждение помещений:

Подключение:

- монтаж на несущей шине 35 мм (согласно EN 60715 TH35)
- Сечение кабеля основной электрической цепи: от 1,5 до 16 мм<sup>2</sup>
- Сечение кабеля цепи тока управления: макс. 2,5 мм<sup>2</sup>

#### Технические данные

Номинальное напряжение	3 x 230 В~/400 В~-20 до +15 %
Номинальная частота	50 Гц~-20 до +15 %
Ток	
– Рекомендуемый ток	10 кВт
– Макс. измеренный ток	65 А
– Пусковой ток	40 мА
– Мин. ток	0,5 А
Потребляемая мощность	0,4 Вт Активная мощность на фазу
Индикация	
– На фазу: Активная мощность, напряжение, ток	LCD, 7-значный, для 1 или 2 тарифов от 0 до 999999,9
– Диапазон счета	100 на кВт
– Импульсы	В согласно EN 50470-3
– Классы точности	1 согласно IEC 62053-21
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	-от 10 до +55 °С
– при хранении и транспортировке	-от 30 до +85 °С



## 11.3 Устройства дистанционного управления

### Указание к Vitotrol 200-A

Для каждого отопительного контура или контура охлаждения может использоваться устройство Vitotrol 200-A. Устройство Vitotrol 200-A может регулировать один отопительный контур/ контур охлаждения. Макс. 3 устройства дистанционного управления могут быть подключены к контроллеру.

#### Указание

Кабельное дистанционное управление нельзя комбинировать с радиобазой.

### Vitotrol 200-A

#### № заказа Z008341

Абоненты шины KM-BUS

## Принадлежности для контроллера (продолжение)

- Индикация:
  - температура помещения
  - наружная температура
  - рабочее состояние
- Кнопками включаются режим вечеринки и экономный режим
- Встроенный датчик температуры помещения для управления по температуре помещения (только для одного отопительного контура со смесителем)
- Настройки:
  - заданное значение температуры помещения для нормального режима работы (нормальная температура помещения)

### Указание

Настройка заданного значения температуры помещения для пониженного режима (пониженная температура помещения) выполняется на контроллере.

- Программа управления

### Место монтажа:

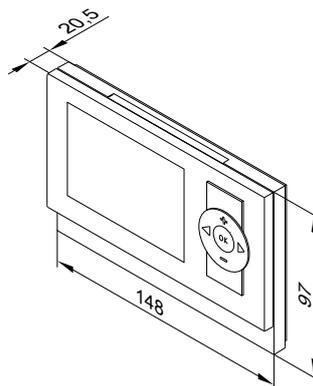
- Режим погодозависимой теплогенерации: монтаж в любом месте здания
- Управление по температуре помещения: встроенный датчик температуры помещения регистрирует температуру помещения и выполняет, если потребуется, нужную коррекцию температуры подачи.

Заданная температура помещения зависит от места монтажа.

- Размещение в основном жилом помещении на внутренней стене напротив радиаторов
- Не размещать в полках и нишах
- Не устанавливать в непосредственной близости от дверей или источников тепла (например, прямых солнечных лучей, камина, телевизора и т.п.).

### 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 данные

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 окружающей среды	
– при эксплуатации	от 0 до +40 °C
– при хранении и транспортировке	от -20 до +65 °C
Диапазон настройки заданной температуры помещения для нормальной работы	от 3 до 37 °C

### Указания

- Если Vitotrol 200-A используется для управления по температуре помещения, то устройство должно быть размещено в основном жилом помещении (типовом жилом помещении).
- К контроллеру подключать макс. 3 устройства Vitotrol 200-A.

## 11.4 Устройства дистанционного радиоуправления

### Указание к Vitotrol 200 RF

Устройство дистанционного радиоуправления со встроенным радиопередатчиком для работы с базовой станцией радиосвязи. Для каждого отопительного контура/ контура охлаждения может использоваться одно устройство Vitotrol 200-RF. Устройство Vitotrol 200-RF может регулировать один отопительный контур/ контур охлаждения.

К контроллеру можно подключить макс. 3 устройства дистанционного радиоуправления.

### Указание

Дистанционное радиоуправление **нельзя** комбинировать с кабельным дистанционным управлением.

### Vitotrol 200-RF

№ заказа Z011219

Абонент радиосвязи

- Индикация:
  - Температура помещения
  - Наружная температура
  - Текущее состояние
  - Качество приема радиосигнала
- Настройки:
  - Заданное значение температуры помещения для нормальной работы (нормальная температура помещения)

### Указание

Настройка заданного значения температуры помещения для пониженного режима (пониженная температура помещения) выполняется на контроллере.

- Режим работы

## Принадлежности для контроллера (продолжение)

- Кнопками включается режим вечеринки и экономичный режим
- Встроенный датчик температуры помещения для управления по температуре помещения (только для одного отопительного контура со смесителем)

### Место монтажа

- Режим погодозависимой теплогенерации: монтаж в любом месте здания
- Управление по температуре помещения: Встроенный датчик температуры помещения регистрирует температуру помещения и выполняет, если потребуется, необходимую коррекцию температуры подачи.

Измеренная температура помещения зависит от места монтажа:

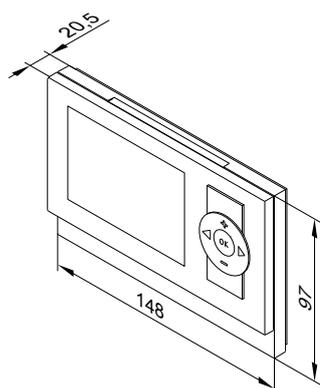
- Размещение в основном жилом помещении на внутренней стене напротив радиаторов, не выше 1,5 м. от уровня пола
- Не размещать за занавесками, в полках и нишах
- Не устанавливать в непосредственной близости от дверей или источников тепла (например, прямых солнечных лучей, камина, телевизора и т.п.).

### Указание

Принять во внимание инструкцию по проектированию "Принадлежности для радиосвязи".

### Технические данные

Электропитание	2 батареи AA 3 В
Радиочастота	868 МГц
Дальность радиосвязи	см. инструкцию по проектированию "Принадлежности для радиосвязи"
Класс защиты	III
Степень защиты	IP 30 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	от 0 до +40 °С
– при хранении и транспортировке	от –20 до +65 °С
Диапазон настройки заданной температуры помещения для нормальной работы	от 3 до 37 °С



## Базовая станция радиосвязи

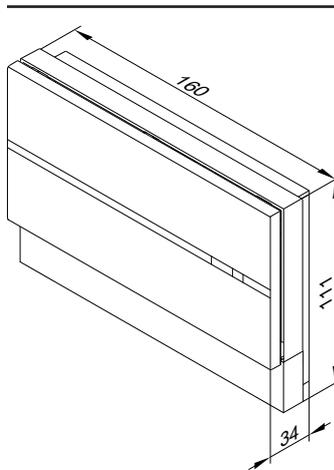
### № заказа Z011413

#### Абоненты шины KM-BUS

- Для информационного обмена между контроллером Vitotronic и устройством дистанционного радиоуправления Vitotrol 200 RF
- Для максимум 3 устройств дистанционного радиоуправления: не используется в сочетании с кабельным устройством дистанционного управления

#### Подключение:

- 2-х проводной кабель: длина кабеля макс. 50 м (в том числе при подключении нескольких абонентов шины KM-BUS)
- Запрещается прокладка кабеля вместе с кабелями на 230 В/400 В



## Принадлежности для контроллера (продолжение)

### Технические данные

Электропитание через шину КМ	
Потребляемая мощность	1 Вт
Радиочастота	868 МГц
Класс защиты	III
Степень защиты	IP20 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	от 0 до +40 °С
– при хранении и транспортировке	от –20 до +65 °С

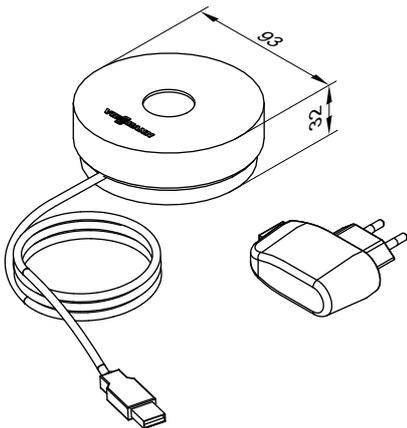
### Радио-ретранслятор (не для РФ)

#### № заказа 7456538

Сетевой радиоретранслятор для повышения дальности действия радиосвязи в местах со слабой радиосвязью. Принять во внимание инструкцию по проектированию "Принадлежности для радиосвязи".

Максимум один радиоретранслятор на контроллер Vitotronic.

- Обход диагонального прохождения радиосигналов через бетонные армированные покрытия и/или несколько стен
- Обход крупных металлических предметов, находящихся между радиокомпонентами.



### Технические данные

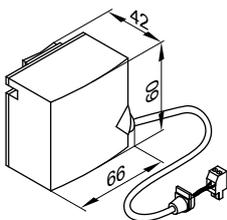
Электропитание	230 В~/5 В <sub>DC</sub> от штекерного блока питания
Потребляемая мощность	0,25 Вт
Радиочастота	868 МГц
Длина кабеля	1,1 м со штекером
Класс защиты	II
Вид защиты	IP 20 согласно EN 60529 обеспечить при монтаже
Допустимая температура окружающей среды	
– рабочий режим	от 0 до +55 °С
– хранение и транспортировка	от -20 до +75 °С

## 11.5 Датчики

### Накладной датчик температуры

#### № заказа 7426463

Для регистрации температуры на поверхности трубы.



Закрепляется стяжной лентой.

### Технические данные

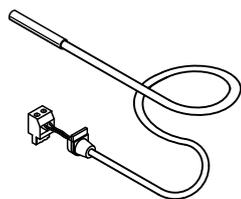
Длина кабеля	5,8 м, готовый к подключению
Степень защиты	IP 32D согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Тип датчика	Viessmann NTC 10 кОм при 25 °С
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	от 0 до +120 °С
– при хранении и транспортировке	–от 20 до +70 °С

### Погружной датчик температуры

#### № заказа 7438702

Для измерения температуры в погружной гильзе

## Принадлежности для контроллера (продолжение)



### Технические данные

Длина кабеля	5,8 м, со штекером
Вид защиты	IP32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже.
Тип датчика	Viessmann NTC 10 kΩ, при 25 °C
Допустимая температура окружающей среды	
– рабочий режим	от 0 до +90 °C
– хранение и транспортировка	от -20 до +70 °C

## 11.6 Прочее

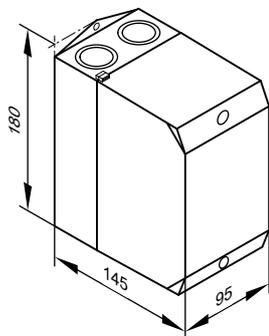
### Вспомогательный контактор

#### № заказа 7814681

- Контактор в компактном корпусе
- с 4 размыкающими и 4 замыкающими контактами
- с клеммной колодкой для кабеля заземления

### Технические данные

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



### Реле контроля фаз

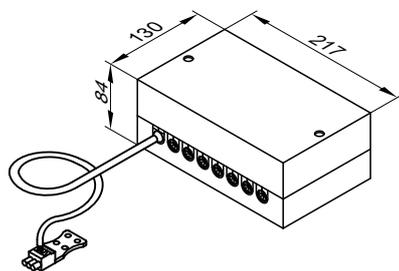
#### № заказа 7463720

Для контроля подключения к сети компрессора.

### Концентратор шины КМ

#### № заказа 7415028

Для подключения 2 - 9 приборов к шине КМ-BUS



### Технические данные

Длина трубопровода	3,0 м, готовый к подключению
Степень защиты	IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	от 0 до +40 °C
– при хранении и транспортировке	от -20 до +65 °C

### Штекер для подключения внешних терморегуляторов для помещений (230 В)

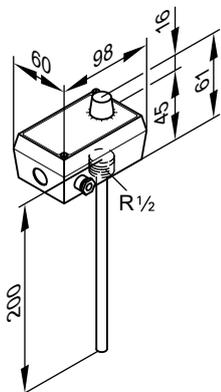
#### № заказа ZK05337

- Соединительный штекер терморегуляторов для помещений с целью внешнего выключения контуров отопления/охлаждения
- Для установки на монтажную плату контроллера теплового насоса

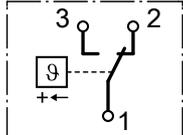
## 11.7 Терморегулятор температуры воды в бассейне

### Терморегулятор для регулирования температуры воды в плавательном бассейне

№ заказа 7009432



#### Технические данные

Подключение	3-проводным кабелем с поперечным сечением 1,5 мм <sup>2</sup>
Диапазон настройки	от 0 до 35 °С
Разность между температурой вкл. и выкл.	0,3 К
Коммутационная способность	10(2) А, 250 В~
Функция переключения	при росте температуры с 2 на 3 
Погружная гильза из специальной стали	R 1/2 x 200 мм

## 11.8 Модуль расширения контроллера отопительного контура

Прямое управление через Vitotronic:

- Vitocal 200-G/300-G/350-G: для отопительного контура со смесителем M2/OK2 и для привязки внешнего теплогенератора
- Vitocal 222-G/333-G: для отопительного контура со смесителем M2/OK2

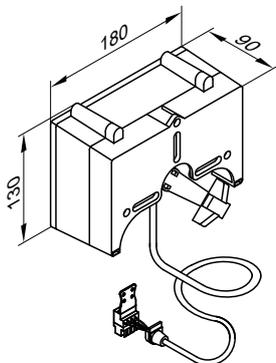
### Комплект привода смесителя

№ заказа 7441998

Компоненты:

- Электропривод смесителя с соединительным кабелем (длина 4,0 м) для смесителей Viessmann DN 20 - DN 50 и R 1/2 - R 1 1/4 (кроме фланцевых смесителей) и штекером
- Датчик температуры подачи как накладной датчик температуры с соединительным кабелем (длина 5,8 м) и штекером
- Штекер насоса отопительного контура

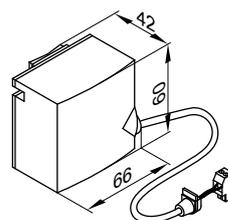
#### Электропривод смесителя



#### Технические данные электропривода смесителя

Номинальное напряжение	230 В~
Номинальная частота	50 Hz
Потребляемая мощность	4 Вт
Класс защиты	II
Степень защиты	IP 42 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Допустимая температура окружающей среды	окружающей среды
– при эксплуатации	от 0 до +40 °С
– при хранении и транспортировке	–от 20 до +65 °С
Крутящий момент	3 Нм
Время работы для 90° <	120 с

#### Датчик температуры подающей магистрали (накладной датчик температуры)



Закрепляется стяжной лентой.

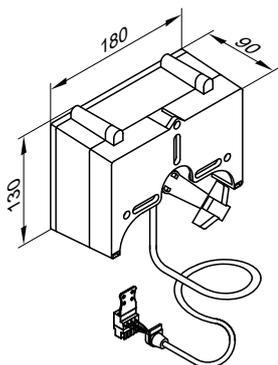
## Принадлежности для контроллера (продолжение)

### Технические данные датчика температуры подачи

Степень защиты	IP 32D согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Тип датчика	Viessmann NTC 10 кОм при 25 °C
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	от 0 до +120 °C
– при хранении и транспортировке	–от 20 до +70 °C

### Электропривод смесителя

№ заказа 7450657



### Технические данные

Номинальное напряжение	230 В~
Номинальная частота	50 Гц
Потребляемая мощность	4 кВт
Класс защиты	II
Степень защиты	IP 42 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	от 0 до +40 °C
– при хранении и транспортировке	от –20 до +65 °C
Крутящий момент	3 Нм
Время работы для 90° <	120 с

## 11.9 Модуль расширения контроллера отопительного контура

Управление через шину KM-BUS контроллера Vitotronic:

- для отопительного контура со смесителем M3/OK3

### Комплект привода смесителя с блоком управления

№ заказа ZK02940

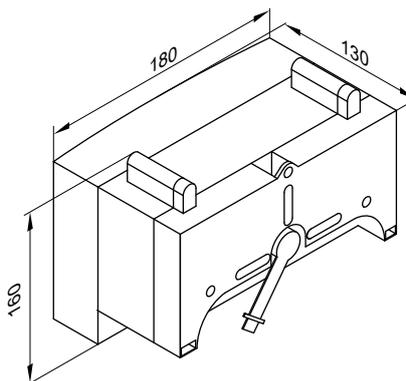
Абоненты шины KM-BUS

#### Составные части

- Блок управления приводом смесителя с электроприводом для смесителя фирмы Viessmann DN 20 - DN 50 и R ½ - R 1¼
- Датчик температуры подающей магистрали (накладной датчик температуры)
- Штекер для подключения насоса отопительного контура
- Кабель для подключения к сети (длиной 3,0 м) со штекером
- Кабель для соединения с шиной (длиной 3,0 м) со штекером

Электропривод смесителя монтируется непосредственно на смесителе фирмы Viessmann DN 20 - DN 50 и R ½ - R 1¼.

### Электронный блок управления смесителем с электроприводом

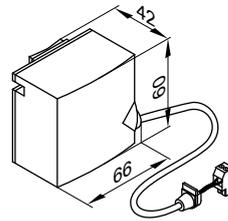


## Принадлежности для контроллера (продолжение)

### Технические данные электронной системы управления смесителем с электроприводом смесителя

Номинальное напряжение	230 В~
Номинальная частота	50 Гц
Номинальный ток	2 А
Потребляемая мощность	5,5 Вт
Степень защиты	IP 32D согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Класс защиты	I
Допустимая температура окружающей среды	
– в режиме эксплуатации	от 0 до +40 °С
– при хранении и транспортировке	от –20 до +65 °С
Номинальная нагрузка релейного выхода для насоса отопительного контура <sup>[20]</sup>	2(1) А, 230 В~
Крутящий момент	3 Нм
Время работы для 90° <	120 с

### Датчик температуры подающей магистрали (накладной датчик температуры)



Закрепляется стяжным хомутом.

### Технические данные датчика температуры подающей магистрали

Длина трубопровода	2,0 м, со штекером
Степень защиты	IP 32D согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Тип датчика	Viessmann NTC 10 кОм при 25 °С
Допустимая температура окружающей среды	
– в режиме эксплуатации	от 0 до +120 °С
– при хранении и транспортировке	от –20 до +70 °С

## Блок управления приводом смесителя для отдельного электропривода смесителя

### № заказа ZK02941

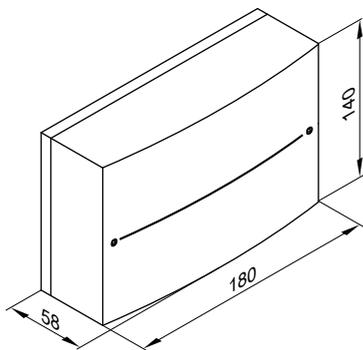
Абоненты шины KM-BUS

Для подключения отдельного электропривода смесителя

Составные части

- Электронный блок управления смесителем для подключения отдельного электродвигателя смесителя
- Датчик температуры подающей магистрали (накладной датчик температуры)
- Штекер для подключения насоса греющего контура и электропривода смесителя
- Кабель для подключения к сети (длиной 3,0 м) со штекером
- Кабель для соединения с шиной (длиной 3,0 м) со штекером

### Электронный блок управления смесителем

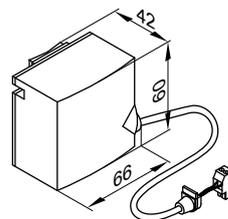


### Технические данные электронного блока управления смесителем

Номинальное напряжение	230 В~
Номинальная частота	50 Гц
Номинальный ток	2 А
Потребляемая мощность	1,5 Вт

Степень защиты	IP 20D согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Класс защиты	I
Допустимая температура окружающей среды	
– в режиме эксплуатации	от 0 до +40 °С
– при хранении и транспортировке	от –20 до +65 °С
Номинальная нагрузочная способность релейных выходов	
– Насос греющего контура <sup>[20]</sup>	2(1) А, 230 В~
– Электропривод смесителя	0,1 А, 230 В~
Необходимое время работы электропривода смесителя для 90° <	Прибл. 120 с

### Датчик температуры подающей магистрали (накладной датчик температуры)



Закрепляется стяжным хомутом.

## Принадлежности для контроллера (продолжение)

### Технические данные датчика температуры подающей магистрали

Длина трубопровода	5,8 м, со штекером
Степень защиты	IP 32D согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Тип датчика	Viessmann NTC 10 кОм, при 25 °С
Допустимая температура окружающей среды	
– в режиме эксплуатации	от 0 до +120 °С
– при хранении и транспортировке	от –20 до +70 °С

### Защитный ограничитель температуры

№ заказа 7197797

#### Указание

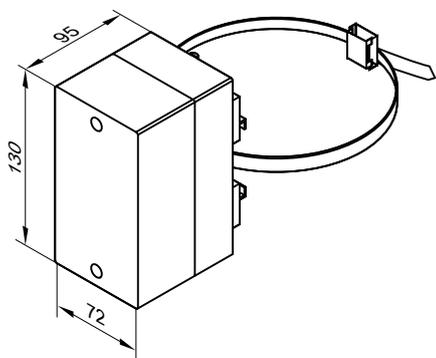
Использовать только для тепловых насосов, достигающих температуру подачи до 65 °С.

При включении во вторичный контур внешнего теплогенератора защитный ограничитель температуры предохраняет контур охлаждения теплового насоса от недопустимо высоких температур.

Примеры для теплогенераторов:

- Гелиоустановки
- Твердотопливные котлы
- Водогрейные котлы без модулирования

Защитный ограничитель температуры подключается к контроллеру внешнего теплогенератора. При превышении температуры теплогенератора он будет отключен защитным ограничителем температуры.



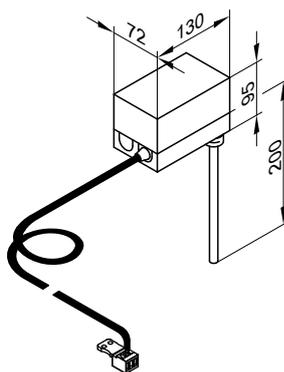
### Технические данные защитного ограничителя температуры

Подключение	4,2 м, со штекером
Точка переключения	65 °С (не изменяется)
Допуск срабатывания	+0/–6,5 К
Вид защиты	IP41 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже.
Температура окружающей среды	макс. 50 °С
Температура чувствительного элемента	макс. 90 °С
Диаметр чувствительного элемента	6,5 мм

### Погружной термостатный ограничитель

№ заказа 7151728

Используется в качестве термостатного ограничителя максимальной температуры для контура внутриспольного отопления. Термостатный ограничитель устанавливается в подающую магистраль отопительного контура. При слишком высокой температуре подающей магистрали термостатный ограничитель выключает насос отопительного контура.



## Принадлежности для контроллера (продолжение)

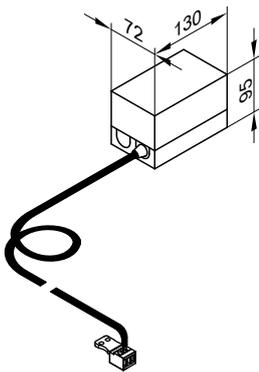
### Технические данные

Длина трубопровода	4,2 м, со штекером
Диапазон настройки	от 30 до 80 °С
Разность между температурой включения и выключения	Макс. 11 К
Коммутационная способность	6(1,5) А, 250 В~
Шкала настройки	В корпусе
Погружная гильза из специальной стали (наружная резьба)	R ½ x 200 мм
Рег. № по DIN	DIN TR 1168

### Накладной термостатный ограничитель

#### № заказа 7151729

Используется в качестве термостатного ограничителя максимальной температуры для внутрипольного отопления (только в сочетании с металлическими трубами). Термостатный ограничитель устанавливается в подающую магистраль отопительного контура. При слишком высокой температуре подающей магистрали термостатный ограничитель выключает насос отопительного контура.



### Технические данные

Длина трубопровода	4,2 м, со штекером
Диапазон настройки	от 30 до 80 °С
Разность между температурой включения и выключения	Макс. 14 К
Коммутационная способность	6(1,5) А, 250 В~
Шкала настройки	В корпусе
Рег. № по DIN	DIN TR 1168

## 11.10 Приготовление горячей воды и поддержка отопления гелиоустановкой

### Модуль контроллера гелиоустановки, тип SM1

#### № заказа Z014470

- Модуль расширения функциональных возможностей в корпусе для настенного монтажа
- Электронный контроллер с управлением по разности температур для бивалентного приготовления горячей воды и для поддержки отопления помещений гелиоколлекторами

#### Технические характеристики

##### Функции

- Расчет баланса энергии и диагностическая система
- Управление и индикация выполняются с помощью контроллера Viessmann.
- Включение и выключение насоса контура гелиоустановки
- Отопление двух потребителей посредством одной коллекторной панели
- 2-й регулятор по разности температур
- Термостатная функция для догрева или использования излишнего тепла
- Регулировка частоты вращения насоса контура гелиоустановки с входом PWM (насосы Grundfos и Wilo)
- Возможность подавления догрева емкостного водонагревателя теплогенератором в зависимости от энергоотдачи гелиоустановки

- Нагрев ступени предварительного нагрева гелиоустановкой (при использовании емкостных водонагревателей объемом от 400 л)
- Защитное отключение коллекторов
- Электронный ограничитель температуры в емкостном водонагревателе
- Переключение дополнительного насоса или клапана через реле

Для реализации следующих функций необходимо одновременно заказать погружной датчик температуры, № заказа 7438702:

- Для переключения циркуляции в установках с двумя емкостными водонагревателями
- Для переключения обратной магистрали между теплогенератором и буферной емкостью отопительного контура
- Переключение обратной магистрали между теплогенератором и буферной емкостью первичного контура
- Нагрев дополнительных потребителей

## Принадлежности для контроллера (продолжение)

### Конструкция

В комплекте модуля управления гелиоустановкой:

- электронная система
- присоединительные клеммы:
  - 4 датчика
  - Насос контура гелиоустановки
  - шина KM-BUS
  - подключение к сети (выполняется монтажной организацией)
- выход широтно-импульсного управления для управления насосом контура гелиоустановки
- 1 реле для включения/выключения насоса или клапана

### Датчик температуры коллектора

Для подключения в приборе

Удлинение соединительного кабеля заказчиком:

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

### Технические данные датчика температуры коллектора

Длина кабеля	2,5 м
Степень защиты	IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже.
Тип датчика	Viessmann NTC 20 кΩ при 25 °С
Допустимая температура окружающей среды	
– в режиме эксплуатации	от –20 до +200 °С
– при хранении и транспортировке	от –20 до +70 °С

### Датчик температуры емкостного водонагревателя

Для подключения в приборе

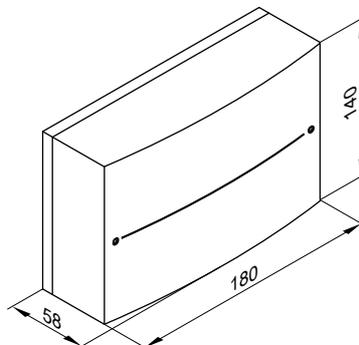
Удлинение соединительного кабеля заказчиком:

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

### Технические данные датчика температуры емкостного водонагревателя

Длина кабеля	3,75 м
Степень защиты	IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже.
Тип датчика	Viessmann NTC 10 кΩ при 25 °С
Допустимая температура окружающей среды	
– в режиме эксплуатации	от 0 до +90 °С
– при хранении и транспортировке	от –20 до +70 °С

В установках с емкостными водонагревателями Viessmann датчик температуры емкостного водонагревателя устанавливается в ввинчиваемом уголке (комплект поставки или принадлежности соответствующего емкостного водонагревателя) в обратной магистрали отопительного контура.



### Технические данные модуля управления гелиоустановкой

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

## 11.11 Модули расширения функциональных возможностей

### Модуль расширения AM1

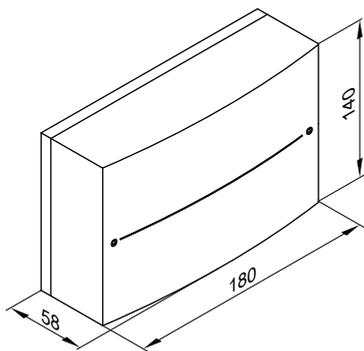
#### № заказа 7452092

Модуль расширения функциональных возможностей в корпусе, для настенного монтажа

Посредством модуля расширения обеспечивается наличие следующих функций:

- охлаждение посредством буферной емкости охлаждающей воды
- или
- общий сигнал неисправности
- Отвод тепла через буферную емкость охлаждения

## Принадлежности для контроллера (продолжение)



### Технические данные

Номинальное напряжение	230В
Номинальная частота	50 Гц
Номинальный ток	4 А
Потребляемая мощность	4 Вт
Номинальная нагрузочная способность релейных выходов	Каждый 2(1) А, 250 В~, в общем макс. 4 А~
Класс защиты	I
Вид защиты	IP 20 D согласно EN 60529, обеспечить при монтаже/установке
Допустимая температура окружающей среды	
– рабочий режим	от 0 до +40 °С Использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных окружающих условиях)
– хранение и транспортировка	–от 20 до +65 °С

## Модуль расширения EA1

### № заказа 7452091

Модуль расширения функциональных возможностей в корпусе, для настенного монтажа.

С помощью входов и выходов обеспечивается реализация до 5 функций:

1 аналоговый вход (0 - 10 В):

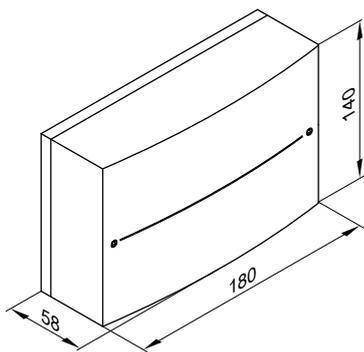
- Заданная температура подачи вторичного контура

3 цифровых входа:

- Внешнее переключение режима работы.
- Внешний запрос и блокировка теплогенерации.
- Внешний запрос минимальной температуры горячей воды в контуре ГВС

1 переключающий выход:

- Управление нагревом плавательного бассейна.



### Технические данные

Номинальное напряжение	230В
Номинальная частота	50 Гц
Номинальный ток	2 А
Потребляемая мощность	4 Вт
Номинальная нагрузочная способность релейного выхода	2(1) А, 250 В~
Класс защиты	I
Вид защиты	IP 20 D согласно EN 60529, обеспечить при монтаже/установке
Допустимая температура окружающей среды	
– рабочий режим	от 0 до +40 °С Использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных окружающих условиях)
– хранение и транспортировка	от -20 до +65 °С

## 11.12 Коммуникационная техника

### Указание

Дополнительная информация о телекоммуникационной технике: см. инструкцию по проектированию "Обмен данными"

### Vitocconnect, тип OPTO2

№ заказа ZK03836

5829541

## Принадлежности для контроллера (продолжение)

- Интернет-интерфейс для дистанционного управления одной отопительной установкой с одним теплогенератором через Wi-Fi с роутером DSL и/или
- Коммуникационный интерфейс для радиоуправляемого терморегулирования отдельных помещений ViCare Smart Climate также без теплогенератора/вентиляционной установки, например, в съемных квартирах
- Компактный прибор для настенного монтажа
- Для управления установкой через приложение ViCare и/или ViGuide

### Функции при управлении через приложение ViCare

- Опрос температур подключенных отопительных контуров
- Интуитивная настройка нужных температур и временных программ для отопления помещений и приготовления горячей воды
- Передача сообщений о неполадках отопительной установки с помощью Push-уведомлений

Приложение ViCare поддерживает терминальные устройства со следующими операционными системами:

- Apple iOS
- Google Android

### Указание

- Совместимые версии: см. в App Store или Google Play.
- Дополнительная информация: см. на сайте [www.vicare.info](http://www.vicare.info)

### Функции при управлении с ViGuide

- Мониторинг отопительных установок после выдачи разрешения на сервисное обслуживание пользователем установки
- Доступ к режимам работы, заданным значениям и временным программам
- Опрос информации о всех подключенных отопительных установках
- Индикация и передача сообщений о неисправностях прямым текстом

### Указание

Дополнительная информация: см. на сайте [www.viguide.info](http://www.viguide.info)

### Условия, выполнение которых обеспечивает заказчик

- Совместимые отопительные установки с Vitocconnect, тип OPTO

### Указание

Поддерживаемые контроллеры: см. на сайте [www.vitocconnect.info](http://www.vitocconnect.info)

- Перед вводом в эксплуатацию проверить наличие в системе условий для обмена данными через локальные IP-сети/Wi-Fi.
- Порт 443 (HTTPS) и порт 123 (NTP) должны быть открыты.
- Адрес MAC имеется на наклейке прибора.
- Интернет-подключение с безлимитным тарифом обмена данными (общий тариф независимо от времени и объема данных)

### Место монтажа

- Вид монтажа: настенный монтаж
- Монтаж выполнять только внутри закрытых помещений
- Место для монтажа должно быть сухим и защищенным от замерзания.
- Расстояние до теплогенератора мин. 0,3 м и макс. 2,5 м

- Розетка с защитным контактом 230 В/50 Гц макс. 1,5 м до места монтажа
- Интернет-доступ с достаточным сигналом Wi-Fi

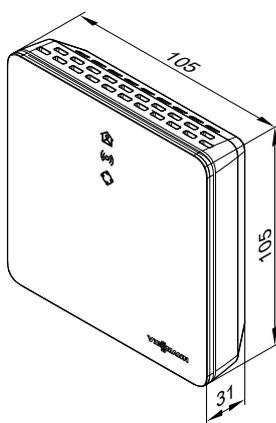
### Указание

Сигнал сети Wi-Fi может быть усилен с помощью Wi-Fi-ретрансляторов, имеющих в общей продаже.

### Комплект поставки

- Интернет-интерфейс для настенного монтажа
- Кабель подключения к электросети со штекерным блоком питания, длина: 1,5 м
- Соединительный кабель с разъемом Optolink/USB (между модулем Wi-Fi и контроллером котлового контура), длина: 3 м

### Технические характеристики



### Технические данные Vitocconnect

Номинальное напряжение	12 В $\overline{\text{---}}$
Частота сети Wi-Fi	2,4 ГГц
Кодирование Wi-Fi	без кодирования или WPA2
Полоса частот	от 2400,0 до 2483,5 МГц
Макс. мощность передачи	0,1 Вт (экв. мощн.)
Интернет-протокол	IPv4
Присвоение IP	DHCP
Номинальный ток	0,5 А
Потребляемая мощность	5,5 Вт
Класс защиты	III
Степень защиты	IP20D согласно EN 60529
Допустимая температура окружающей среды	
– Рабочий режим	от +5 до +40 °C Использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных окружающих условиях)
– Хранение и транспортировка	от -20 до +60 °C

## Принадлежности для контроллера (продолжение)

### Технические данные штекерного блока питания

Номинальное напряжение	от 100 до 240 В~
Номинальная частота	50/60 Гц
Выходное напряжение	12 В $\overline{\text{---}}$
Выходной ток	1 А
Класс защиты	II
Допустимая температура окружающей среды	
– Рабочий режим	от +5 до +40 °С Использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных окружающих условиях)
– Хранение и транспортировка	от –20 до +60 °С

## Предметный указатель

<b>З</b>		<b>В</b>	
3-ходовой переключающий клапан.....	185, 196	Ведомый тепловой насос.....	208
– диаграмма потерь давления.....	196	Вентиль опорожнения.....	235
– Диаграмма потерь давления.....	186	Вентиляционные установки.....	118
		Вентиляция.....	118
<b>A</b>		Внешние подключения.....	254
Active cooling.....	245, 249	Внешний запрос.....	254
		Внешний теплогенератор.....	210
<b>G</b>		Внутрипольное отопление.....	248
GEG.....	255	Вода (первичный контур)	
		– Vitocal 300-G.....	40, 55
<b>N</b>		– Vitocal 333-G.....	104
Natural cooling.....	151, 245	– Vitocal 350-G.....	66
		Вода для наполнения.....	232
<b>S</b>		Вода для подпитки.....	232
Solar-Divicon.....	158	Вода первичного контура.....	13, 81
		Временная программа.....	254
<b>T</b>		Вторичный контур.....	9, 11, 13, 77, 79, 81, 227
Tyfocor.....	222	– Vitocal 300-G.....	38, 40, 53, 55
		– Vitocal 333-G.....	104
<b>V</b>		– Vitocal 350-G.....	64, 66
Vitocell 100-V.....	116, 117	Высота помещения.....	201
Vitocell 100-W.....	117		
Vitocconnect, тип OPTO		<b>Г</b>	
– комплект поставки.....	274	Гелиоколлекторы.....	252
– место монтажа.....	274	Гелиоустановка.....	251
– технические характеристики.....	274	Геотермальный зонд	
– условия, выполнение которых обеспечивает заказчик.....	274	– потери давления.....	218, 219
– функции.....	274	– расчет.....	218, 219
Vitocconnect 100.....	273	Геотермальный коллектор	
Vitotrol		– потери давления.....	215, 216
– 200-A.....	262	– расчет.....	215
– 200-RF.....	263	Гидравлическая стыковка.....	207
Vitivent.....	118	– емкостный водонагреватель.....	237
Vitivent 200-C.....	118	– система послойной загрузки водонагревателя.....	241
Vitivent 300-C.....	118	Гидравлические условия для вторичного контура.....	227
Vitivent 300-W.....	118	Годовой коэффициент использования.....	226
		Горячая вода.....	82, 83, 105, 106
<b>A</b>		Готовый пол.....	201
Анод с питанием от внешнего источника.....	181, 184	Границы использования	
		– 200-G.....	14
<b>Б</b>		– 222-G.....	84
Бивалентный режим работы.....	236	– 300-G.....	57
Блок NC.....	151, 245	– 333-G.....	42, 107
Блокировка предприятием энергоснабжения.....	198, 203, 206, 207	Границы рабочего диапазона	
Блокировка энергоснабжающей организацией.....	202, 203, 204	– 350-G.....	68
Блок управления приводом смесителя		Грунтовые воды.....	222
– отдельный электропривод смесителя.....	269	Группа безопасности.....	137
Буферная емкость отопления.....	227, 231, 232		
– параллельное подключение.....	227		
– последовательное подключение.....	228		
– расчет параметров для оптимизации времени работы.....	227		

## Предметный указатель

### Д

Датчик наружной температуры.....	259
Датчик температуры	
– датчик наружной температуры.....	259
– накладной датчик температуры.....	156, 265
Датчик температуры помещения	
– контур охлаждения.....	156
Датчик температуры помещения для режима охлаждения.....	249
Двойной U-образный трубчатый зонд.....	216
Диаграмма потерь давления	
– 3-ходовой переключающий клапан.....	186, 196
Диаграммы мощности	
– Vitocal 300-G.....	58
– Vitocal 350-G.....	69
Диаграммы рабочих характеристик	
– Vitocal 200-G.....	15, 28
– Vitocal 222-G.....	84, 91
– Vitocal 333-G.....	42, 107
Длина кабеля.....	203, 204, 206, 207
Добывающая скважина.....	223
Дополнительная функция.....	254
Допустимое рабочее давление.....	10, 12, 78, 80
– Vitocal 300-G.....	39, 54
– Vitocal 333-G.....	103
– Vitocal 350-G.....	65

### Е

Емкостный водонагреватель.....	233
--------------------------------	-----

### З

Защита насоса от заклинивания.....	254
Защита от замерзания.....	211, 254
Защитный ограничитель температуры для гелиоустановки.....	159
Звуковая мощность.....	10, 12, 77, 78, 80, 102
– Vitocal 300-G.....	39, 54
– Vitocal 333-G.....	103
– Vitocal 350-G.....	65
Земляной коллектор	
– Распределители и коллекторы.....	212
Зона гидравлических подключений.....	235

### И

Информационный обмен.....	255
Информация об изделии	
– Vitocal 200-G.....	8
– Vitocal 222-G.....	75
– Vitocal 300-G.....	37, 52
– Vitocal 333-G.....	100
Испытание на герметичность.....	253
Источник тепла	
– грунтовые воды/охлаждающая вода.....	222

### К

Каскад тепловых насосов.....	208
– минимальные расстояния.....	200
Качество воды.....	232
Квартирные системы вентиляции.....	118
Класс энергоэффективности.....	9, 11, 77, 79
– Vitocal 300-G.....	38, 53
– Vitocal 333-G.....	102
– Vitocal 350-G.....	64
Кожух фланца.....	184
Коллекторный контур.....	158
Коммуникационный модуль LON.....	208
Комплект гидравлических подключений.....	154
Комплект для подключения циркуляционного трубопровода...	137
Комплект поставки	
– Vitocal 200-G/300-G.....	8
– Vitocal 300-G.....	37, 52
– Vitocal 350-G.....	63
Комплект привода смесителя	
– встроенный электропривод смесителя.....	268
Комплект приемной воронки.....	150
Комплект теплообменника гелиоколлекторов.....	157
Комплект теплообменника для гелиоколлекторов.....	180
Компоненты для радиосвязи	
– Устройство дистанционного радиоуправления.....	263
Компрессор	
– кабель подключения к сети.....	203, 204
– кабель подключения к электросети.....	203, 206, 207
Контроллер теплового насоса.....	203, 204, 206, 207
– Базовые модули.....	253
– конструкция.....	253
– панель управления.....	253
– функции.....	253, 254
– электронные платы.....	253
– языки.....	254
Контур хладагента.....	10, 12, 77, 78, 80, 102
Концентратор шины KM.....	266
Кривая отопления.....	254
– наклон.....	257
– уровень.....	257
Кривая охлаждения.....	254
– наклон.....	257
– уровень.....	257
Кривые насосов.....	140

## Предметный указатель

<b>М</b>		<b>П</b>	
Масса.....	10, 12, 78, 80	Пакет принадлежностей для рассольного контура.....	120, 122
– Vitocal 300-G.....	39, 54	Параметры теплового насоса.....	209
– Vitocal 333-G.....	103	Первичный источник	
– Vitocal 350-G.....	65	– рассол.....	211
Минимальная высота помещения.....	201	Первичный контур.....	9, 11, 13, 77, 79, 81
Минимальное расстояние.....	201	– Vitocal 300-G.....	38, 40, 53, 55
Минимальные расстояния.....	199, 200	– Vitocal 333-G.....	104
– каскад тепловых насосов.....	200	– Vitocal 350-G.....	64, 66
Минимальный диаметр трубопроводов.....	230	Переключающий клапан.....	156
Минимальный объемный расход.....	227, 230, 231, 236	Перепускной клапан.....	231, 232
Минимальный объем отопительной установки.....	230	Перепускной контур.....	232
Минимальный объем установки.....	227, 231, 232	Перерыв в подаче электроэнергии.....	209
Модуль контроллера гелиоустановки.....	271	Перерыв в подаче электроэнергии энергоснабжающей организацией.....	209
Модуль расширения AM1.....	272	Перерыв в снабжении электроэнергией.....	198
Модуль расширения EA1.....	273	Платформа для неотделанной постройки.....	201
Модуль расширения смесителя		Площадь апертуры.....	158
– встроенный электропривод смесителя.....	268	Поглощающая скважина.....	223
– отдельный электропривод смесителя.....	269	Погодозависимое управление	
Модуль управления гелиоустановки.....	254	– функция защиты от замерзания.....	257
Модуль управления гелиоустановкой.....	251	Погодозависимый контроллер.....	245, 254
– технические данные.....	272	– режимы работы.....	256
Модуль химической очистки воды.....	187	Погружной термостатный ограничитель.....	270
Моновалентный режим работы.....	208, 236	Подающая магистраль	
Моноэнергетический режим работы.....	210, 236	– вторичный контур.....	14, 41, 82, 83, 105, 106
Монтаж.....	199, 200	– емкостный водонагреватель.....	14, 41
Монтажная платформа.....	150	– первичный контур.....	14, 41, 82, 83, 105, 106
		Поддержка отопления гелиоустановкой.....	251
<b>Н</b>		Подключаемые устройства.....	254
Навигация.....	253	Подключение к электросети	
Надбавка для режима пониженного потребления.....	210	– рекомендуемые кабели подключения к электросети	
Надбавка на приготовление горячей воды.....	209	.....	203, 204, 206, 207
Надбавки на мощность насоса.....	222	Подключение манометра.....	234, 235
Накладной датчик температуры.....	156, 265	Подключения.....	10, 12, 78, 80
Накладной термостатный ограничитель.....	271	– Vitocal 300-G.....	39, 54
Насос для послойной загрузки водонагревателя.....	184	– Vitocal 333-G.....	103
Насос контура гелиоустановки.....	158	– Vitocal 350-G.....	65
Настройки.....	254	Подключения в контуре ГВС.....	234
Неисправность.....	254	Подогрев воды в бассейне гелиоустановкой.....	251
Номинальное теплотребление здания.....	208	Помощь при проектировании.....	228
		Потери давления	
<b>О</b>		– Vitocal 300-G.....	58
Обзор		– Vitocal 350-G.....	69
– принадлежности для монтажа.....	114	Потери давления в трубопроводах.....	220
Обзорные данные		Потеря давления	
– принадлежности контроллеров.....	260	– Divicon.....	142
Обнаружение течей.....	253	Потребляемая электрическая мощность.....	10, 11, 78, 79
Обратная магистраль		– Vitocal 300-G.....	39, 54
– вторичный контур.....	14, 41, 82, 83, 105, 106	– Vitocal 333-G.....	102
– первичный контур.....	14, 41, 82, 83, 105, 106	– Vitocal 350-G.....	65
Обратный клапан.....	234, 235	Потребность в электроэнергии.....	198
Общая масса.....	10, 12, 77, 78, 80, 102	Превышение необходимых параметров.....	209
– Vitocal 300-G.....	39, 54	Предел отопления.....	254
– Vitocal 333-G.....	103	Предел охлаждения.....	254
Объем в трубах.....	221	Предохранительный клапан.....	234, 235
Объемный расход.....	223	Предупреждение.....	254
Ограничение температуры.....	254	Приготовление горячей воды.....	233, 251
Описание функций		– выбор бойлера с послойной загрузкой.....	239
– приготовление горячей воды.....	233	– выбор емкостного водонагревателя.....	235
Описание функционирования		– выбор пластинчатого теплообменника.....	243
– проточный нагреватель теплоносителя.....	210	– принадлежности Vitocell 100-V, Тип CVWC.....	159
Определение параметров теплового насоса.....	209	– принадлежности Vitocell 100-V, CVWB.....	174
Оптимизация времени работы.....	227	– принадлежности Vitocell Modular 100-VE.....	159
Остаточный напор.....	140	Приготовление горячей воды гелиоустановкой.....	251
– Divicon.....	145	Применение по назначению.....	253
– Vitocal 200-G.....	15, 28	Принадлежности для монтажа.....	114
– Vitocal 222-G.....	84, 91	– вторичный контур.....	114, 131
– Vitocal 333-G.....	42, 107	– первичный контур.....	120
Отопительные контуры и распределение тепла.....	226		
Охлаждающая вода.....	225		
Охлаждение через систему внутрипольного отопления.....	248		

## Предметный указатель

Принадлежности для приготовления горячей воды.....	187
Приспособление для переноски.....	150
Программа отпуска.....	254
Промежуточный первичный контур.....	13, 81
Проточный нагреватель теплоносителя.....	9, 11, 77, 79, 210
– Vitocal 300-G.....	38
– Vitocal 333-G.....	102
– кабель подключения к электросети.....	203, 204, 206, 207
Процедура подачи заявки (сведения).....	198
<b>Р</b>	
Рабочее давление.....	77, 102
Рабочие характеристики.....	9, 11, 12, 13, 77, 78, 80, 81, 102
– Vitocal 300-G.....	38, 39, 53, 54
– Vitocal 333-G.....	102, 103
– Vitocal 350-G.....	64, 65
Рабочие характеристики отопления.....	9, 11, 12, 13, 77, 79, 81
– Vitocal 300-G.....	38, 40, 53, 54
– Vitocal 333-G.....	102, 103
– Vitocal 350-G.....	64, 65
Радиокомпоненты	
– базовая станция радиосвязи.....	264
– радио-ретранслятор.....	265
Разделение отопительных контуров.....	223
Разделитель труб.....	235
Размеры.....	10, 12, 78, 80
– Vitocal 200-G.....	14
– Vitocal 222-G.....	82
– Vitocal 300-G.....	39, 41, 54, 56
– Vitocal 333-G.....	103, 105
– Vitocal 350-G.....	65, 67
Разность температур.....	236
Расположение каскада тепловых насосов.....	200
Распределитель рассола.....	128
Рассол.....	9, 11, 13, 77, 79, 81
– Vitocal 300-G.....	38, 53
– Vitocal 350-G.....	64
Расстояние до стены.....	201
Расстояния до стен помещения.....	200
Расстояния от стены.....	199
Расход воды в контуре ГВС.....	209
Расход горячей воды.....	209
Расчет емкостного водонагревателя.....	236
Расчет параметров	
– буферная емкость отопления.....	227
Расчет параметров буферной емкости отопления.....	227
Расчет параметров для перекрытия перерывов в энергоснабжении.....	227
Расширенное меню.....	253
Расширительный бак.....	127
– гелиоустановка.....	252
– конструкция, функции, технические данные.....	252
– первичный контур.....	220
– расчет объема.....	252
– расширительный бак гелиоустановки.....	252
Расширительный бак гелиоустановки.....	252
Регулировочный вентиль расхода.....	234, 235
Редуктор.....	235
Режим вечеринки.....	254
Режим охлаждения.....	244, 245
– погодозависимый контроллер.....	245
Режим работы.....	236, 254
– бивалентный.....	210
– моновалентный.....	208
– моноэнергетический.....	210
Рекомендуемый кабель подключения к электросети.....	203, 204, 206, 207
<b>С</b>	
Система диагностики.....	254
Система управления энергией.....	255
Система управления энергией Viessmann.....	255
Состояние при поставке	
– Vitocal 200-G/300-G.....	8
– Vitocal 300-G.....	37, 52
– Vitocal 350-G.....	63
Сушка бетонной стяжки.....	254
<b>Т</b>	
Таймер.....	256
Тарифы на электроэнергию.....	198
Текстовая индикация.....	253
Текстовая функция справки.....	253
Температура воды в контуре ГВС.....	254
Температура емкостного водонагревателя.....	236
Температура на входе первичного контура.....	236
Температура подачи.....	254
Температура подачи теплоносителя.....	226
Температура подающей магистрали.....	254
– вторичный контур.....	236
Температура помещения.....	254
Тепловая мощность.....	209
Теплоноситель.....	9, 11, 13, 77, 79, 81, 130, 222
– Vitocal 300-G.....	38, 40, 53, 55
– Vitocal 333-G.....	102, 104
– Vitocal 350-G.....	64, 66
Теплообменная поверхность.....	236
Теплообменник первичного контура.....	223
Теплопотребление.....	208
Термостатный автоматический смеситель.....	234, 235
Термостатный ограничитель	
– накладной датчик температуры.....	271
– погружная температура.....	270
Технические данные	
– Vitocal 300-G.....	38, 53, 54, 65
– Vitocal 333-G.....	102
– Vitocal 350-G.....	64
– модуль управления гелиоустановкой.....	272
Технические данные электроннагревательной вставки ЕНЕ.....	174, 180
Технические условия подключения.....	202
Технические характеристики	
– модуль управления гелиоустановкой.....	271
Типы изделий.....	7
Точки опоры.....	201
Трубка послышной загрузки.....	184, 241
<b>У</b>	
Указание.....	254
Уровень звуковой мощности.....	10, 12, 13, 78, 80, 81
– Vitocal 300-G.....	39, 40, 55, 66
– Vitocal 333-G.....	103, 104
Устройство для умягчения воды.....	232
<b>Ф</b>	
Федеральное тарифное положение.....	198
Фильтр воды контура ГВС.....	234, 235
Функция защиты от замерзания.....	257
Функция охлаждения	
– Active cooling.....	249
<b>Х</b>	
Холодильный контур	
– Vitocal 300-G.....	39, 54
– Vitocal 333-G.....	103
– Vitocal 350-G.....	65
Холодная вода.....	82, 83, 105, 106

## Предметный указатель

<b>Ц</b>	
Централизованные квартирные системы вентиляции.....	118
Циркуляционный насос ГВС.....	234, 235
Циркуляционный трубопровод.....	82, 83, 105, 106
Циркуляционный трубопровод, комплект для подключения....	137
<b>Ш</b>	
Шаровой клапан с электроприводом.....	155, 185
<b>Э</b>	
Эквивалент CO <sub>2</sub> .....	253
Экономный режим.....	254
Электрические параметры.....	77, 102
Электрические параметры контроллера теплового насоса.....	10
– Vitocal 300-G.....	38, 53
– Vitocal 350-G.....	64
Электрические параметры теплового насоса.....	9, 11, 77, 79
– Vitocal 300-G.....	38, 53
– Vitocal 333-G.....	102
– Vitocal 350-G.....	64
Электрические подключения.....	202
Электрический счетчик.....	202
Электронагревательная вставка.....	117, 173, 174, 179, 180, 195
Электронагревательная вставка ЕНЕ.....	184
Электроснабжение.....	198
Этиленгликоль.....	211

Оставляем за собой право на технические изменения.

Viessmann Werke GmbH & Co. KG  
35108 Аллендорф/Германия  
A Carrier Company  
[www.viessmann.com](http://www.viessmann.com)

5829541