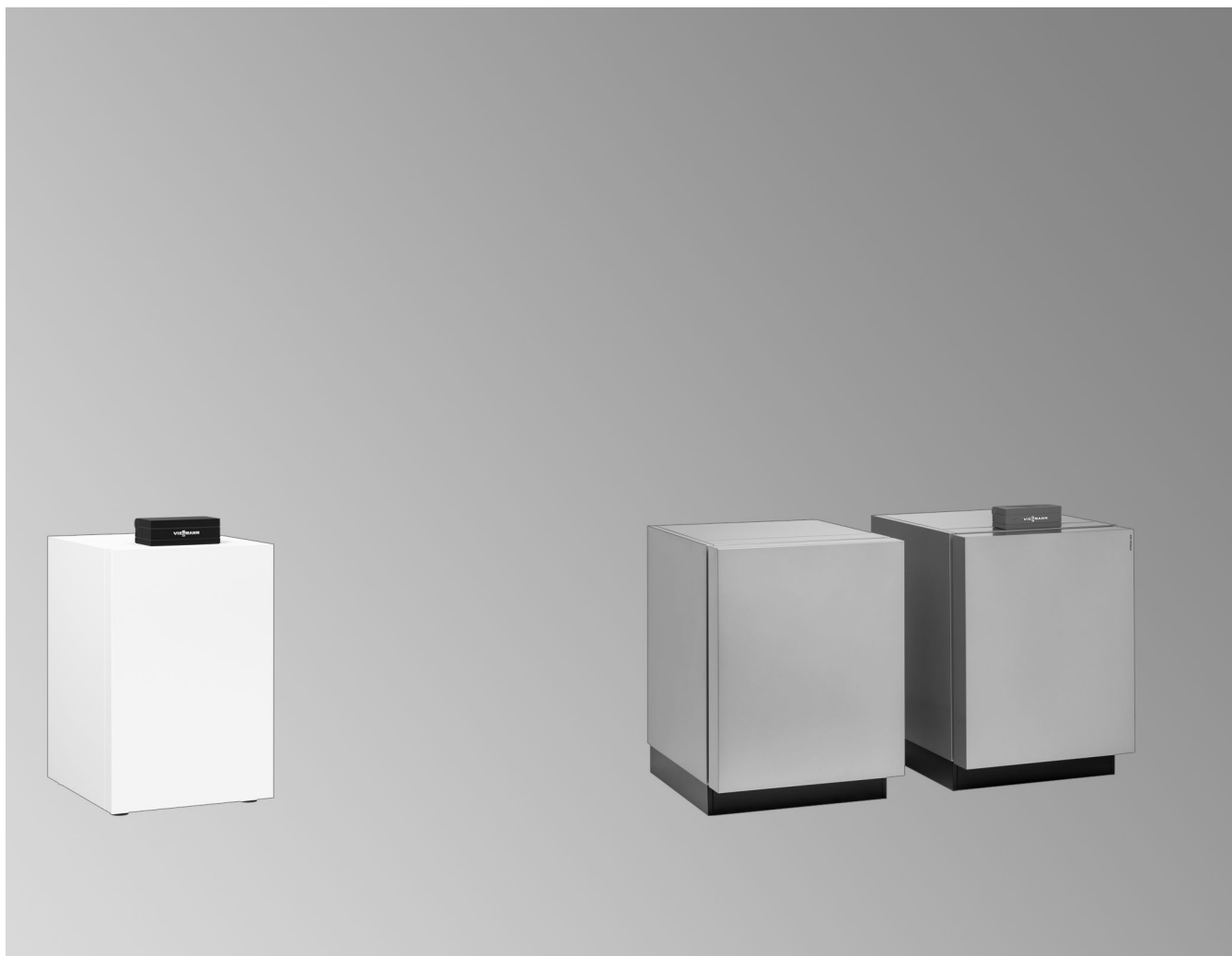


Инструкция по проектированию



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

1. Наименование типов изделий		7
2. Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.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	15
	■ Характеристические кривые приборов на 400 В	15
	■ Характеристические кривые приборов на 230 В	30
3. Vitocal 300-G, тип BWC 301.C	3. 1 Описание изделия	39
	■ Преимущества	39
	■ Состояние при поставке	39
	3. 2 Технические данные	40
	■ Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов	40
	■ Технические данные водо-водяных тепловых насосов	42
	■ Размеры	43
	■ Границы использования согласно EN 14511	44
	■ Характеристические кривые	44
4. Vitocal 300-G, тип BW/BWS 301.A	4. 1 Описание изделия	54
	■ Преимущества	54
	■ Состояние при поставке, тип BW	54
	■ Состояние при поставке, тип BWS	54
	4. 2 Технические данные	55
	■ Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов	55
	■ Технические данные водо-водяных тепловых насосов	56
	■ Размеры	57
	■ Границы рабочего диапазона согласно EN 14511	58
	■ Характеристические кривые	59
5. Vitocal 350-G, тип BW/BWS 351.B	5. 1 Описание изделия	64
	■ Преимущества	64
	■ Состояние при поставке, тип BW	64
	■ Состояние при поставке, тип BWS	64
	5. 2 Технические данные	65
	■ Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов	65
	■ Технические данные водо-водяных тепловых насосов	66
	■ Размеры	68
	■ Границы рабочего диапазона	69
	■ Характеристические кривые	70
6. Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B	6. 1 Описание изделия	76
	■ Преимущества	76
	■ Состояние при поставке	77
	6. 2 Технические данные	78
	■ Технические данные	78
	■ Размеры	82
	■ Границы использования согласно EN 14511	84
	■ Характеристические кривые приборов на 400 В	84
	■ Характеристические кривые приборов на 230 В	92
7. Vitocal 333-G, тип BWT 331.C	7. 1 Описание изделия	101
	■ Преимущества	101
	■ Состояние при поставке	102
	7. 2 Технические данные	103
	■ Технические данные	103
	■ Размеры	105
	■ Границы использования согласно EN 14511	107
	■ Характеристические кривые	107
8. Принадлежности для монтажа	8. 1 Обзор	114
	8. 2 Приточно-вытяжное вентиляционное устройство	117
	■ Вентиляционные установки Vitovent	117
	8. 3 Рассольный (первичный) контур	118
	■ Комплект гидравлических подключений	118

■ Комплект гидравлических подключений первичного контура	118
■ Комплект принадлежностей для рассольного контура	118
■ Комплект насоса для пакета принадлежностей рассольного контура	120
■ Расширительный бак для рассола	123
■ Реле давления первичного контура	124
■ Распределитель рассола для геотермальных зондов/геотермальных коллекторов	125
■ Теплоноситель "Tufosor"	126
■ Наполнительная станция	126
8. 4 Отопительный (вторичный) контур	127
■ Шаровой кран с фильтром G 1¼)	127
■ Перепускной клапан (R ¾)	127
■ Буферная емкость отопительного контура	128
■ Группа безопасности	129
■ Коробка для сервисной документации	129
8. 5 Принадлежности для гидравлического подключения	130
■ Комплект для подключения циркуляционного трубопровода	130
8. 6 Насосная группа отопительного контура Divicon	131
■ Конструкция и функции	131
■ Графические характеристики насосов и гидродинамическое сопротивление отопительного контура	133
■ Байпасный клапан	134
■ Настенное крепление для отдельных модульных насосных групп Divicon	135
■ Распределительный коллектор	135
■ Настенное крепление для распределительного коллектора	137
8. 7 Принадлежности для приготовления горячей воды с применением Vitocell 100-W, тип CVWA	137
■ Vitocell 100-W, тип CVWA	137
■ Электронагревательная вставка ENE	143
■ Электронагревательная вставка ENE	143
■ Комплект подключения теплообменника для установки гелиоколлекторов	143
■ Анод с электропитанием	144
■ Блок предохранительных устройств емкостного водонагревателя	144
8. 8 Принадлежности для приготовления горячей воды с комплектом теплообменника для приготовления горячей воды в проточном режиме	145
■ Vitocell 100-L, тип CVL/CVLA	145
■ Трубка послышной загрузки	148
■ Анод с питанием от внешнего источника	148
■ Насос загрузки водонагревателя	148
■ 2-ходовой шаровой клапан с электроприводом (DN 32)	149
8. 9 Принадлежности для приготовления горячей воды с использованием модуля химической очистки воды/аккумулятора теплоносителя	150
■ Vitocell 120-E, тип SVW, 600 л	150
■ Vitocell 120-E, тип SVW, 950 л	153
■ Электронагревательная вставка ENE	158
■ 3-ходовой переключающий клапан	159
8.10 Принадлежности для приготовления горячей воды с использованием встроенного емкостного водонагревателя	160
■ Блок предохранительных устройств емкостного водонагревателя	160
■ Анод с электропитанием	161
8.11 Принадлежности для установки	161
■ Монтажная платформа	161
■ Комплект приемной воронки	161
■ Приспособление для переноски модуля теплового насоса	161
8.12 Охлаждение	162
■ Блок NC	162
■ Навесной датчик влажности 24 В	163
■ Комплект расширения "natural cooling"	163
■ Термостатный регулятор защиты от замерзания	163
■ 2-ходовой шаровой клапан с электроприводом (DN 32)	163
■ 3-ходовой переключающий клапан (R 1¼)	163
■ Накладной датчик температуры	164
■ Датчик температуры помещения для отдельного контура охлаждения	164
8.13 Гелиоустановка	164
■ Гелиоколлекторы	164
■ Комплект теплообменника гелиоколлекторов (Divicon)	165
■ Насосная группа Solar-Divicon, тип PS10	166
■ Защитный ограничитель температуры для гелиоустановки	167
■ Датчик температуры коллектора	167
■ Теплоноситель "Tufosor LS"	168

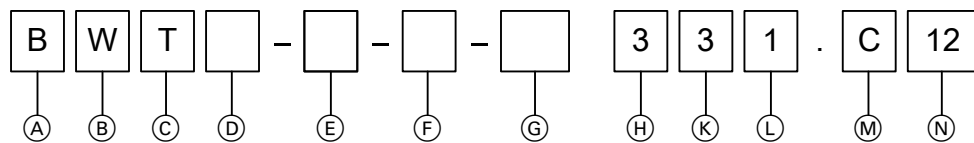
9. Указания по проектированию		
9. 1	Электроснабжение и тарифы	168
9. 2	Требования к монтажу	168
	■ Монтаж Vitocal 200-G/300-G, тип BWC	169
	■ Монтаж Vitocal 300-G/350-G, тип BW/BWS	170
	■ Монтаж Vitocal 222-G/333-G	171
	■ Минимальный объем помещения	172
9. 3	Электрические подключения для отопления и приготовления горячей воды	172
	■ Блокировка энергоснабжающей организацией	172
	■ Электрические подключения Vitocal 200-G, тип BWC	173
	■ Электрические подключения Vitocal 300-G, тип BWC	174
	■ Электрические подключения Vitocal 300-G/350-G, тип BW	175
	■ Электрические подключения Vitocal 300-G/350-G, тип BW+BWS (2-ступенчатый тепловой насос)	176
	■ Электрические подключения Vitocal 222-G	177
	■ Электрические подключения Vitocal 333-G	178
9. 4	Указания по гидравлической стыковке	179
	■ Примеры установок	179
	■ Дополнительные внешние насосы	179
	■ 2-ступенчатые тепловые насосы	179
	■ Каскад тепловых насосов	180
9. 5	Расчет параметров теплового насоса	180
	■ Моновалентный режим работы	180
	■ Надбавка на приготовление горячей воды при моновалентном режиме работы	181
	■ Надбавка для режима пониженного потребления	181
	■ Моноэнергетический режим работы	182
	■ Бивалентный режим работы	182
9. 6	Источники тепла для рассольно-водяных тепловых насосов	182
	■ Защита от замерзания	182
	■ Функция защиты источника тепла для тепловых насосов с регулировкой тепловой мощности с помощью инвертора	183
	■ Земляной коллектор	183
	■ Необходимые распределители рассола и трубные контуры при $\dot{q}_E = 25 \text{ Вт/м}^2$	184
	■ Примеры расчета при проектировании геотермального коллектора	186
	■ Геотермальный зонд	188
	■ Необходимые земляные зонды и распределители рассола при $\dot{q}_E = 50 \text{ Вт/м}^2$	189
	■ Примеры расчета при проектировании геотермального зонда	190
	■ Расширительный бак в первичном контуре	191
	■ Трубопроводы первичного контура	192
	■ Надбавки на мощность насоса (процентные) для работы с Tufosog	193
9. 7	Источник тепла для водо-водяных тепловых насосов	193
	■ Грунтовые воды	193
	■ Определение требуемого количества грунтовых вод	194
	■ Получение разрешения на водо-водяную теплонасосную установку с использованием грунтовых вод	195
	■ Расчет теплообменника первичного промежуточного контура	195
	■ Охлаждающая вода	196
9. 8	Отопительные контуры и распределение тепла	197
9. 9	Гидравлические условия для вторичного контура	198
	■ Минимальный объемный расход и минимальный объем установки	198
	■ Установки с параллельно подключенной буферной емкостью отопления	198
	■ Установки с подключенной последовательно буферной емкостью отопления	199
	■ Установки без буферной емкости отопительного контура	199
9.10	Помощь при проектировании вторичного контура	199
	■ Минимальный объемный расход и минимальный объем установки	199
	■ Перепускной клапан	202
9.11	Качественные показатели воды и теплоноситель	203
	■ Вода контура ГВС	203
	■ Теплоноситель	203
	■ Теплоноситель контура гелиоустановки	203
	■ Теплоноситель первичного (рассольного) контура	204
9.12	Приготовление горячей воды	204
	■ Описание функции приготовления горячей воды	204
	■ Подключения в контуре ГВС	205
	■ Предохранительный клапан	206
	■ Термостатный автоматический смеситель	206
9.13	Выбор емкостного водонагревателя	206
	■ Гидравлическая стыковка емкостного водонагревателя	208

9.14	Выбор емкости для приготовления горячей воды и аккумулирования теплоносителя	209
	■ Гидравлическая стыковка емкости для приготовления горячей воды и аккумулирования теплоносителя	210
9.15	Выбор бойлера с послойной загрузкой	210
	■ Гидравлическая стыковка системы послойной загрузки водонагревателя	212
	■ Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100	214
	■ Характеристики насосов загрузки водонагревателя	216
9.16	Режим охлаждения	216
	■ Конструктивные типы и конфигурация	216
	■ Функция охлаждения "natural cooling"	217
	■ Функция охлаждения "active cooling"	219
9.17	Подогрев воды в бассейне	219
	■ Гидравлическая стыковка плавательного бассейна	219
	■ Расчет пластинчатого теплообменника:	220
9.18	Интеграция термической гелиоустановки	221
	■ Подключение гелиоколлекторов к Vitocal 222-G/333-G	221
	■ Расчет расширительного бака гелиоустановки	222
9.19	Испытание на герметичность контура хладагента	222
9.20	Применение по назначению	223
10.	Контроллер теплового насоса	
10. 1	Vitotronic 200, тип WO1C	223
	■ Конструкция и функции	223
	■ Таймер	225
	■ Настройка режимов работы	225
	■ Функция защиты от замерзания	226
	■ Настройка кривых отопления и охлаждения (наклона и уровня)	226
	■ Отопительные установки с буферной емкостью отопления	227
	■ Датчик наружной температуры	228
10. 2	Технические данные Vitotronic 200, тип WO1C	228
11.	Принадлежности контроллеров	
11. 1	Обзорные данные	229
11. 2	Фотоэлектрическая установка	230
	■ Счетчик энергии, 1-фазный	230
	■ Счетчик энергии, 3-фазный	231
11. 3	Устройства дистанционного управления	231
	■ Указание к Vitotrol 200-A	231
	■ Vitotrol 200-A	231
11. 4	Устройства дистанционного радиоуправления	232
	■ Указание к Vitotrol 200 RF	232
	■ Vitotrol 200-RF	232
	■ Базовая станция радиосвязи	233
	■ Радио-ретранслятор (не для РФ)	234
11. 5	Датчики	234
	■ Накладной датчик температуры	234
	■ Погружной датчик температуры	234
	■ Датчик температуры коллектора	235
11. 6	Прочее	235
	■ Вспомогательный контактор	235
	■ Реле контроля фаз	235
	■ Концентратор шины КМ	235
11. 7	Терморегулятор температуры воды в бассейне	236
	■ Терморегулятор для регулирования температуры воды в плавательном бассейне	236
11. 8	Модуль расширения контроллера отопительного контура	236
	■ Комплект привода смесителя	236
11. 9	Модуль расширения контроллера отопительного контура	237
	■ Комплект привода смесителя с блоком управления	237
	■ Блок управления приводом смесителя для отдельного электропривода смесителя	238
	■ Защитный ограничитель температуры	239
	■ Погружной терморегулятор	239
	■ Накладной терморегулятор	240
11.10	Приготовление горячей воды и поддержка отопления гелиоустановкой	240
	■ Модуль контроллера гелиоустановки, тип SM1	240
11.11	Модули расширения функциональных возможностей	241
	■ Модуль расширения AM1	241
	■ Модуль расширения EA1	242
11.12	Телекоммуникационная техника	242
	■ Vitosconnect, тип OPTO2	243

12. Предметный указатель	245
--------------------------	-------	-----

Наименование типов изделий

Vitocal 333-G , тип

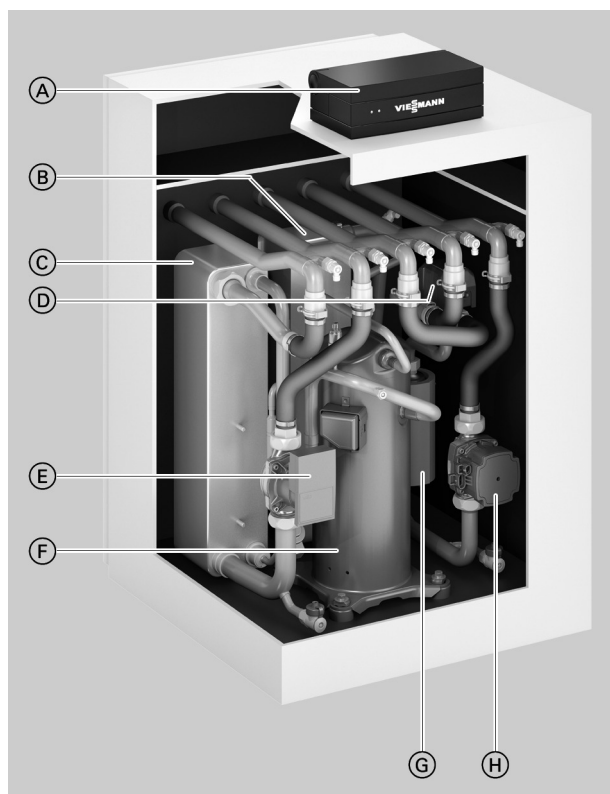


Поз.	Значение	Пояснение
A		Рабочая среда первичного контура
	B	Рассол (B rine)
	W	Вода (W ater)
B		Рабочая среда вторичного контура
	W	Вода (W ater)
C		Конструктивный тип, часть 1
	B	Контур хладагента, исполнение в виде сплит-системы (B i-блок)
	C	Встроенный насос и/или 3-ходовой переключающий клапан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

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

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 (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: 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 устройство 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	
Рабочие характеристики в режиме отопления согласно EN 14511 (B0/W35, разность 5 K)						
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,76	7,54	10,36	12,97	17,35
холодопроизводительность	кВт	4,44	6,06	8,32	10,52	13,79
Потребляемая электр. мощность	кВт	1,25	1,62	2,16	2,63	3,84
Коэффициент мощности ε (COP)		4,60	4,64	4,81	4,93	4,51
Рассол (первичный контур)						
Объем	л	3,3	3,3	3,9	4,5	5,9
Мин. объемный расход	л/ч	860	1160	1470	1900	2500
Номин.объемный расход	л/ч	1100	1300	1720	—	—
Остаточный напор						
– При мин. объемном расходе	мбар	635	570	650	869	745
	кПа	63,5	57,0	65,0	86,9	74,5
– При ном. объемном расходе	мбар	612	545	580	—	—
	кПа	61,2	54,5	58,0	—	—
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	–10	–10	–10	–10	–10
Теплоноситель (вторичный контур)						
Объем	л	3,3	3,5	3,8	4,6	5,7
Мин. объемный расход	л/ч	600	710	920	1115	1500
Номин.объемный расход	л/ч	990	1250	1710	—	—
Остаточный напор						
– При мин. объемном расходе	мбар	610	690	670	910	838
	кПа	61,0	69,0	67,0	91,0	83,8
– При ном. объемном расходе	мбар	576	620	430	—	—
	кПа	57,6	62,0	43,0	—	—
Макс. температура подачи	°C	65	65	65	65	65
Проточный нагреватель теплоносителя						
Тепловая мощность	кВт	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Номинальное напряжение			3/N/PE 400 В/50 Гц			
Защита предохранителями			3 x B16A 1-полюс.			
Электрические параметры теплового насоса						
Номинальное напряжение компрессора			3/N/PE 400 В/50 Гц			
Номинальный ток компрессора	A	4,8	6,2	7,4	9,7	13
Сos φ		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 B16A 3-полюс.	1 x B16A 3-полюс.	1 x B16A 3-полюс.	1 x B16A 3-полюс.	1 x C20A 3-полюс.
Класс защиты		I	I	I	I	I
Электрические параметры контроллера теплового насоса						
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
Электрическая потребляемая мощность						
Первичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 5 до 70	от 5 до 70	от 5 до 70	от 5 до 145	от 5 до 145
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21	≤ 0,21
Вторичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 5,7 до 87	от 5,7 до 87	от 5,7 до 87	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

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

Тип BWC		201.B06	201.B08	201.B10	201.B13	201.B17
Контур хладагента						
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1	A1	A1
– Количество для наполнения	кг	1,40	1,95	1,95	2,15	2,40
– Потенциал глобального потепления (GWP)*1		1924	1924	1924	1924	1924
– Эквивалент CO ₂	т	2,7	3,8	4,6	4,1	4,6
Допуст. рабочее давление						
– на стороне высокого давления	бар	45	45	45	45	45
	МПа	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
– Сторона низкого давления	бар	28	28	28	28	28
	МПа	2,8	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
Размеры						
Общая длина	мм	680	680	680	680	680
Общая ширина	мм	600	600	600	600	600
Общая высота (панель управления откинута вверх)	мм	1081	1081	1081	1081	1081
Масса						
Общая масса	кг	145	148	152	158	165
Модуль теплового насоса	кг	74	77	81	87	94
Допустимое рабочее давление						
Первичный контур (рассол)	бар	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	МПа	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Вторичный контур теплоносителя	бар	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	МПа	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Подключения						
Подающая/обратная магистраль первичного контура	мм	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5
Подающая магистраль вторичного контура (отопительные контуры)	мм	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5
Подающая магистраль вторичного контура (емкостный водонагреватель)	мм	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5
Обратная магистраль вторичного контура (отопительные контуры и емкостный водонагреватель)	мм	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5
Звуковая мощность (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
Класс энергоэффективности 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++
Рабочие характеристики отопления согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)						
Низкотемпературное применение (W35)						
– Энергоэффективность η_s	%	186	201	204	204	185
– Номинальная тепловая мощность P _{ном.}	кВт	7	9	12	13	17
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		4,86	5,23	5,32	5,31	4,82
Среднетемпературное применение (W55)						
– Энергоэффективность η_s	%	134	143	150	148	140
– Номинальная тепловая мощность P _{ном.}	кВт	6	8	11	12	16
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,56	3,79	3,97	3,90	3,71
Уровень звуковой мощности согласно ErP (B0/W55)	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
Рабочие характеристики в режиме отопления согласно EN 14511 (В0/W35, разность 5 К)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,71	7,47	10,29
холодопроизводительность	кВт	4,32	5,94	8,20
Потребляемая электр. мощность	кВт	1,36	1,78	2,32
Коэффициент мощности ϵ (COP)		4,20	4,20	4,60
Рассол (первичный контур)				
Объем	л	3,3	3,3	3,9
Мин. объемный расход	л/ч	860	1160	1470
Номин. объемный расход	л/ч	1100	1300	1720
Остаточный напор				
– При мин. объемном расходе	мбар	635	570	650
	кПа	63,5	57,0	65,0
– При ном. объемном расходе	мбар	612	545	580
	кПа	61,2	54,5	58,0
Макс. температура подачи (вход рассола)	°С	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°С	-10	-10	-10
Теплоноситель (вторичный контур)				
Объем, тепловой насос	л	3,3	3,5	3,8
Объем, общий	л	226	227	228
Мин. объемный расход	л/ч	600	710	920
Номин. объемный расход	л/ч	990	1250	1710
Остаточный напор				
– При мин. объемном расходе	мбар	610	690	670
	кПа	61,0	69,0	67,0
– При ном. объемном расходе	мбар	576	620	430
	кПа	57,6	62,0	43,0
Макс. температура подачи	°С	65	65	65
Проточный нагреватель теплоносителя				
Тепловая мощность	кВт	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.
Электрические параметры теплового насоса				
Номинальное напряжение компрессора		1/N/PE 230 В/50 Гц		
Номинальный ток компрессора	А	12,8	17,1	22,8
Cos ϕ		0,9	0,9	0,9
Пусковой ток компрессора с ограничителем пускового тока	А	23,9	25,6	38,7
Пусковой ток компрессора с заблокированным ротором	А	60	83	108
Защита предохранителями компрессора	А	В20А	В20А	В25А
Номинальное напряжение контроллера теплового насоса/электронной системы		1/N/PE 230 В/50 Гц		
Предохранитель контроллера теплового насоса/электронной системы (внутренний)		Т 6,3 А / 250 В		
Класс защиты		I	I	I
Электрическая потребляемая мощность				
Первичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 5 до 70	от 5 до 70	от 5 до 70
– Показатель энергоэффективности EEEI		$\leq 0,21$	$\leq 0,21$	$\leq 0,21$
Вторичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 5,7 до 87	от 5,7 до 87	от 5,7 до 87
– Показатель энергоэффективности EEEI		$\leq 0,21$	$\leq 0,21$	$\leq 0,21$
Макс. потребляемая мощность контроллера	Вт	1000	1000	1000
Номинальная мощность контроллера/электронной системы	Вт	5	5	5
Контур хладагента				
Рабочая среда		R410А	R410А	R410А
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1
– Количество для наполнения	кг	1,4	1,95	1,95
– Потенциал глобального потепления (GWP) ^{*2}		1924	1924	1924
– Эквивалент CO ₂	т	2,7	3,8	4,6
Допуст. рабочее давление				
– на стороне 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

*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-M		201.B06	201.B08	201.B10	
Размеры					
Общая длина	мм	680	680	680	
Общая ширина	мм	600	600	600	
Общая высота	мм	1081	1081	1081	
Масса					
Общая масса	кг	145	148	152	
Модуль теплового насоса	кг	74	77	81	
Допустимое рабочее давление					
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
Подключения					
Подающая/обратная магистраль первичного контура	мм	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	
Подающая магистраль вторичного контура (отопительные контуры)	мм	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	
Подающая магистраль вторичного контура (емкостный водонагреватель)	мм	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	
Обратная магистраль вторичного контура (отопительные контуры и емкостный водонагреватель)	мм	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	
Звуковая мощность (измерение согласно EN 12102/ EN ISO 9614-2) Измеренный суммарный уровень звуковой мощности при $V_{0 \pm 3} K/W35^{\pm 5} K$					
– При номинальной тепловой мощности	дБ(A)	40	42	44	
Класс энергоэффективности согласно директиве ЕС № 813/2013					
Отопление, средние климатические условия					
– Низкотемпературное применение (W35)		A+++	A+++	A+++	
– Среднетемпературное применение (W55)		A++	A++	A++	
Рабочие характеристики отопления согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)					
Низкотемпературное применение (W35)					
– Энергоэффективность η_s	%	201	214	194	
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6	9	12	
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		5,23	5,54	5,06	
Среднетемпературное применение (W55)					
– Энергоэффективность η_s	%	133	151	143	
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6	8	11	
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,52	3,98	3,76	
Уровень звуковой мощности согласно ErP (B0/W55)	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
Рабочие характеристики отопления согласно EN 14511 (W10/W35, разность 5 K)						
Номинальная тепловая мощность	кВт	7,53	9,80	13,41	16,89	22,59
холодопроизводительность	кВт	5,80	8,52	11,61	14,46	19,17
Потребляемая электр. мощность	кВт	1,23	1,57	2,11	2,61	3,68
Коэффициент мощности ϵ (COP)		6,11	6,24	6,37	6,46	6,15
Рассол (первичный промежуточный контур)						
Объем	л	3,3	3,3	3,9	4,5	5,9
Мин. объемный расход	л/ч	1440	2120	2880	3300	4450
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	570	300	770	624	290
Макс. температура подачи (вход рассола)	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

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	
Теплоноситель (вторичный контур)						
Объем	л	3,3	3,5	3,8	4,6	5,7
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

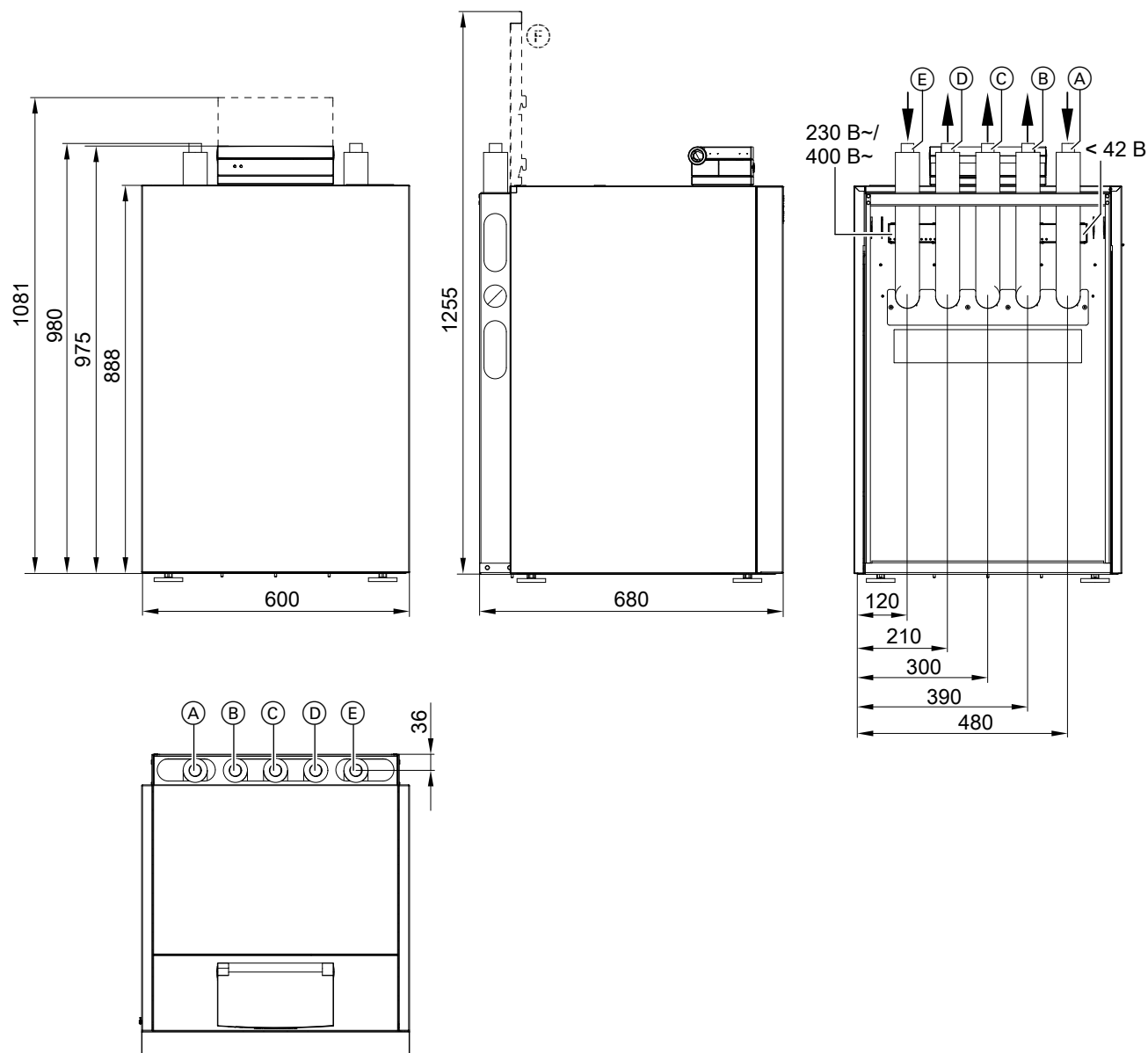
Приборы на 230 В

Тип BWC-M в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"	201.B06	201.B08	201.B10	
Рабочие характеристики отопления согласно EN 14511 (W10/W35, разность 5 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	7,62	9,95	13,44
холодопроизводительность	кВт	6,48	8,60	11,66
Потребляемая электр. мощность	кВт	1,36	1,64	2,27
Коэффициент мощности ϵ (COP)		5,61	6,07	5,92
Рассол (первичный промежуточный контур)				
Объем	л	3,3	3,3	3,8
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
Теплоноситель (вторичный контур)				
Объем	л	3,3	3,5	3,8
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

Указание

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

Размеры



- (A) Подающая магистраль первичного контура (вход рассола теплового насоса), подключение Cu 28 x 1,5 мм

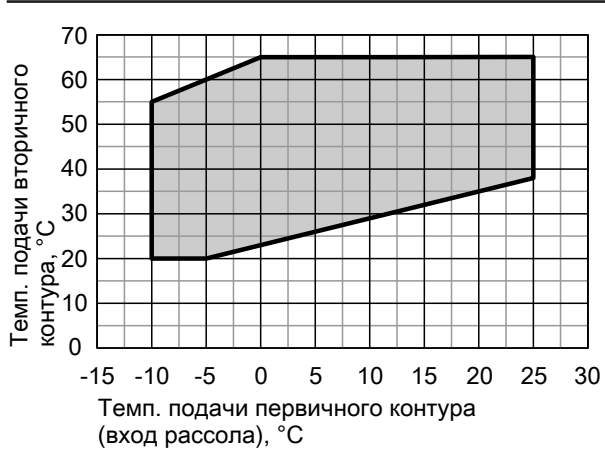
(B) Обратная магистраль первичного контура (выход рассола теплового насоса), подключение Cu 28 x 1,5 мм

(C) Подающая магистраль вторичного контура (емкостный водонагреватель), подключение Cu 28 x 1,5 мм
- (D) Подающая магистраль вторичного контура (тепловые контуры), подключение Cu 28 x 1,5 мм

(E) Обратная магистраль вторичного контура (отопительные контуры и емкостный водонагреватель), подключение Cu 28 x 1,5 мм

(F) Задняя верхняя панель облицовки, откинута

Границы использования согласно EN 14511

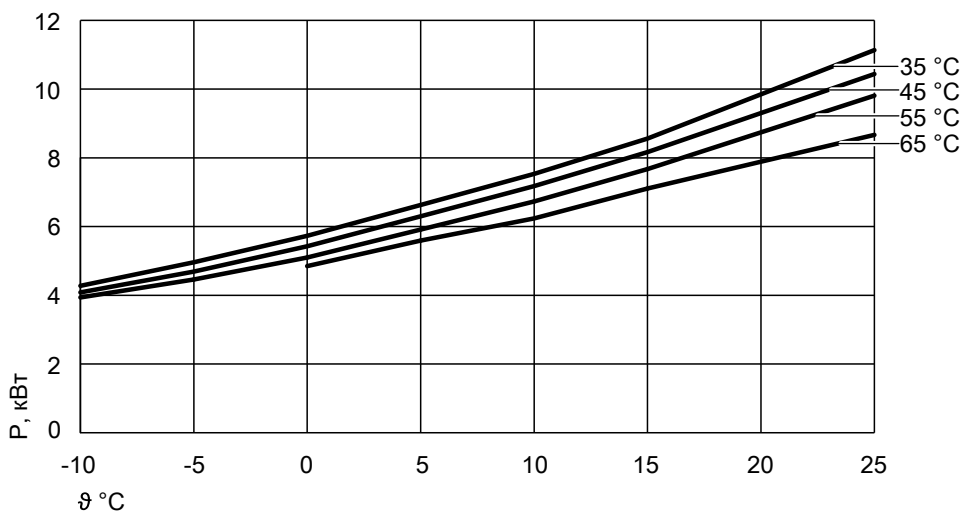


- Разность температур во вторичном контуре: 5 К
- Разность температур в первичном контуре: 3 К

Характеристические кривые приборов на 400 В

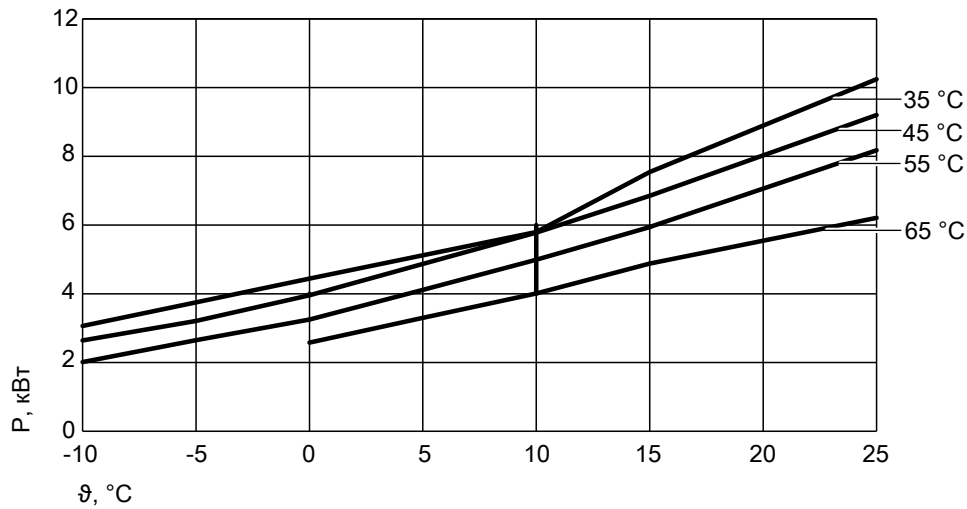
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 201.B06

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

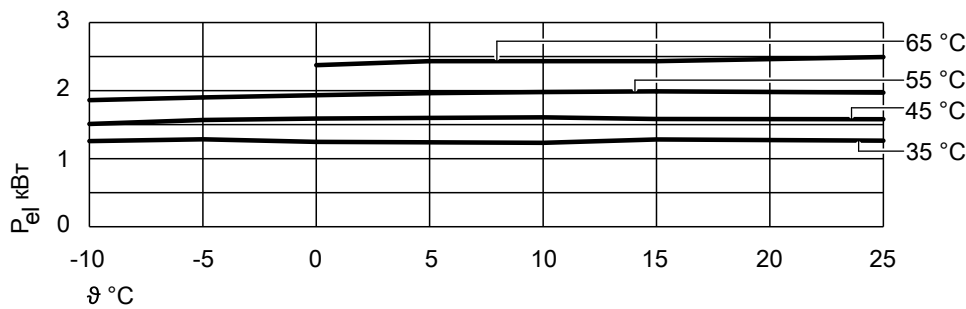


Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

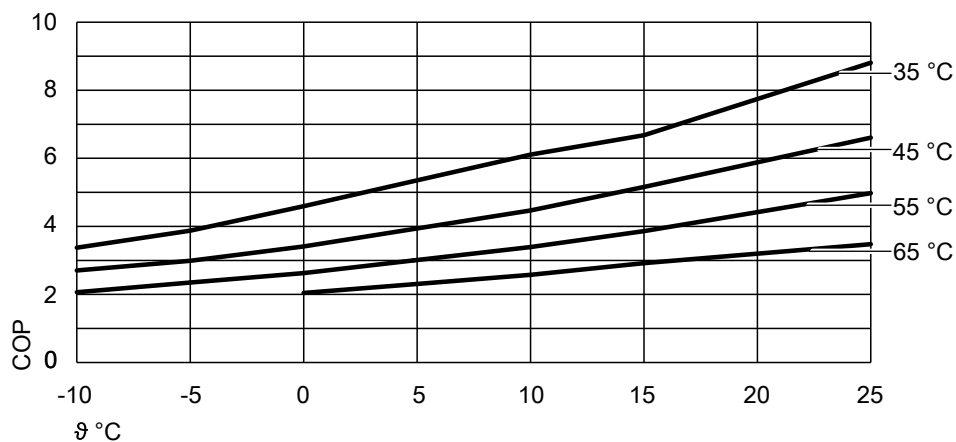
Холодопроизводительность мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



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_{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.

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

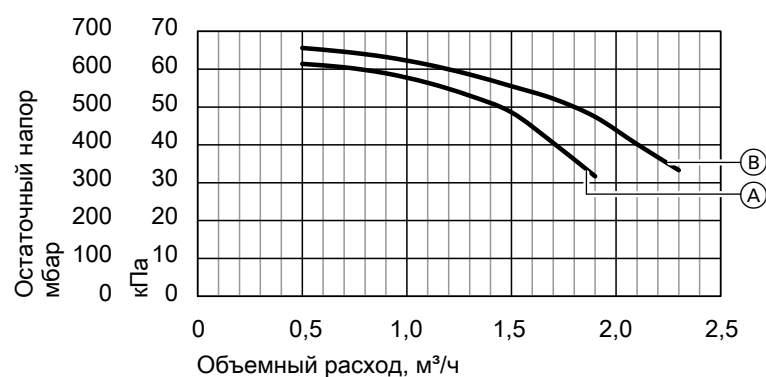
Рабочая точка	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,27	4,96	5,73	6,63	7,53	8,56	11,13
Холодопроизводительность		кВт	3,06	3,75	4,44	5,12	5,80	7,54	10,24
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,26	1,28	1,25	1,24	1,23	1,28	1,26
Коэффициент мощности ϵ (COP)			3,37	3,87	4,60	5,35	6,11	6,68	8,81

Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,08	4,69	5,43	6,30	7,18	8,16	10,44
Холодопроизводительность		кВт	2,64	3,21	3,96	4,87	5,78	6,85	9,20
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,51	1,57	1,59	1,60	1,61	1,58	1,58
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,71	2,99	3,41	3,94	4,47	5,16	6,61

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	3,84	4,48	5,11	5,91	6,72	7,68	9,81
Холодопроизводительность		кВт	2,03	2,65	3,28	4,11	4,94	5,94	8,18
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,86	1,90	1,94	1,96	1,98	1,99	1,97
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,07	2,35	2,63	3,01	3,39	3,86	4,98

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			4,84	5,55	6,25	7,11	8,67
Холодопроизводительность		кВт			2,57	3,29	4,01	4,88	6,21
Потребляемая электр. мощность		кВт			2,37	2,40	2,43	2,43	2,49
Коэффициент мощности ϵ (COP)					2,04	2,31	2,58	2,92	3,48

Остаточный напор установленных насосов, тип BWC 201.B06

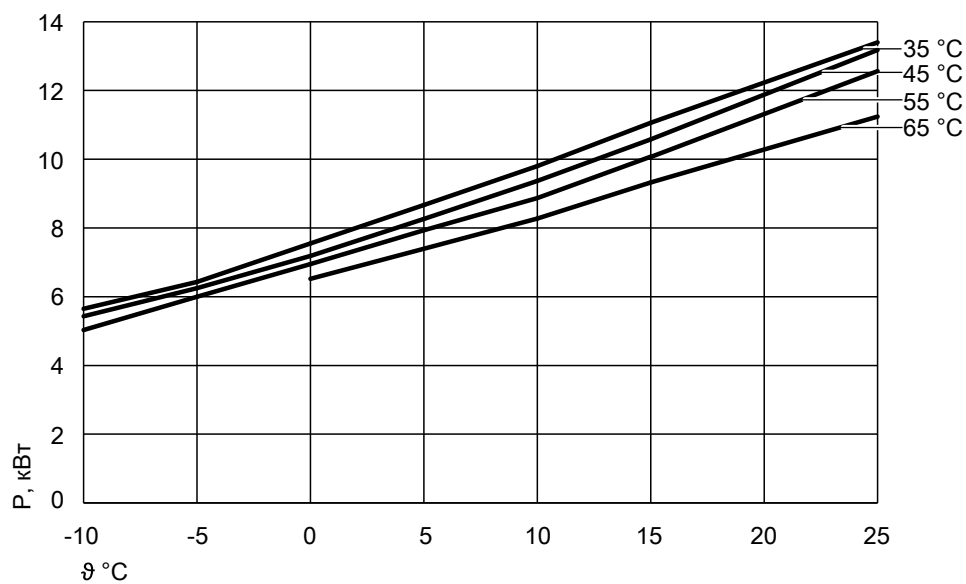


- (А) Вторичный насос
- (Б) Первичный насос

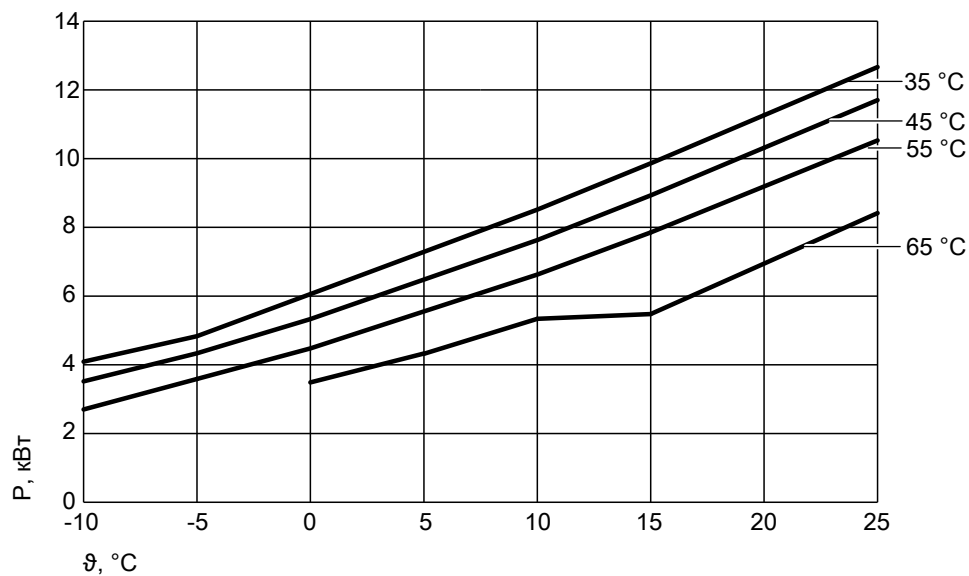
Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 201.B08

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

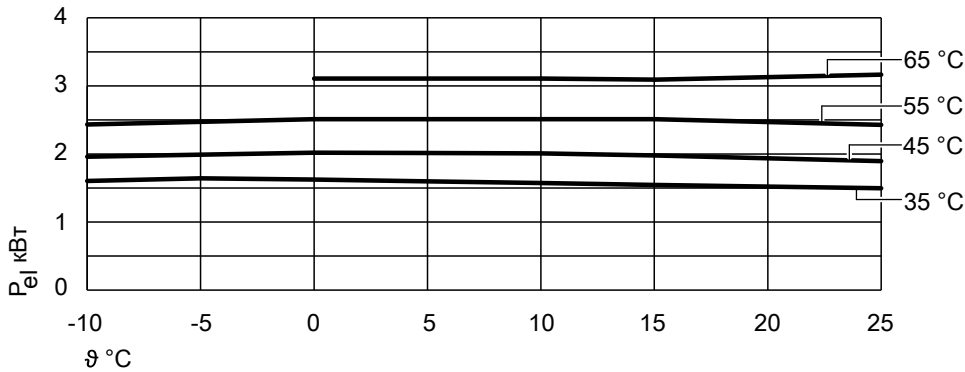


Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

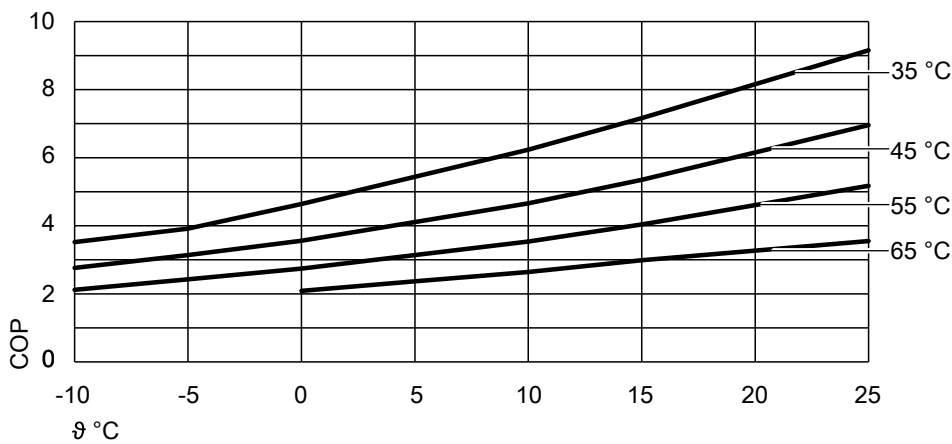


Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

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_{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	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,65	6,43	7,54	8,67	9,80	11,06	13,70
Холодопроизводительность		кВт	4,09	4,83	6,06	7,29	8,52	9,86	12,66
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,60	1,64	1,62	1,60	1,57	1,54	1,50
Коэффициент мощности ε (COP)			3,52	3,91	4,64	5,44	6,24	7,16	9,16

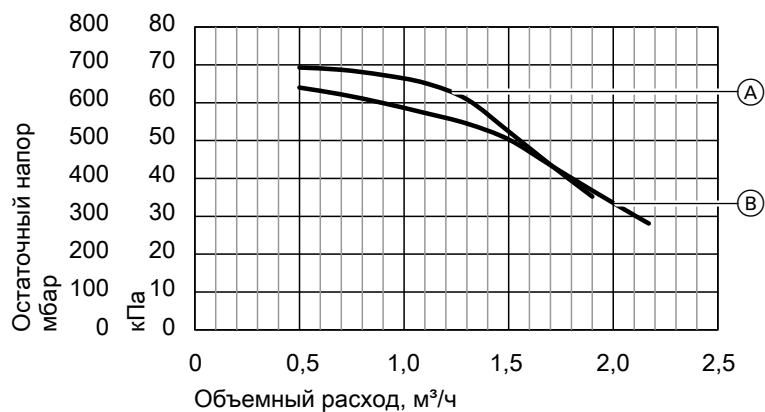
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,42	6,25	7,19	8,27	9,36	10,59	13,18
Холодопроизводительность		кВт	3,52	4,34	5,33	6,48	7,63	8,93	11,70
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,96	1,99	2,02	2,01	2,01	1,98	1,89
Коэффициент мощности ε (COP)			2,76	3,14	3,56	4,11	4,66	5,35	6,96

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,04	6,00	6,95	7,92	8,88	10,06	12,56
Холодопроизводительность		кВт	2,70	3,59	4,48	5,55	6,63	7,85	10,53
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,43	2,47	2,51	2,51	2,51	2,51	2,43
Коэффициент мощности ε (COP)			2,11	2,43	2,74	3,14	3,54	4,04	5,18

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			6,52	7,40	8,28	9,33	11,24
Холодопроизводительность		кВт			3,49	4,42	5,34	5,48	8,41
Потребляемая электр. мощность		кВт			3,13	3,13	3,13	3,12	3,17
Коэффициент мощности ε (COP)					2,09	2,37	2,64	2,99	3,55

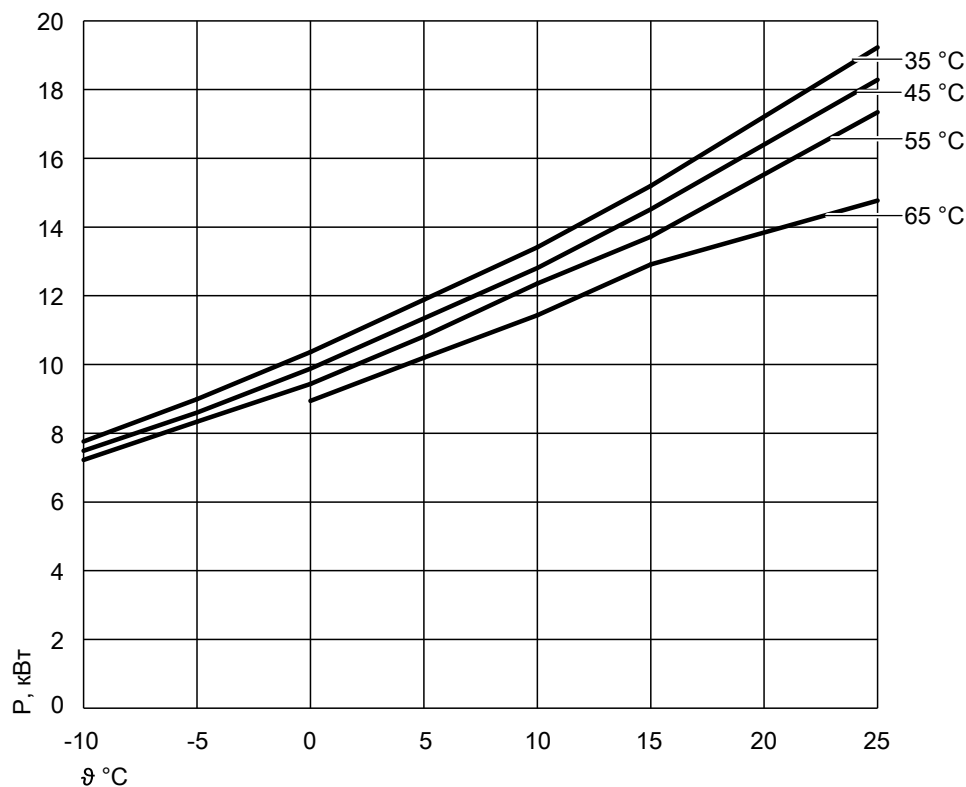
Остаточный напор установленных насосов, тип BWC 201.B08



- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

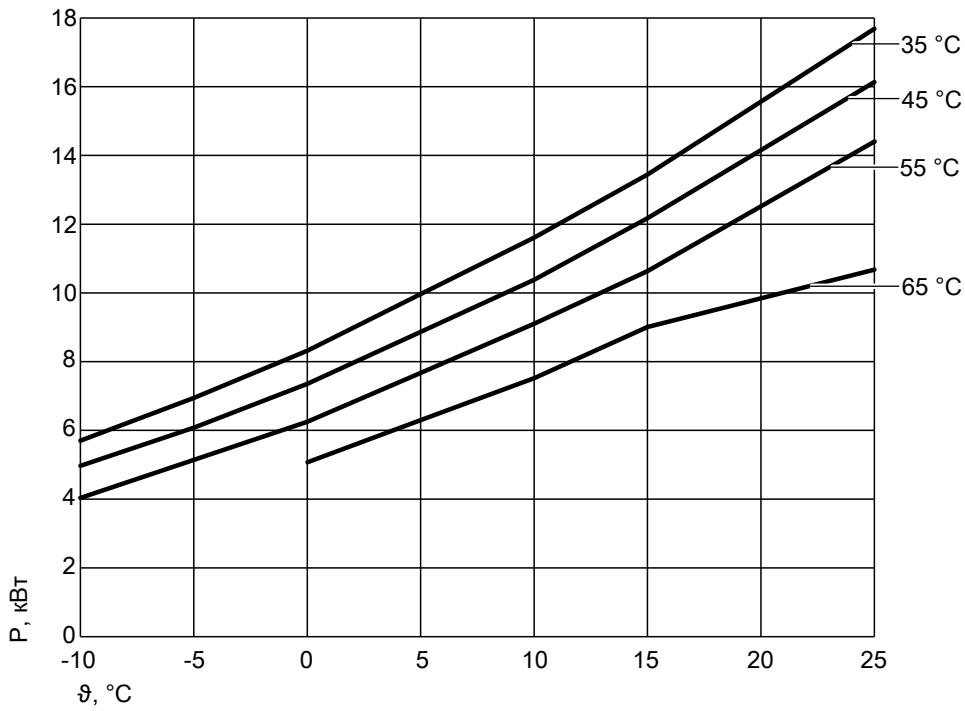
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 201.B10

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

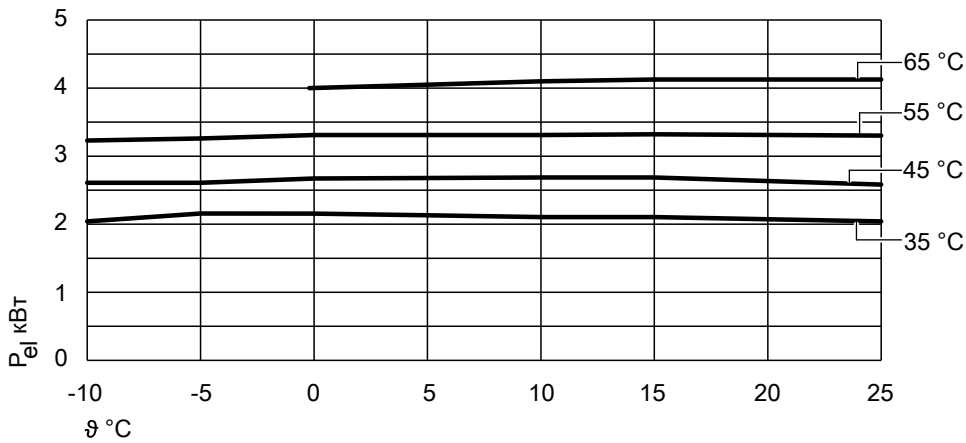


Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

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

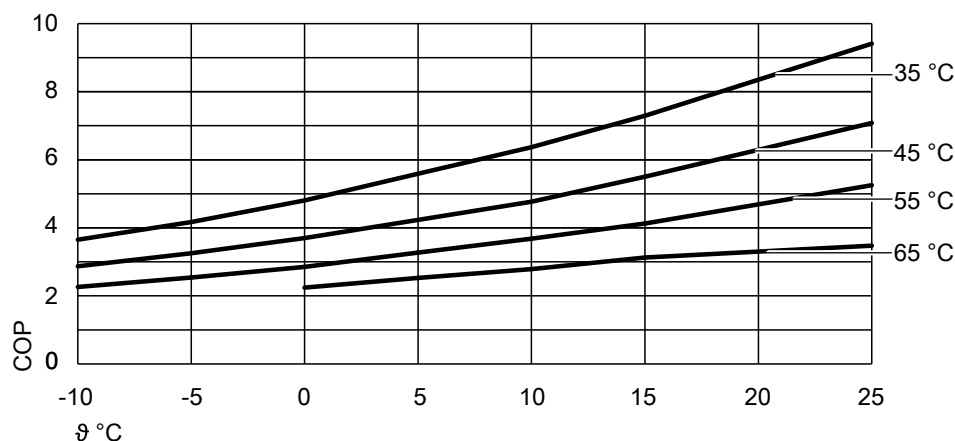


Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



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_{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	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт		7,78	9,00	10,36	11,89	13,41	15,16	19,21
Холодопроизводительность	кВт		5,70	6,94	8,32	9,96	11,61	13,44	17,69
Потребляемая электр. мощность	кВт		2,04	2,16	2,16	2,13	2,11	2,11	2,04
Коэффициент мощности ε (COP)			3,65	4,17	4,81	5,59	6,37	7,29	9,41

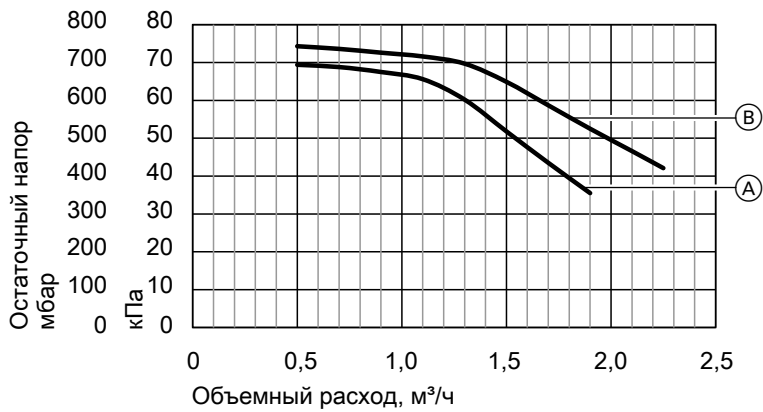
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт		7,49	8,60	9,88	11,34	12,81	14,52	18,29
Холодопроизводительность	кВт		4,97	6,08	7,36	8,87	10,38	12,17	16,14
Потребляемая электр. мощность	кВт		2,61	2,61	2,67	2,68	2,69	2,69	2,58
Коэффициент мощности ε (COP)			2,87	3,26	3,70	4,23	4,77	5,50	7,08

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт		7,22	8,32	9,42	10,81	12,19	13,72	17,34
Холодопроизводительность	кВт		4,03	5,14	6,25	7,67	9,10	10,64	14,40
Потребляемая электр. мощность	кВт		3,23	3,28	3,32	3,32	3,32	3,33	3,30
Коэффициент мощности ε (COP)			2,23	2,54	2,85	3,26	3,67	4,13	5,25

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт				8,96	10,20	11,44	12,91	14,77
Холодопроизводительность	кВт				5,07	6,29	7,52	9,01	10,68
Потребляемая электр. мощность	кВт				4,00	4,05	4,10	4,13	4,13
Коэффициент мощности ε (COP)					2,24	2,52	2,79	3,13	3,48

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

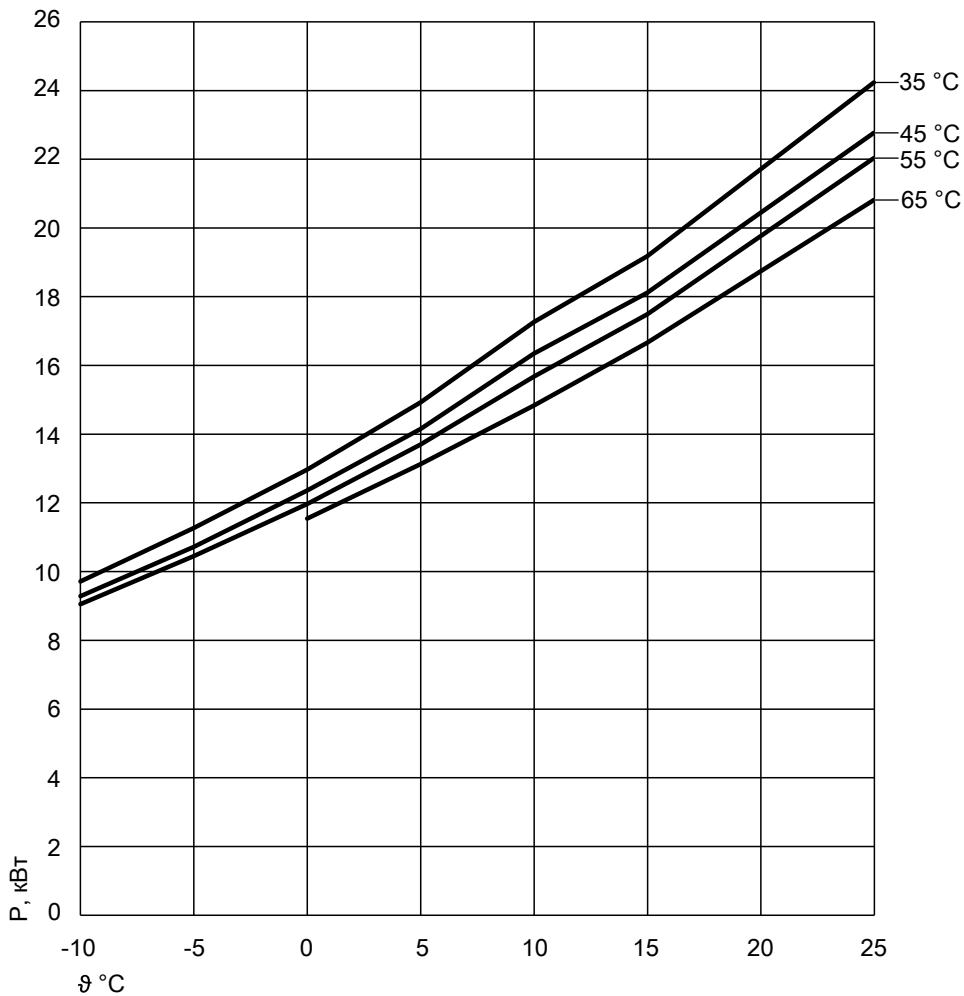
Остаточный напор установленных насосов, тип BWC 201.B10



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

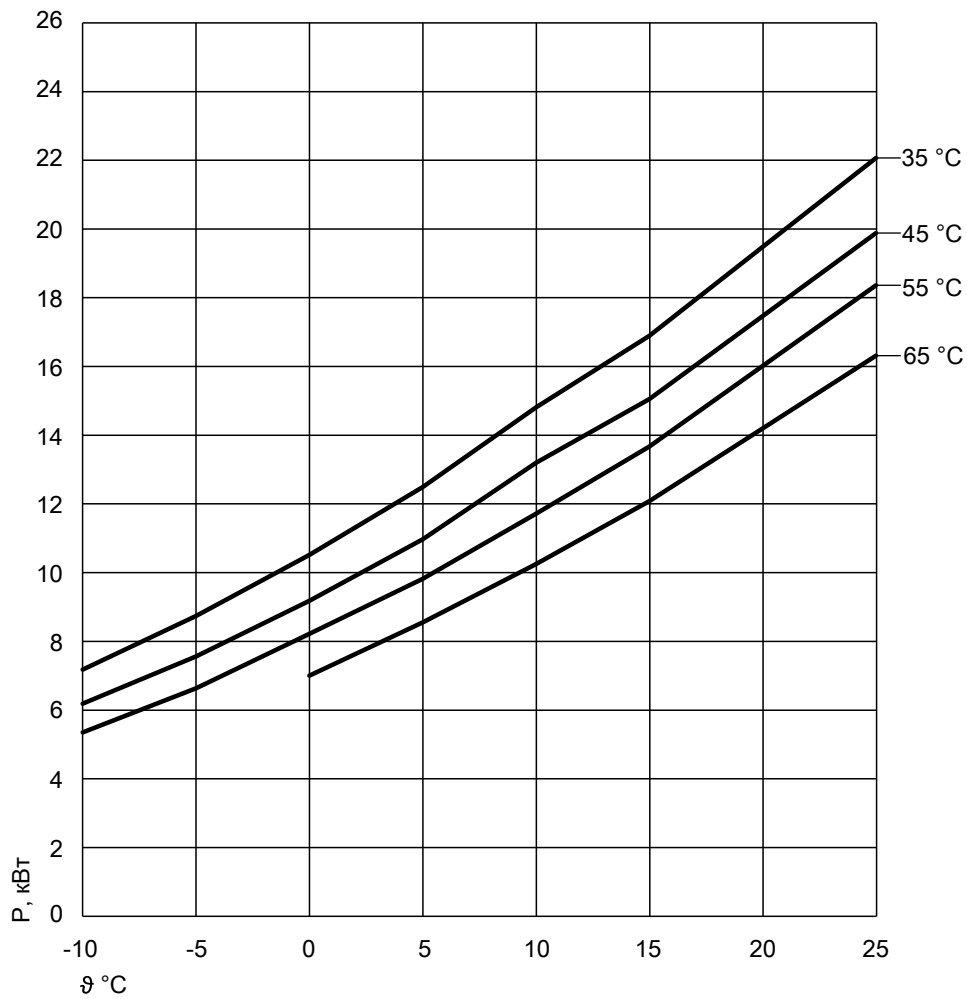
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 201.B13

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

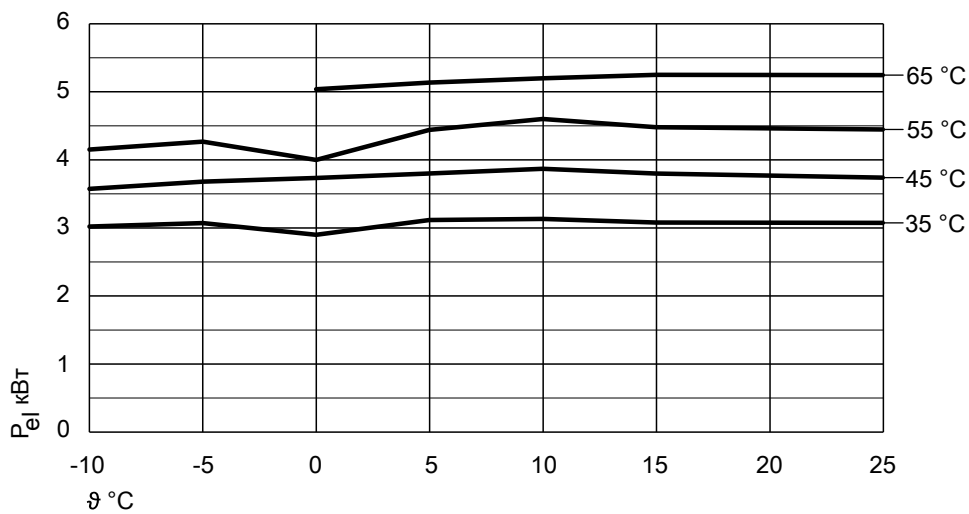


Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

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

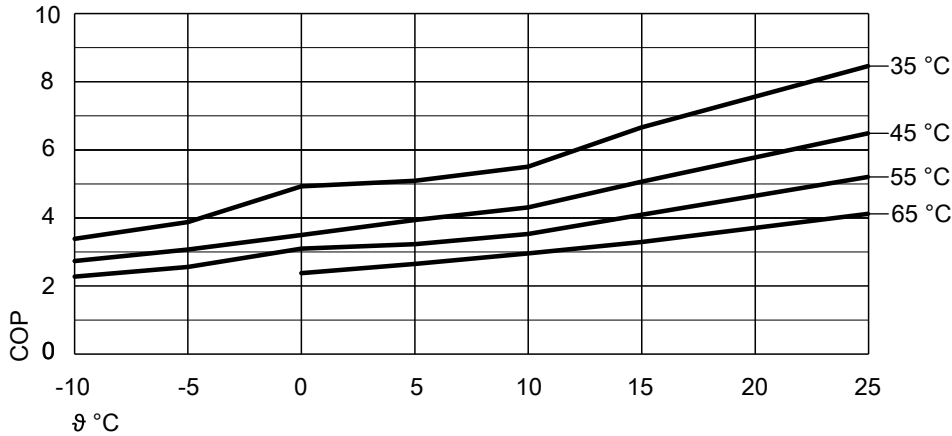


Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



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_{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	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	9,71	11,27	12,91	14,93	17,26	19,18	24,24
Холодопроизводительность		кВт	7,18	8,74	10,45	12,49	14,81	16,90	22,07
Потребляемая электр. мощность		кВт	3,02	3,07	2,90	3,12	3,13	3,08	3,08
Коэффициент мощности ε (COP)			3,39	3,88	4,44	5,09	5,51	6,66	8,46

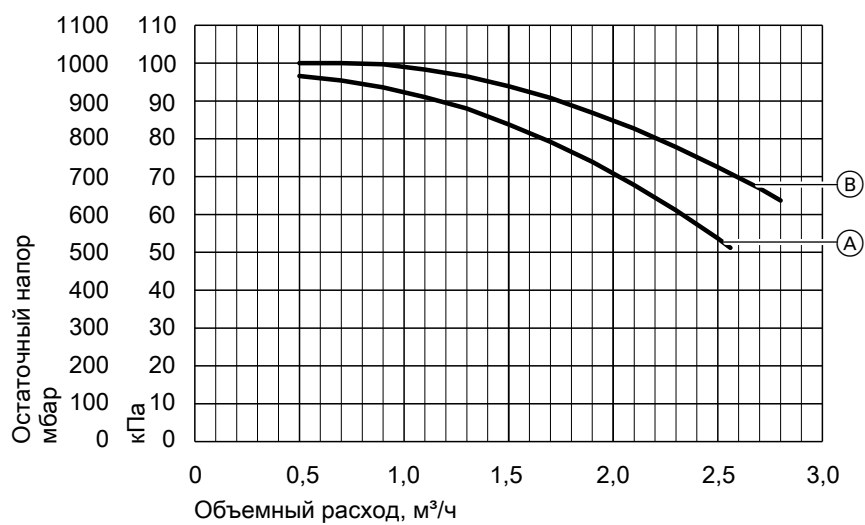
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	9,29	10,72	12,36	14,15	16,35	18,12	22,77
Холодопроизводительность		кВт	6,19	7,56	9,18	10,97	13,20	15,05	19,89
Потребляемая электр. мощность		кВт	3,58	3,68	3,74	3,80	3,87	3,80	3,74
Коэффициент мощности ε (COP)			2,74	3,07	3,50	3,94	4,31	5,07	6,49

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	9,05	10,45	11,97	13,70	15,68	17,49	22,04
Холодопроизводительность		кВт	5,35	6,63	8,22	9,82	11,72	13,67	18,37
Потребляемая электр. мощность		кВт	4,15	4,27	3,86	4,44	4,60	4,48	4,45
Коэффициент мощности ε (COP)			2,28	2,56	3,10	3,23	3,53	4,09	5,21

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			11,54	13,13	14,83	16,66	20,82
Холодопроизводительность		кВт			7,00	8,55	10,25	12,08	16,32
Потребляемая электр. мощность		кВт			5,04	5,14	5,20	5,25	5,25
Коэффициент мощности ε (COP)					2,38	2,65	2,96	3,29	4,12

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

Остаточный напор встроенных насосов, тип BWC 201.B13

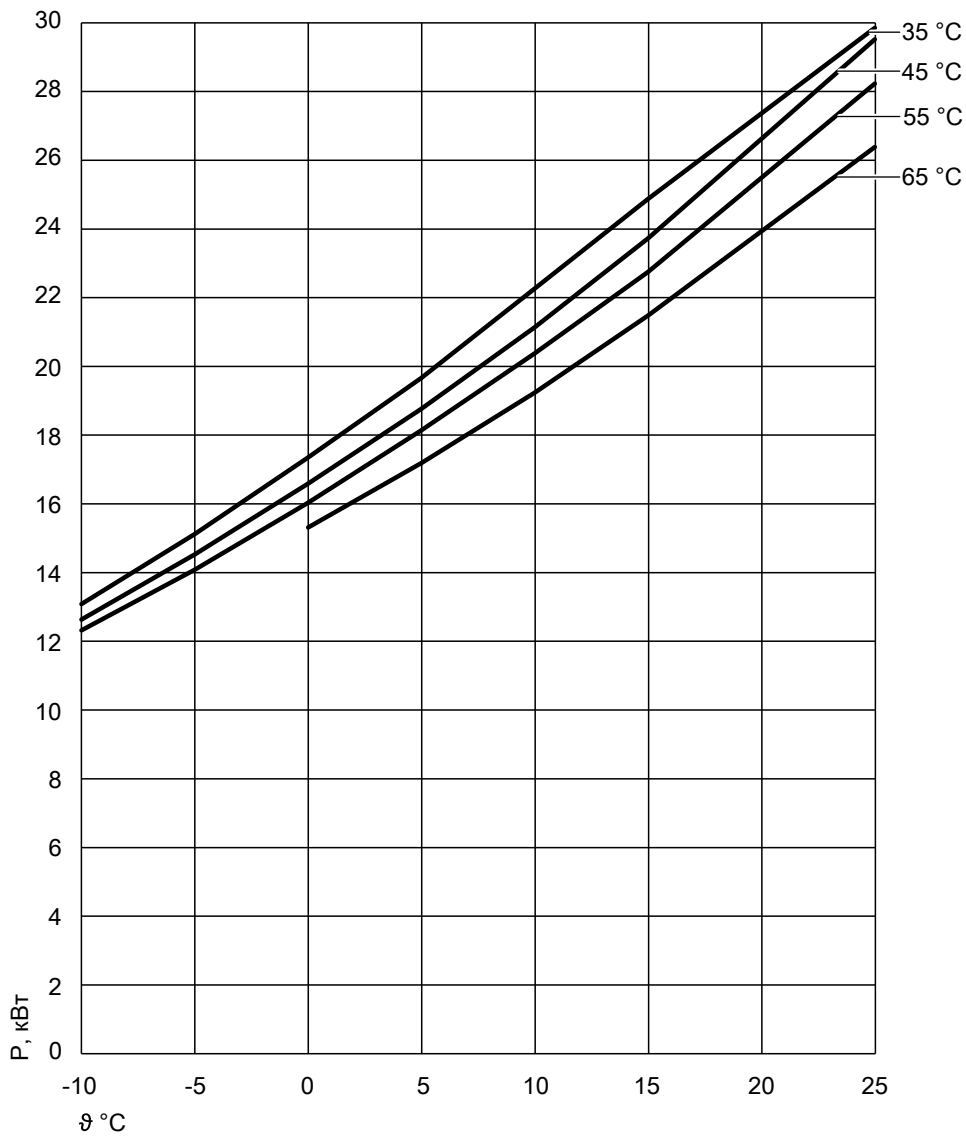


- Ⓐ Вторичный насос
Ⓑ Первичный насос

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

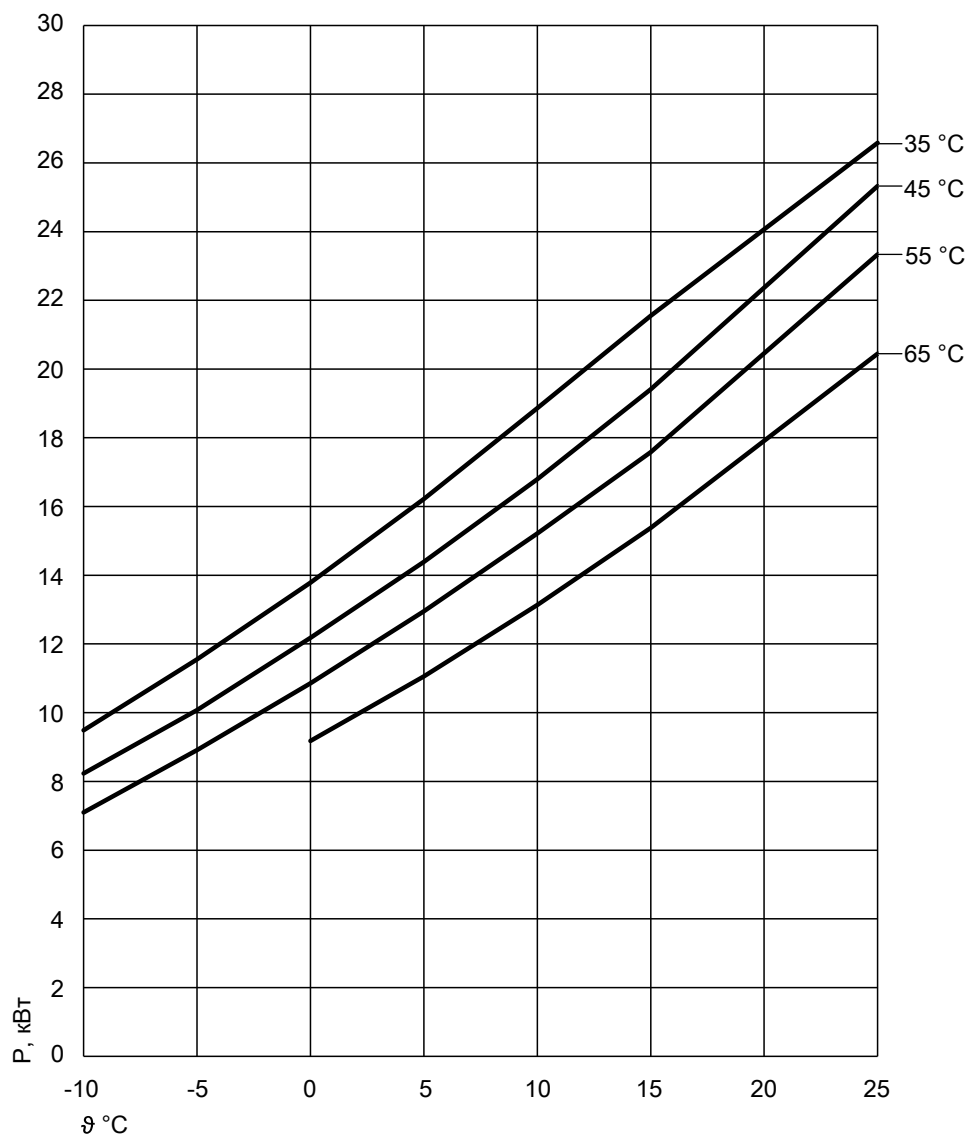
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 201. В17

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



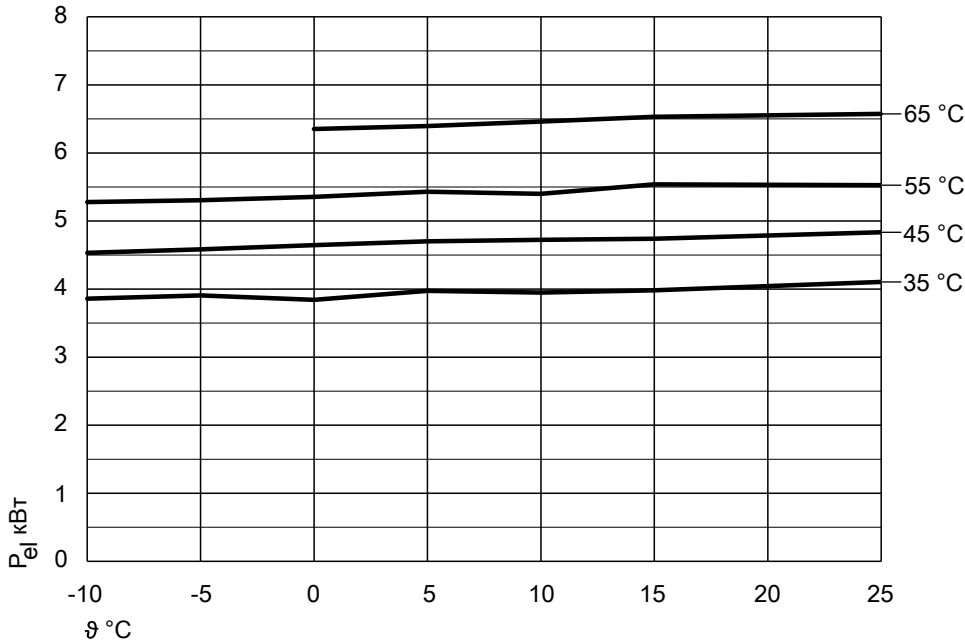
Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

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

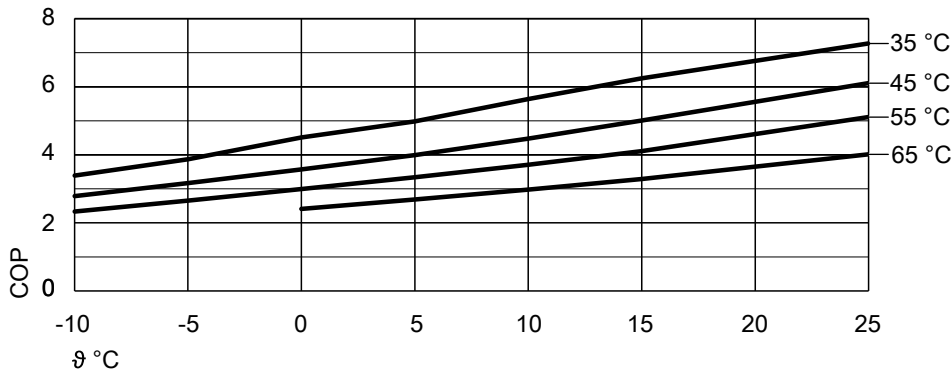


Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

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_{ei} 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	кВт	13,08	15,12	17,35	19,67	22,27	24,88	29,85
Холодопроизводительность	кВт	кВт	9,49	11,55	13,79	16,22	18,86	21,55	26,58
Потребляемая электр. мощность	кВт	кВт	3,86	3,91	3,84	3,97	3,95	3,98	4,11
Коэффициент мощности ε (COP)			3,39	3,87	4,51	4,98	5,64	6,25	7,27

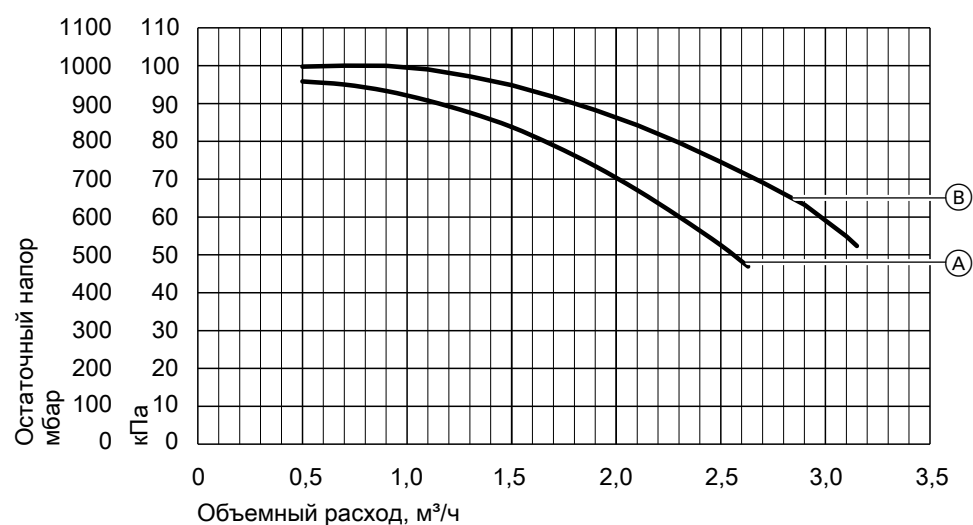
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт	кВт	12,63	14,53	16,59	18,77	21,14	23,73	29,52
Холодопроизводительность	кВт	кВт	8,23	10,08	12,18	14,39	16,80	19,41	25,33
Потребляемая электр. мощность	кВт	кВт	4,53	4,58	4,65	4,70	4,72	4,74	4,84
Коэффициент мощности ε (COP)			2,79	3,17	3,57	3,99	4,48	5,01	6,11

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

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	12,32	14,08	16,03	18,14	20,38	22,75	28,23
Холодопроизводительность		кВт	7,10	8,91	10,86	12,95	15,22	17,58	23,34
Потребляемая электр. мощность		кВт	5,28	5,31	5,36	5,431	5,40	5,54	5,53
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,33	2,65	2,99	3,34	3,71	4,11	5,11

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			15,31	17,19	19,24	21,48	26,38
Холодопроизводительность		кВт			9,18	11,06	13,14	15,38	20,45
Потребляемая электр. мощность		кВт			6,35	6,40	6,46	6,53	6,58
Коэффициент мощности ϵ (COP)					2,41	2,69	2,98	3,29	4,01

Остаточный напор встроенных насосов, тип BWC 201. B17

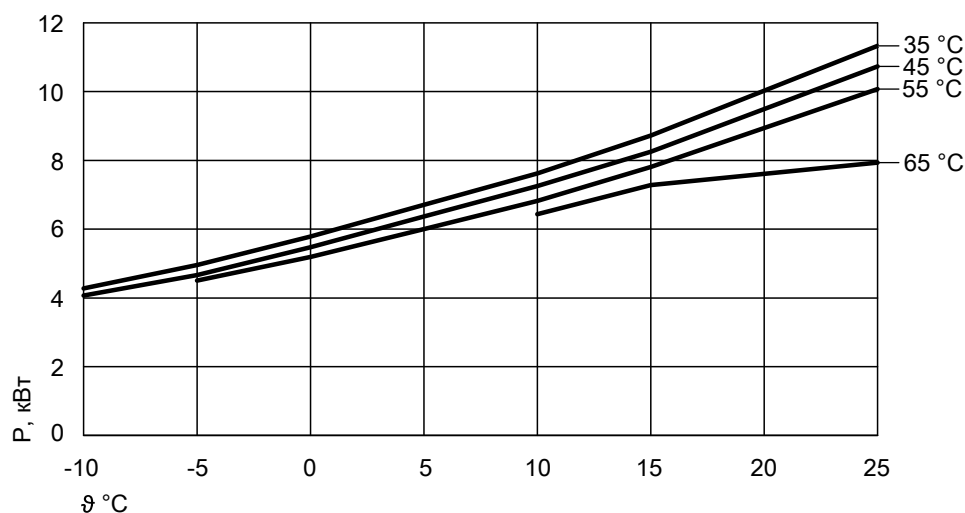


- (А) Вторичный насос
- (В) Первичный насос

Характеристические кривые приборов на 230 В

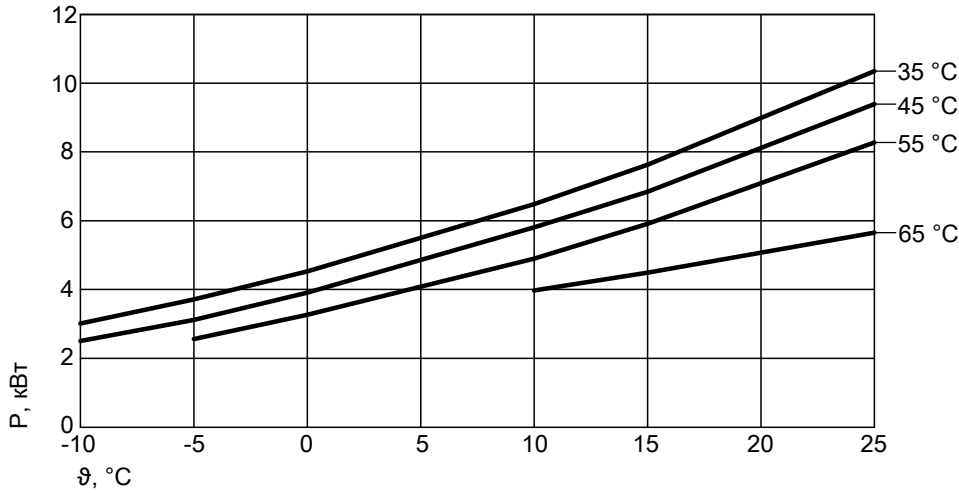
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC-M 201.B06

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

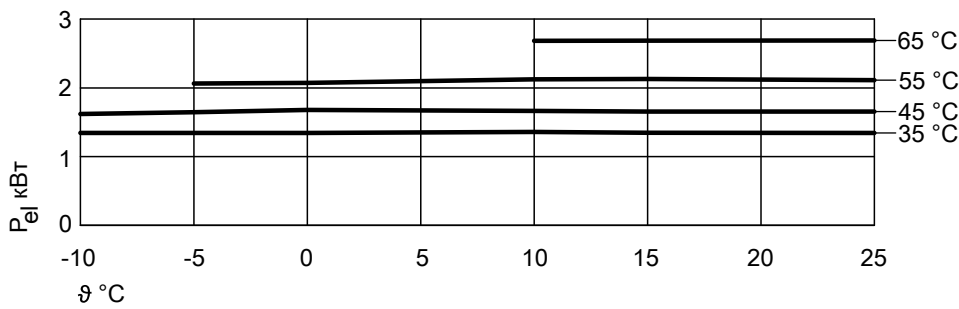


Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

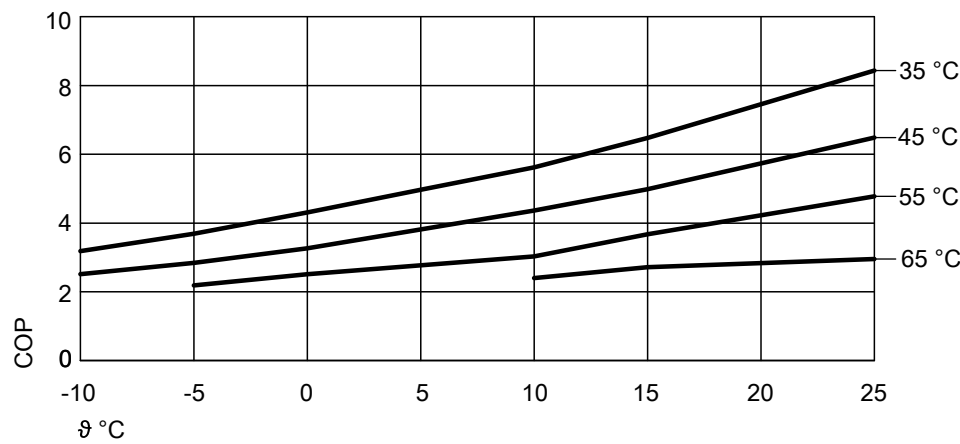
Холодопроизводительность мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °С, 45 °С, 55 °С, 65 °С



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_{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.

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

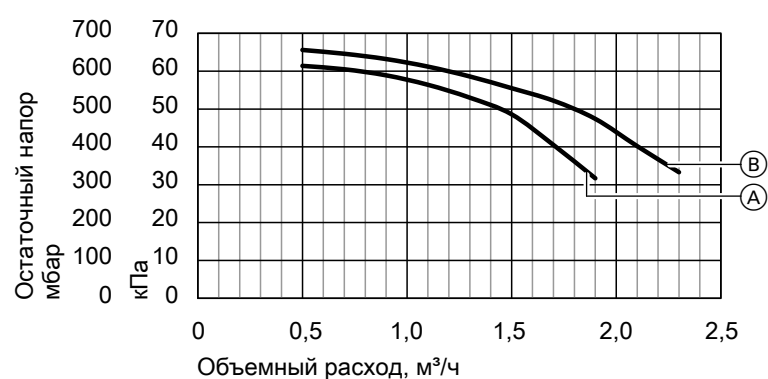
Рабочая точка	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,28	4,96	5,79	6,71	7,62	8,72	11,33
Холодопроизводительность		кВт	3,01	3,71	4,53	5,51	6,48	7,63	10,35
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,34	1,34	1,34	1,35	1,36	1,35	1,34
Коэффициент мощности ε (COP)			3,18	3,69	4,31	4,96	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 ε (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 ε (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 ε (COP)							2,40	2,71	2,95

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

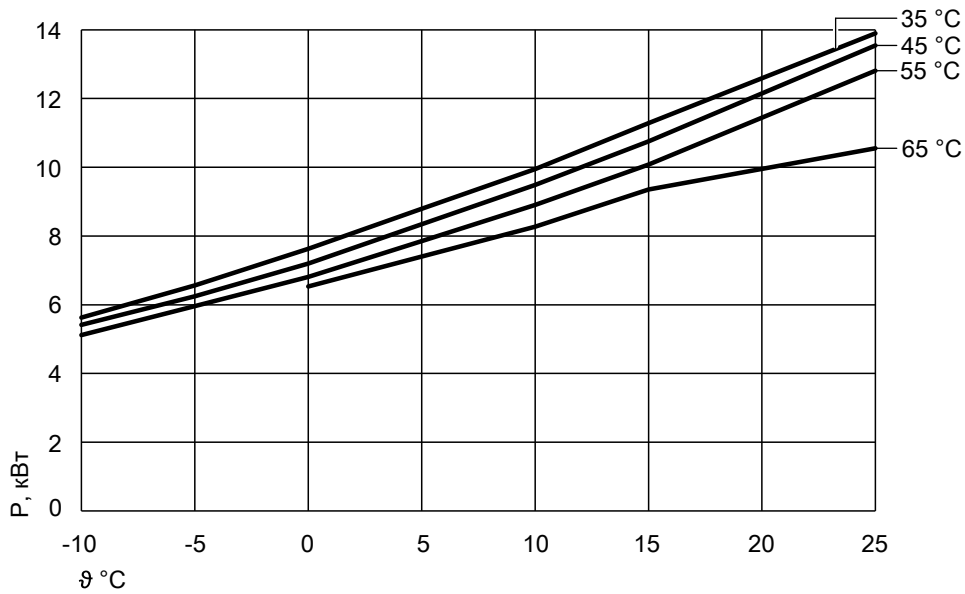


- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

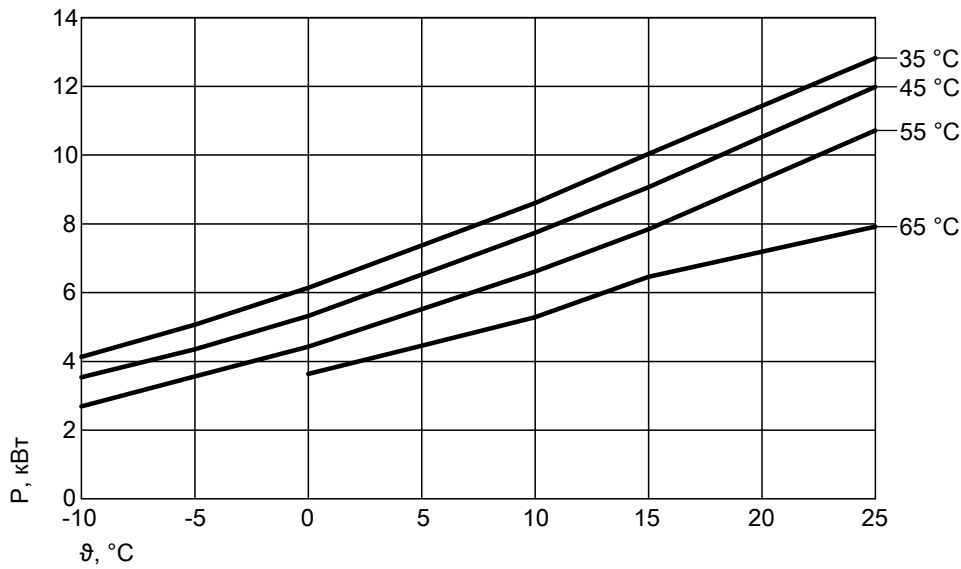
Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC-M 201.B08

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

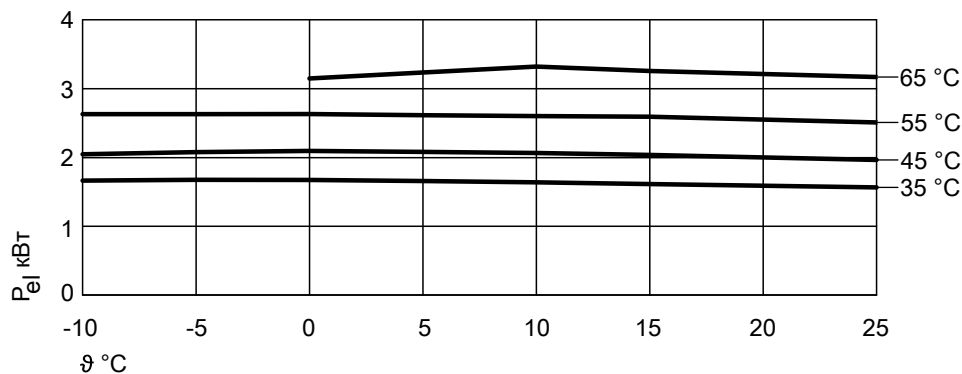


Холодопроизводительность мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

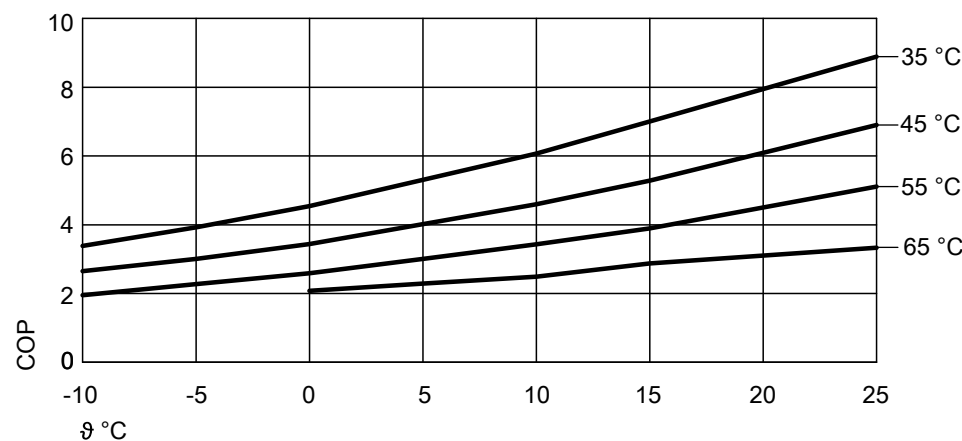


Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

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_{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	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

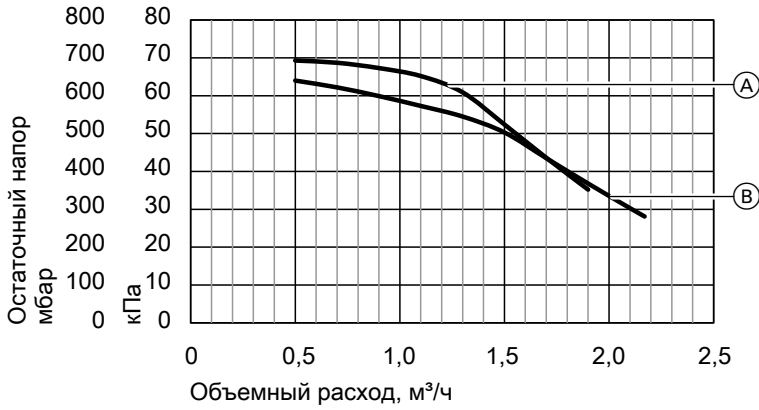
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,42	6,24	7,20	8,34	9,48	10,75	13,55
Холодопроизводительность		кВт	3,54	4,36	5,33	6,53	7,74	9,07	11,99
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,05	2,08	2,09	2,08	2,07	2,04	1,96
Коэффициент мощности ε (COP)			2,65	3,01	3,44	4,01	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 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 ϵ (COP)					2,08	2,28	2,49	2,87	3,33

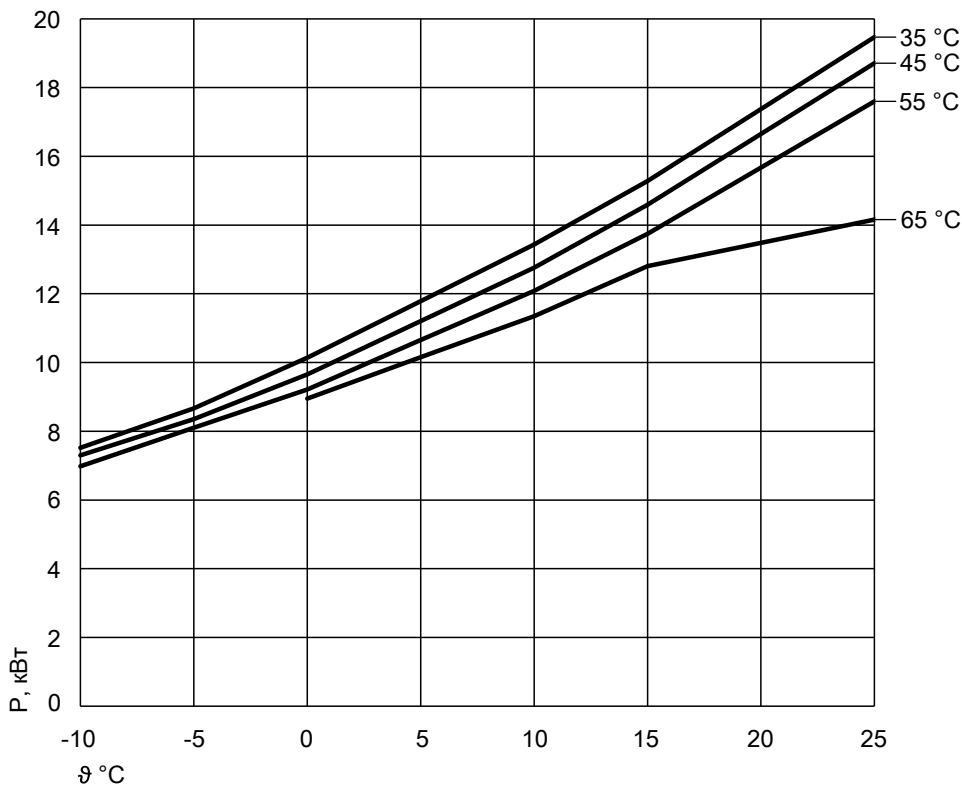
Остаточный напор установленных насосов, тип BWC-M 201.B08



- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

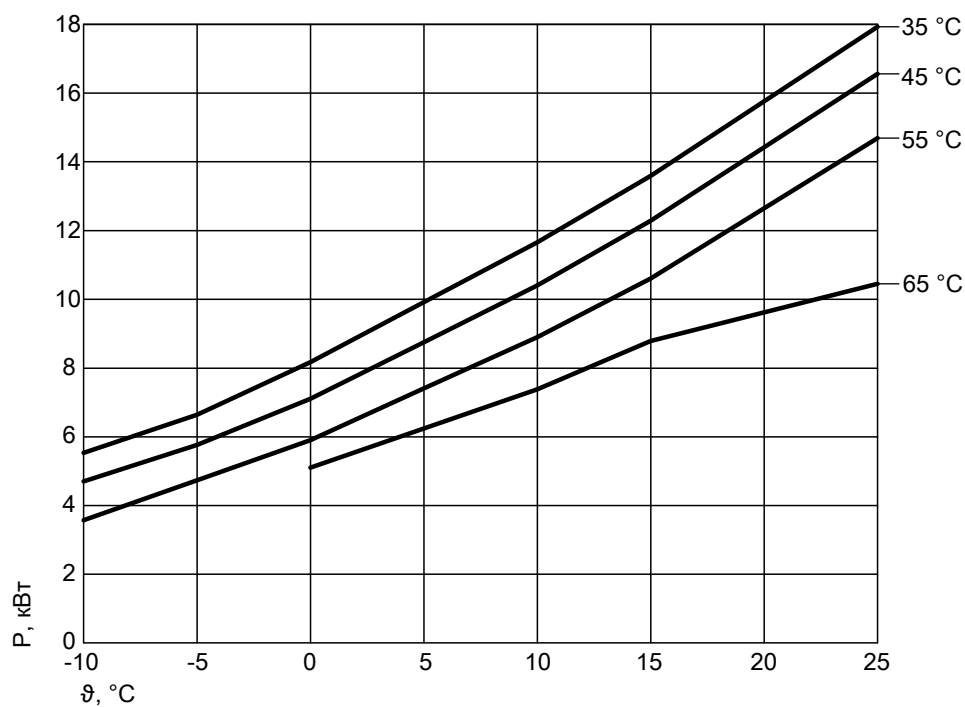
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC-M 201.B10

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

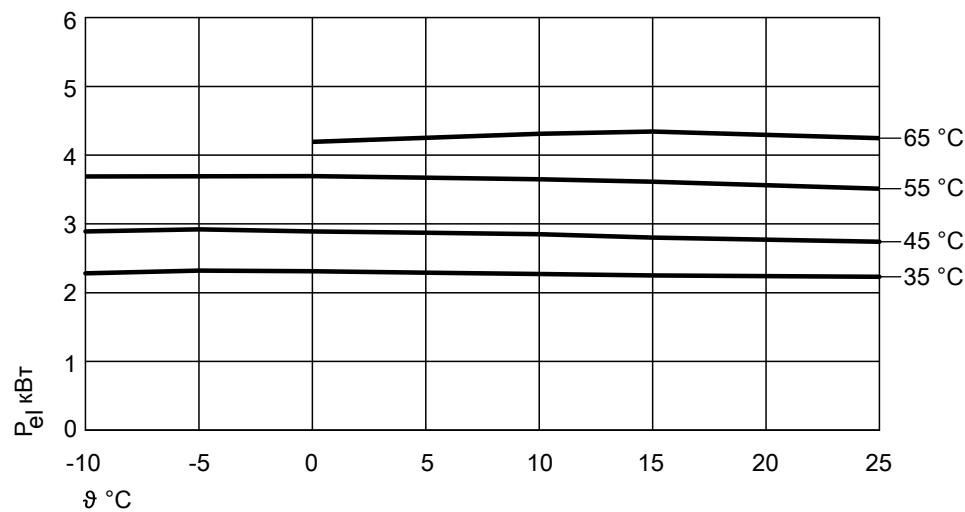


Vitocal 200-G, тип BWC(-M) 201.B (продолжение)

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

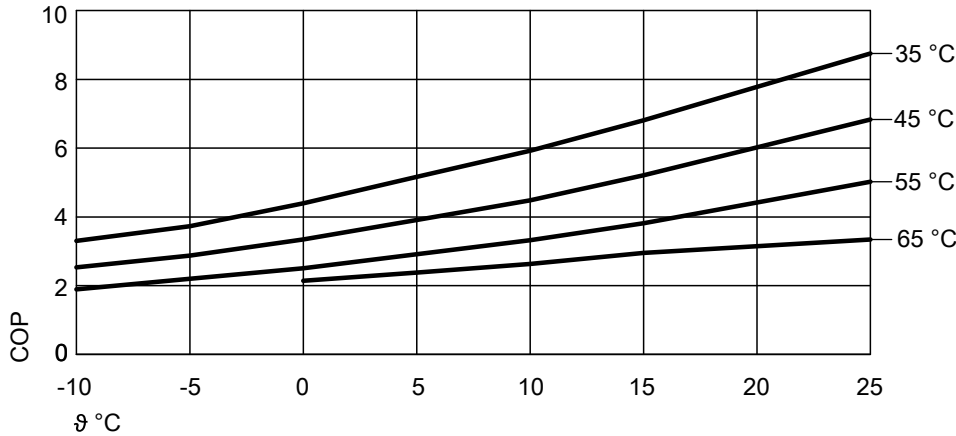


Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



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_{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	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

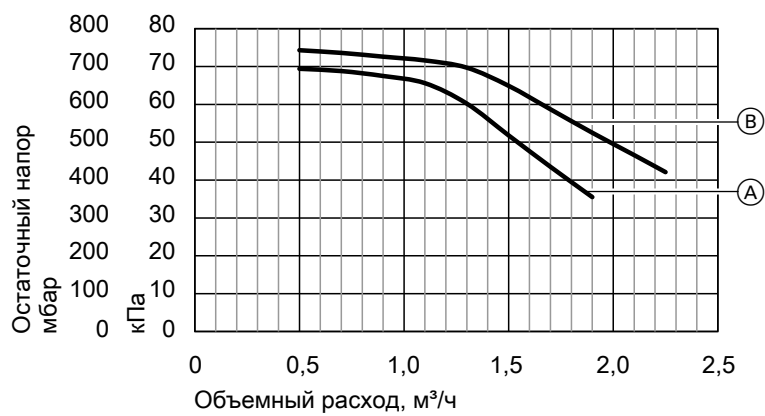
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	7,30	8,36	9,65	11,20	12,76	14,59	18,71
Холодопроизводительность		кВт	4,70	5,76	7,11	8,75	10,40	12,28	16,56
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,89	2,92	2,89	2,87	2,85	2,80	2,74
Коэффициент мощности ε (COP)			2,53	2,87	3,34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

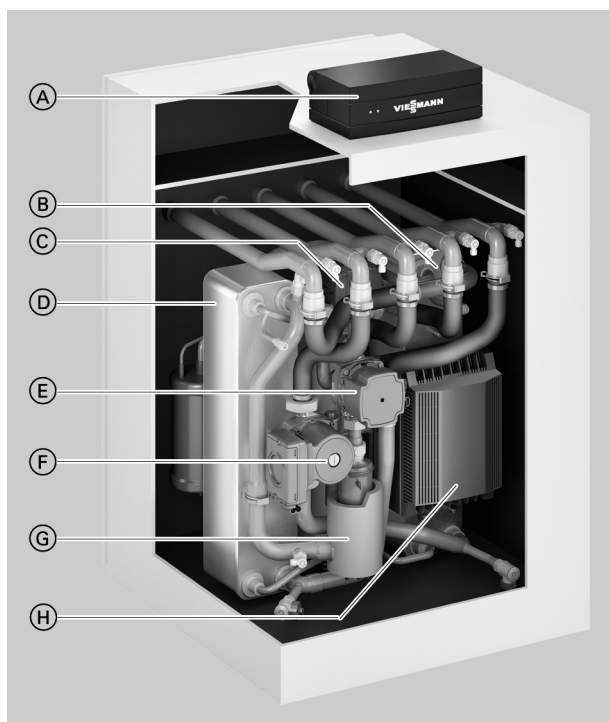
Остаточный напор установленных насосов, тип BWC-M 201.B10



- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

3.1 Описание изделия

Преимущества



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

- Низкие эксплуатационные затраты благодаря высокому значению сезонного коэффициента производительности SCOP (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 33 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
- 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
Рабочие характеристики согласно EN 14511 (B0/W35, разность 5 K)			
Номинальная тепловая мощность	кВт 4,28	5,31	7,44
Холодопроизводительность	кВт 3,45	4,35	5,84
Потребляемая электр. мощность	кВт 0,91	1,10	1,50
Коэффициент мощности ϵ (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
Рассол (первичный контур)			
Объем	л 3,7	4,2	5,5
Мин. объемный расход	л/ч 900	1000	1800
Номин. 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 ном. 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
Теплоноситель (вторичный контур)			
Объем	л 4,5	5,3	6,7
Мин. объемный расход	л/ч 600	720	1100
Номин. 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 ном. объемном расходе	мбар 700	680	635
	кПа 70,0	68,0	63,5
Макс. температура подачи	°C 65	65	65
Проточный нагреватель теплоносителя			
Тепловая мощность	кВт 9,0	9,0	9,0
Номинальное напряжение		3/N/PE 400 В/50 Гц	
Защита предохранителями	3 x В16А 1-полюс.	3 x В16А 1-полюс.	3 x В16А 1-полюс.
Электрические параметры теплового насоса			
Номинальное напряжение компрессора		3/N/PE 400 В/50 Гц	
Номинальный ток компрессора	А 9,0	12,0	12,0
Сos ϕ	0,9	0,9	0,9
Пусковой ток компрессора	А < 5	< 5	< 5
Пусковой ток компрессора с заблокированным ротором	А 9	12	12
Защита предохранителями компрессора	А 1 x В16А 3-полюс.	1 x В16А 3-полюс.	1 x В16А 3-полюс.
Класс защиты	I	I	I
Электрические параметры контроллера теплового насоса			
Номинальное напряжение		1/N/PE 230 В/50 Гц	
Защита предохранителями	В16А	В16А	В16А
Предохранители		2 x Т 6,3 А Н/ 250 В	
Степень защиты	IP20	IP20	IP20
Электрическая потребляемая мощность			
Первичный насос (энергоэффективный)	Вт от 5,7 до 87	от 5,7 до 87	от 5,7 до 87
– Показатель энергоэффективности EEI	$\leq 0,21$	$\leq 0,21$	$\leq 0,21$
Вторичный насос (энергоэффективный)	Вт от 4 до 60	от 4 до 60	от 4 до 60
– Показатель энергоэффективности EEI	$\leq 0,21$	$\leq 0,21$	$\leq 0,21$
Макс. потребляемая мощность контроллера	Вт 1000	1000	1000
Номинальная мощность контроллера/электронной системы	Вт 12	12	12

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

Тип BWC		301.C06	301.C12	301.C16
Контур хладагента				
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1
– Количество для наполнения	кг	2,0	2,3	3,25
– Потенциал глобального потепления (GWP) ^{*3}		1924	1924	1924
– Эквивалент CO ₂	т	3,9	4,6	6,3
Допуст. рабочее давление				
– на стороне 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
Размеры				
Общая длина	мм	680	680	680
Общая ширина	мм	600	600	600
Общая высота	мм	1081	1081	1081
Масса				
Общая масса	кг	149	154	163
Модуль теплового насоса	кг	78	83	92
Допустимое рабочее давление				
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
Подключения				
Подающая/обратная магистраль первичного контура	мм	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5
Подающая магистраль вторичного контура (отопительные контуры)	мм	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5
Подающая магистраль вторичного контура (емкостный водонагреватель)	мм	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5
Обратная магистраль вторичного контура (отопительные контуры и емкостный водонагреватель)	мм	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5	Cu 28x1,5
Звуковая мощность (измерение согласно EN 12102/ EN ISO 9614-2)				
Измеренный уровень звукового давления при V ₀ ^{±3} K/W55 ^{±5} К				
– При номинальной тепловой мощности	дБ(A)	39	40	44
Измеренный суммарный уровень звукового давления при V ₀ ^{±3} K/W55 ^{±5} К				
– Суммарный уровень звуковой мощности мин. - макс.	дБ(A)	от 30 до 47	от 33 до 46	от 39 до 47
– В режиме с пониженным уровнем шума	дБ(A)	34	39	40
Класс энергоэффективности согласно директиве ЕС № 813/2013				
Отопление, средние климатические условия				
– Низкотемпературное применение (W35)		A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺
– Среднетемпературное применение (W55)		A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺
Рабочие характеристики отопления согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)				
Низкотемпературное применение (W35)				
– Энергоэффективность η _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 η _s	%	141	151	159
– Номинальная тепловая мощность P _{ном.}	кВт	6	12	15
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,72	3,97	4,18
Уровень звуковой мощности согласно ErP (B0/W55)	дБ(A)	40	41	40

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

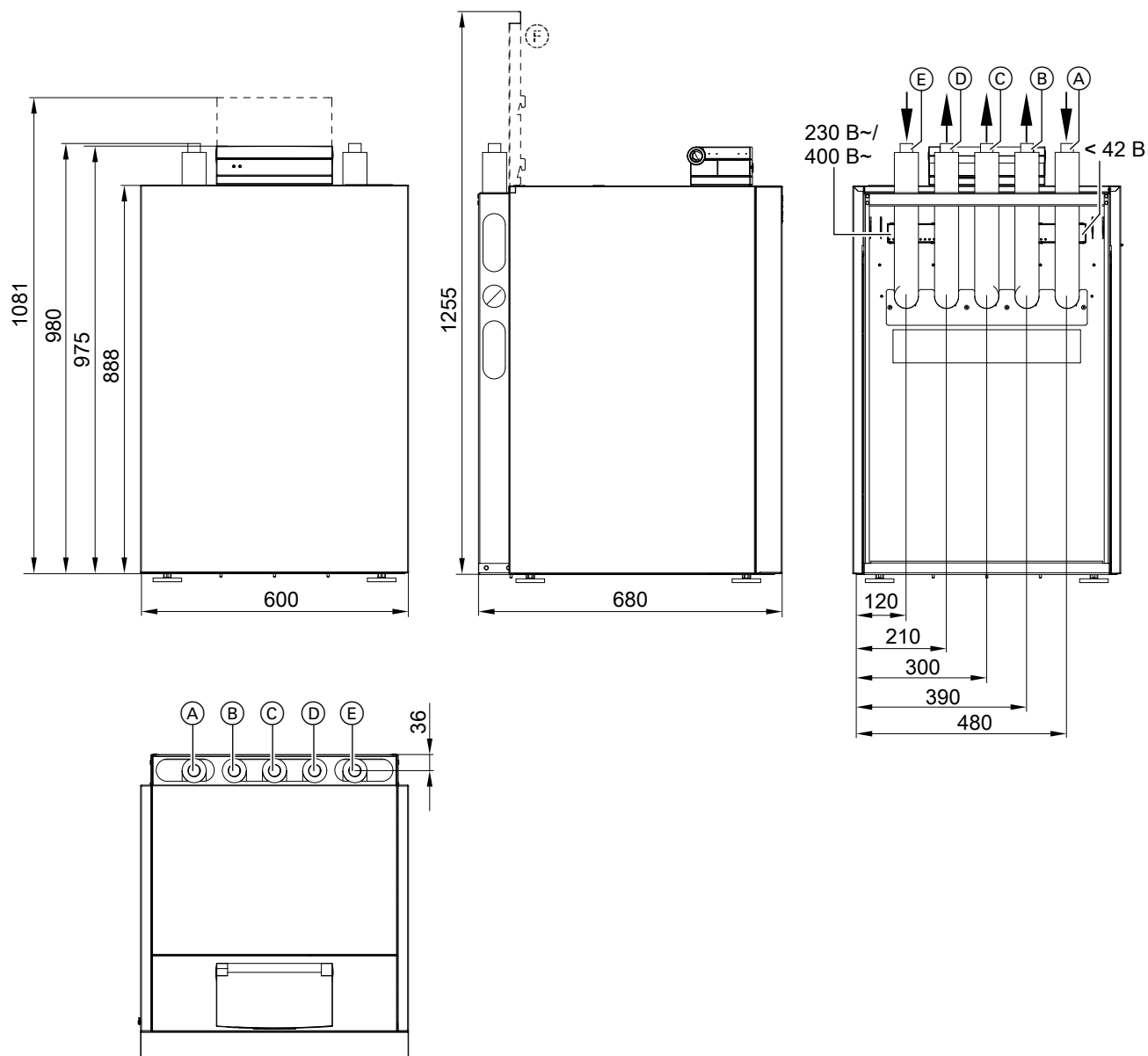
Технические данные водо-водяных тепловых насосов

Тип BWC в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		301.C06	301.C12	301.C16
Рабочие характеристики согласно EN 14511 (W10/W35, разность 5 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,62	6,96	9,96
Холодопроизводительность	кВт	4,90	6,11	8,37
Потребляемая электр. мощность	кВт	0,89	1,09	1,51
Коэффициент мощности ϵ (COP)		6,35	6,37	6,61
Рассол (первичный промежуточный контур)				
Объем	л	3,7	4,2	5,5
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
Теплоноситель (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

Указание

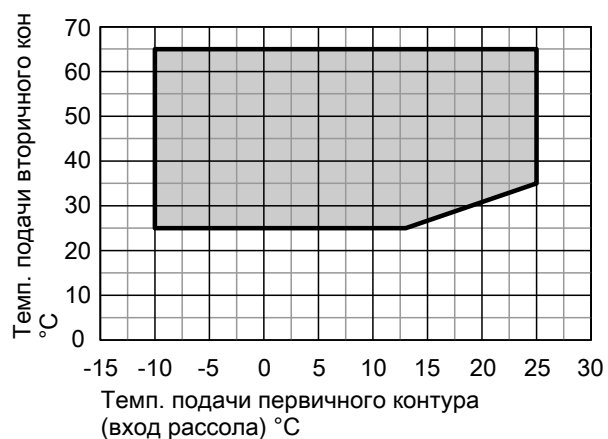
Прочие технические данные: см. "Технические данные рассольно-водяных тепловых насосов".

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



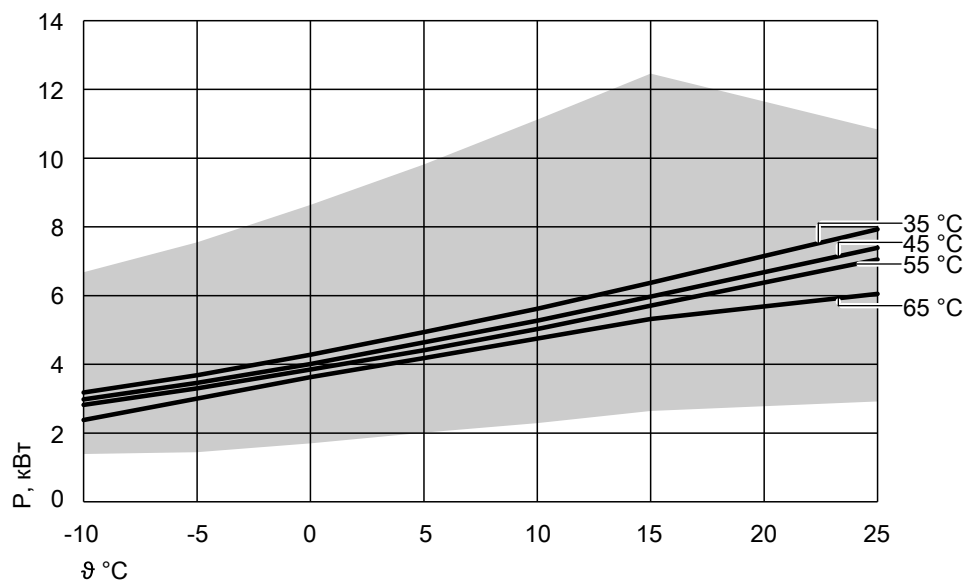
- Разность температур во вторичном контуре: 5 К
- Разность температур в первичном контуре: 3 К

3

Характеристические кривые

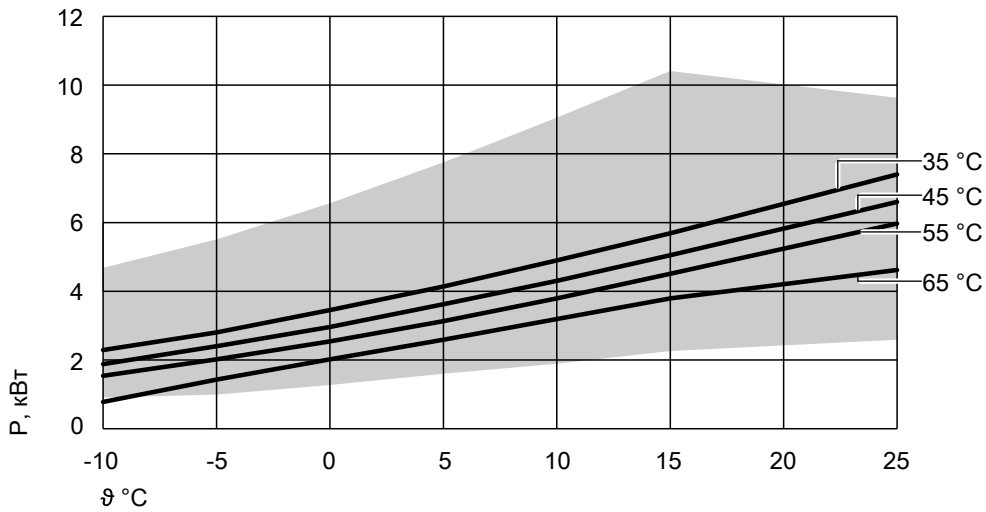
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 301.C06

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

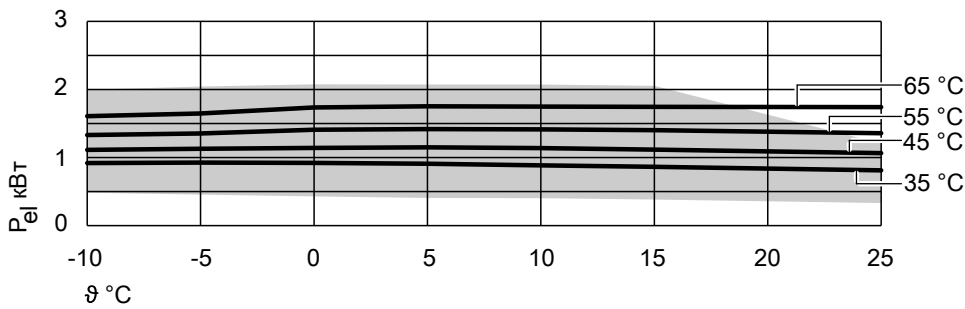


Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)

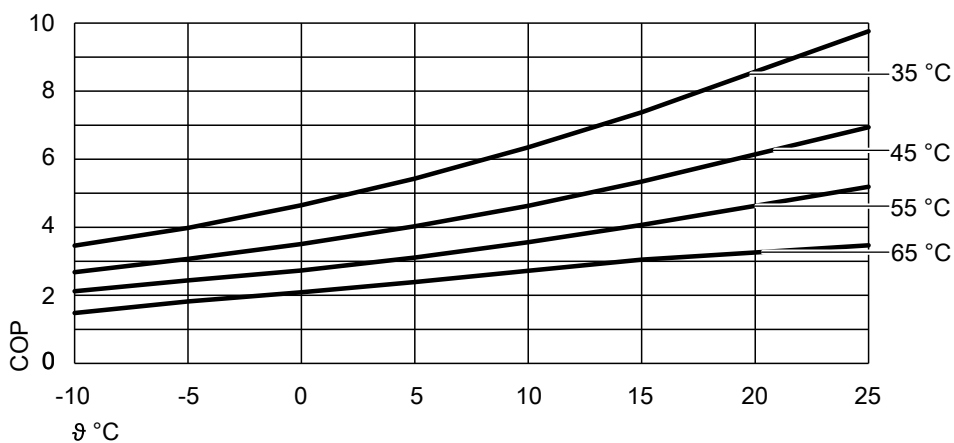
Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



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_{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 первичного контура (температура рассола на входе теплового насоса) 35 °C

5829541

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

Рабочая точка	Вт В	°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 электр. 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 электр. мощность		кВт	0,48	0,46	0,43	0,41	0,40	0,38	0,33
Макс. коэффициент мощности ϵ (COP)			3,35	3,70	4,16	4,73	5,36	6,07	8,98
Номинальный коэффициент мощности ϵ (COP)			3,46	3,98	4,70	5,43	6,35	7,38	9,76
Мин. коэффициент мощности ϵ (COP)			2,88	3,17	3,95	4,93	5,67	6,88	8,78

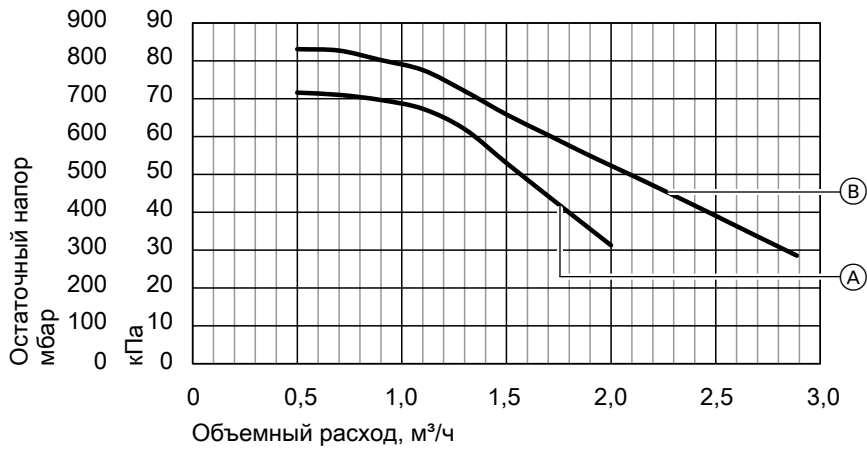
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	2,98	3,46	4,01	4,64	5,27	5,97	7,39
Холодопроизводительность		кВт	1,88	2,40	2,96	3,62	4,30	5,05	6,60
Потребляемая эл. мощность		кВт	1,11	1,13	1,14	1,15	1,14	1,12	1,07
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,68	3,07	3,51	4,03	4,63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

Рабочая точка	Вт В	°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 электр. 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 электр. мощность		кВт	1,10		1,02		0,99		
Макс. коэффициент мощности ϵ (COP)			2,31		2,34		3,58		
Номинальный коэффициент мощности ϵ (COP)			2,12	2,44	2,73	3,11	3,56	4,07	5,19
Мин. коэффициент мощности ϵ (COP)			1,84		1,81		3,18		

Рабочая точка	Вт В	°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 электр. мощность		кВт	1,61	1,65	1,74	1,75	1,75	1,75	1,74
Коэффициент мощности ϵ (COP)			1,48	1,82	2,09	2,39	2,72	3,05	3,47

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

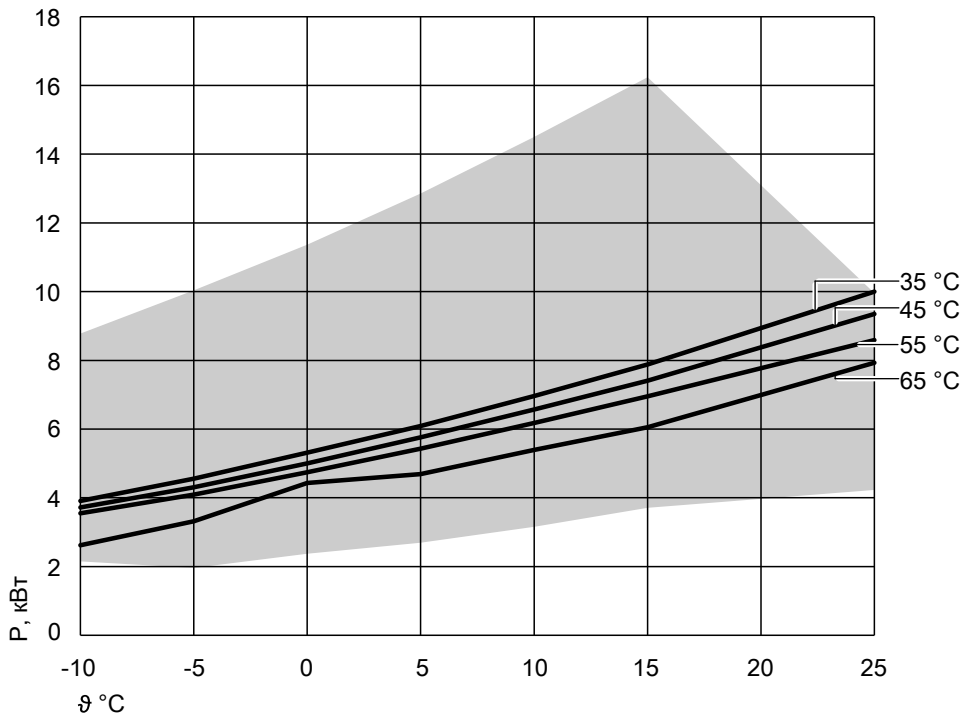
Остаточный напор установленных насосов, тип BWC 301.B06



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

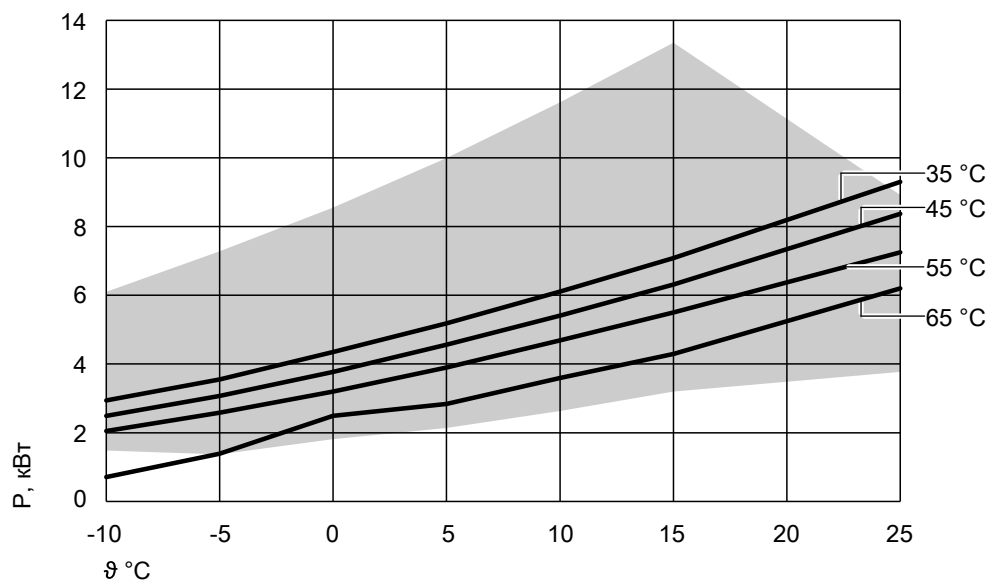
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 301.C12

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

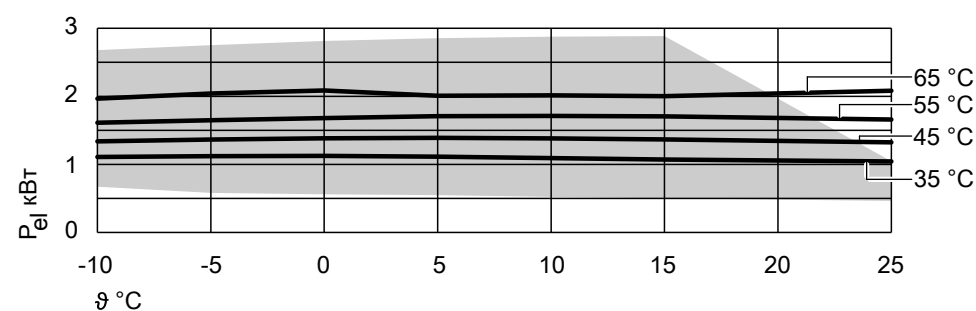


Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)

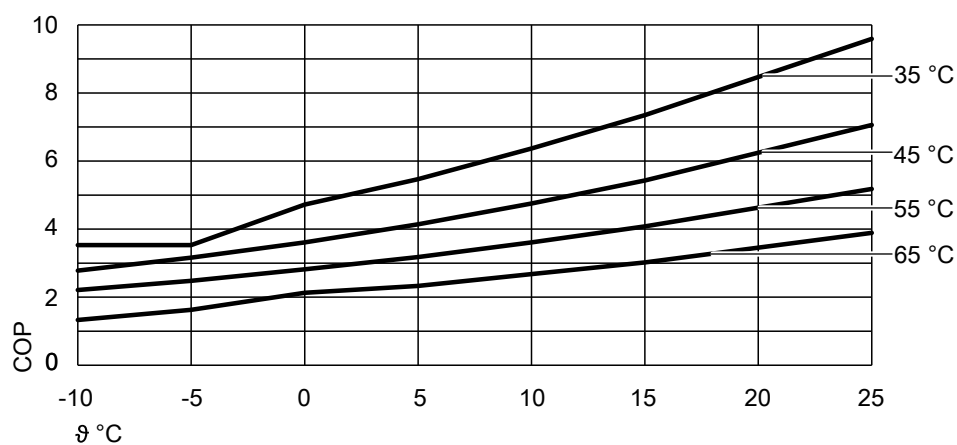
Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



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 первичного контура (температура рассола на входе теплового насоса) 35 °C

Рабочая точка	Вт В	°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 электр. 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 электр. 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

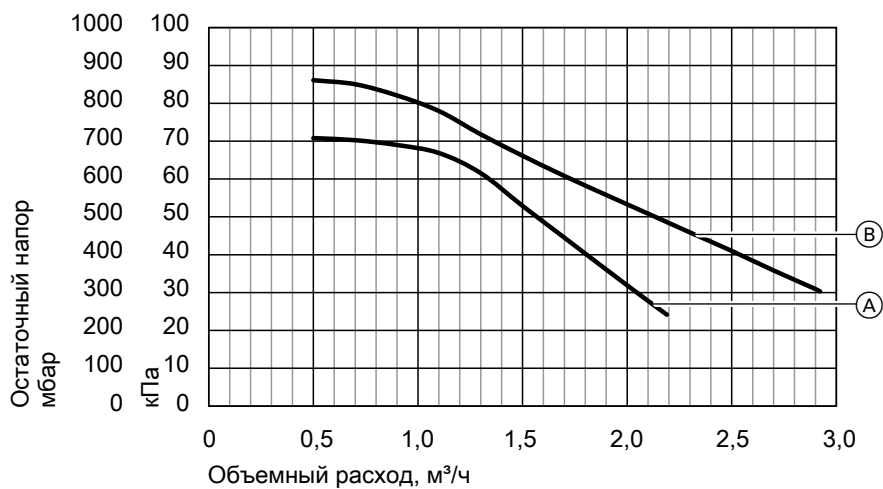
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	3,72	4,31	5,00	5,76	6,57	7,41	9,35
Холодопроизводительность		кВт	2,49	3,07	3,77	4,56	5,41	6,31	8,37
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,34	1,37	1,38	1,39	1,38	1,37	1,32
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,78	3,16	3,61	4,14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

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	8,52		10,83		13,43		8,59
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 электр. 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 электр. 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	Вт В	°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 электр. 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)

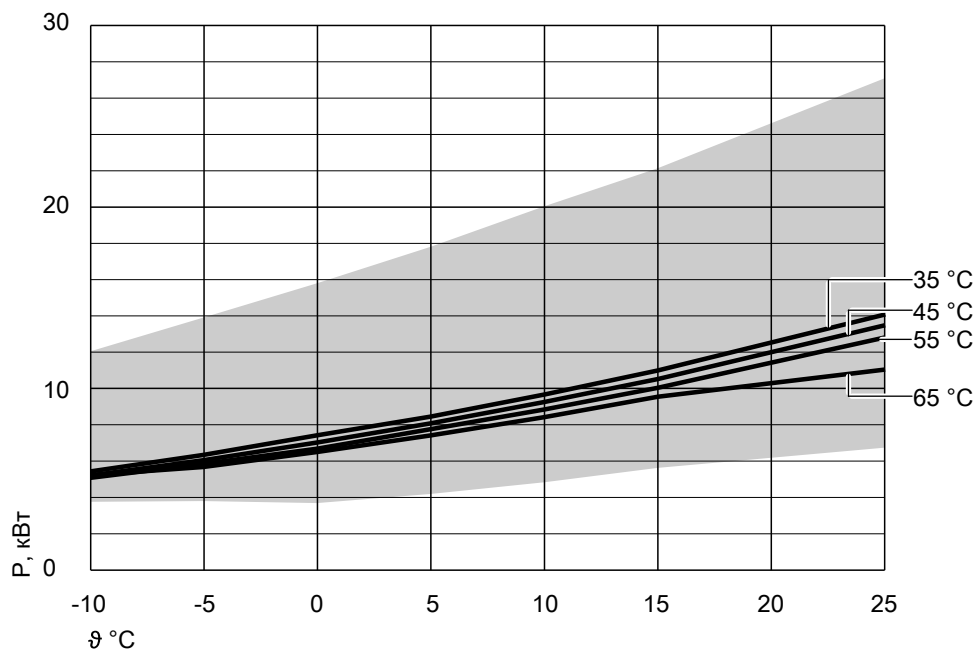
Остаточный напор встроенных насосов, тип BWC 301.C12



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

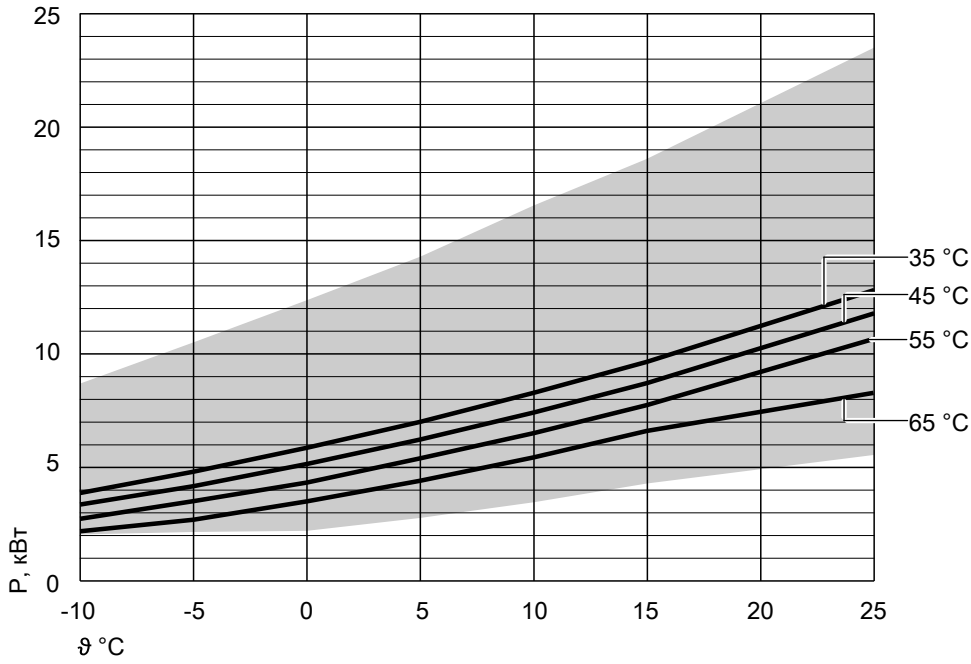
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWC 301.C16

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

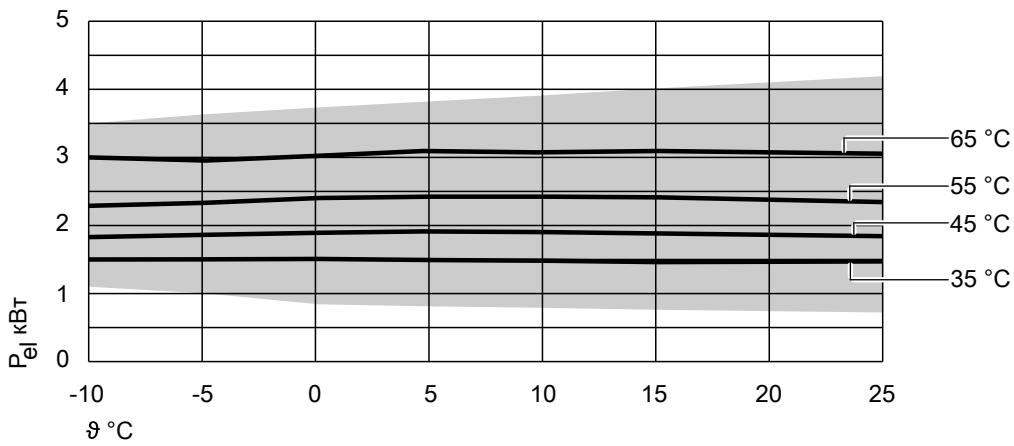


Vitocal 300-G, тип BWC 301.C (продолжение)

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

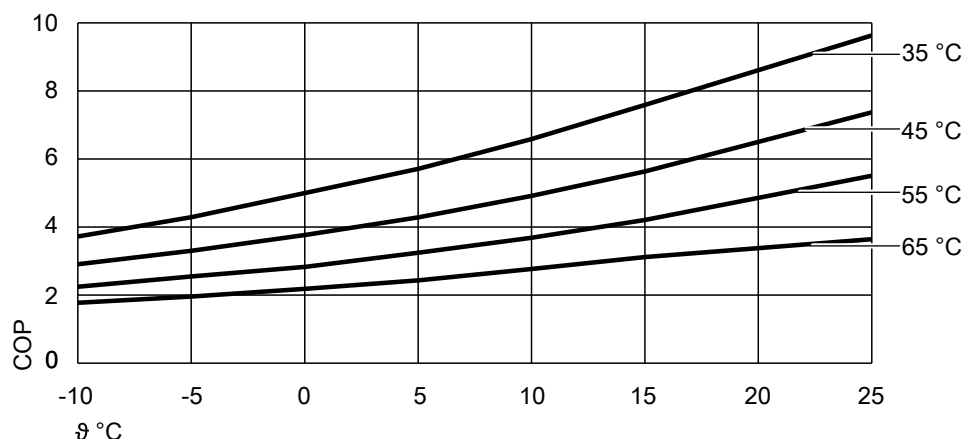


Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



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_{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 первичного контура (температура рассола на входе теплового насоса) 35 °C

Рабочая точка	Вт В	°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 электр. 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 электр. 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

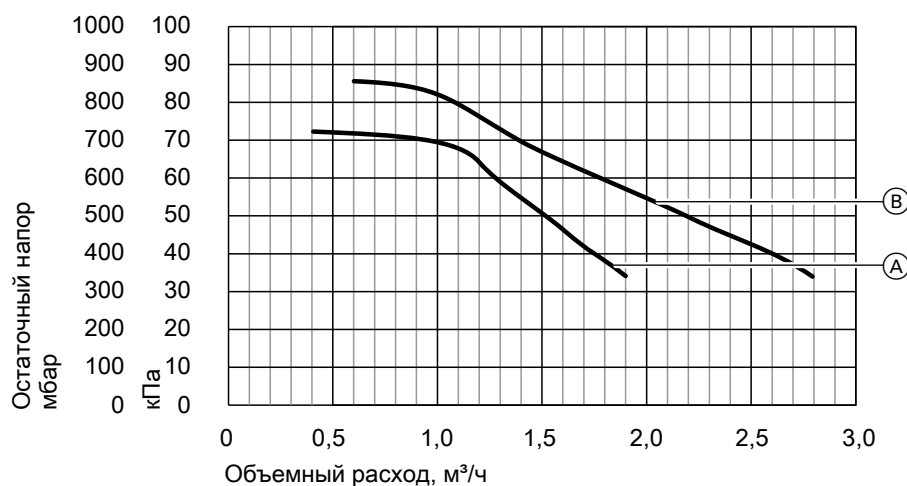
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт			15,43				
Номинальная тепловая мощность		кВт	5,31	6,15	7,12	8,17	9,34	10,60	13,55
Мин. тепловая мощность		кВт			4,77				
Макс. холодопроизводительность		кВт			11,19				
Номинальная холодопроизводительность		кВт	3,33	4,14	5,12	6,20	7,39	8,69	11,75
Мин. холодопроизводительность		кВт			3,20				
Макс. потребляемая электр. 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 электр. 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	Вт В	°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 электр. 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 электр. мощность		кВт	2,23		2,17		2,13		2,04
Макс. коэффициент мощности ε (COP)			2,41		2,96		3,49		4,64
Номинальный коэффициент мощности ε (COP)			2,25	2,55	2,83	3,24	3,68	4,21	5,50
Мин. коэффициент мощности ε (COP)			2,22		2,74		3,61		5,39

Рабочая точка	Вт В	°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
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
Макс. потребляемая электр. 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 электр. мощность		кВт	2,99		3,01				3,05
Макс. коэффициент мощности ε (COP)			1,78		2,45		4,10		4,10
Номинальный коэффициент мощности ε (COP)			1,78	1,96	2,18	2,43	2,77	3,12	3,64
Мин. коэффициент мощности ε (COP)			1,78		2,20				3,66

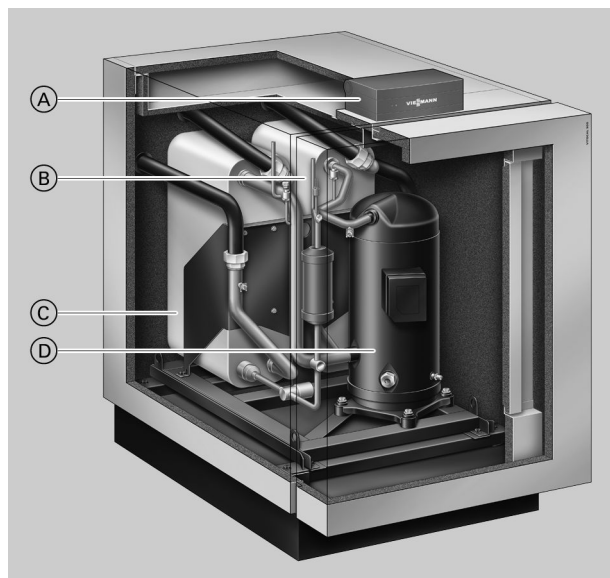
Остаточный напор встроенных насосов, тип BWC 301.C16



- (А) Вторичный насос
 (В) 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 (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 для снижения производимых шумов конструкции прибора – уровень звуковой мощности < 48 дБ(А)
- 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
Рабочие характеристики 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 ϵ (COP)		4,73	4,83	4,60
Рассол (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
Теплоноситель (вторичный контур)				
Объем	л	6,5	8,5	11,5
Номин. 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
Электрические параметры теплового насоса				
Номинальное напряжение компрессора	В	3/PE 400 В/50 Гц		
Номинальный ток компрессора	А	16	22	34
Cos ϕ		0,8	0,8	0,8
Пусковой ток компрессора (с ограничителем пускового тока)	А	< 30	41	47
Пусковой ток компрессора с заблокированным ротором	А	95	118	174
Защита предохранителями компрессора	А	1 x C16A 3-полюс.	1 x C25A 3-полюс.	1 x C40A 3-полюс.
Класс защиты		I	I	I
Электрические параметры контроллера теплового насоса				
Номинальное напряжение контроллера/электронной системы	В	1/N/PE 230 В/50 Гц		
Защита предохранителями контроллера/электронной системы		1 x B16A		
Предохранитель контроллера/электронной системы	А	Т 6,3 А/250 В		
Степень защиты		IP20	IP20	IP20
Потребляемая электрическая мощность				
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
Контур хладагента				
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1
– Количество для наполнения	кг	4,7	6,2	7,7
– Потенциал глобального потепления (GWP) ^{*4}		1924	1924	1924
– Эквивалент CO ₂	т	9,0	11,9	14,8
Допуст. рабочее давление на стороне высокого давления	бар	43	43	43
	МПа	4,3	4,3	4,3
Допуст. раб. давление на стороне 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

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

Тип BW/BWS		301.A21	301.A29	301.A45
Допустимое рабочее давление				
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
Размеры				
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
Масса				
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
Подключения (наружная резьба)				
Подающая/обратная магистраль первичного контура	G	2	2	2
Подающая/обратная магистраль вторичного контура	G	2	2	2
Звуковая мощность (измерение согласно EN 12102/ EN ISO 9614-2)				
Измеренный уровень звукового давления при $W0^{\pm 3} K/W35^{\pm 5} K$				
– При номинальной тепловой мощности	дБ(A)	42	48	46
Класс энергосбережения согласно Директиве ЕС № 813/2013				
Отопление, средние климатические условия				
– Применение при низкой температуре (W35)		A ⁺⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺
– Среднетемпературное применение (W55)		A ⁺⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺
Данные мощности отопления согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)				
Низкотемпературное применение (W35)				
– Энергоэффективность η_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 η_s	%	140	138	138
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	22	30	45
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,70	3,65	3,65

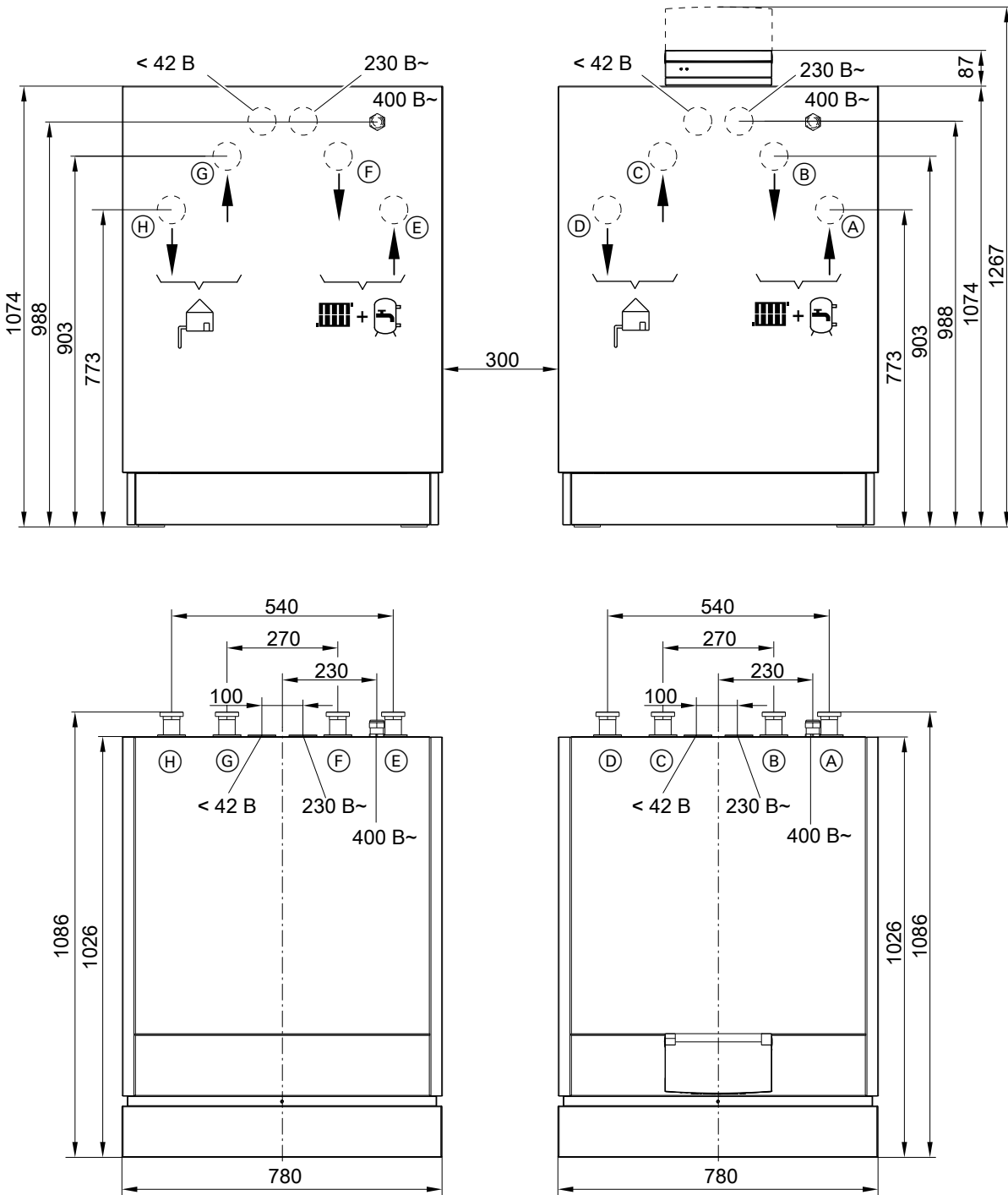
Технические данные водо-водяных тепловых насосов

Тип BW/BWS в сочетании с "комплексом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		301.A21	301.A29	301.A45
Рабочие характеристики 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 ϵ (COP)		5,94	6,00	5,50
Рассол (первичный промежуточный контур)				
Объем	л	6,5	8,5	11,5
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
Теплоноситель (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

Указание

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

Размеры

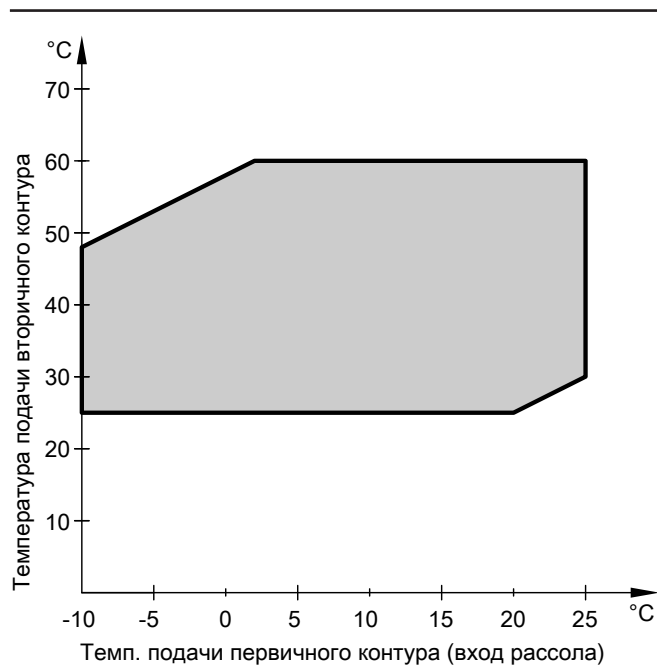


Слева тип BWS, справа тип BW

- (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)

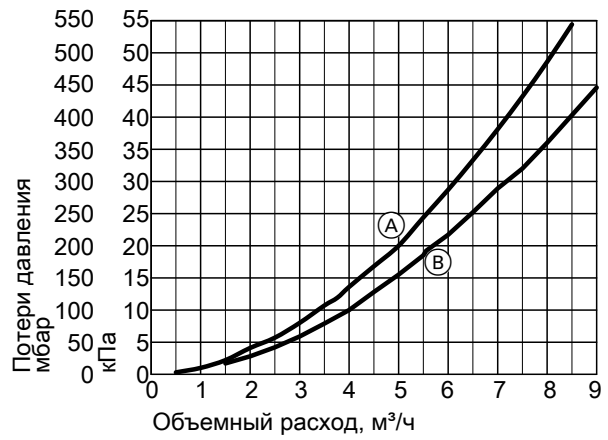
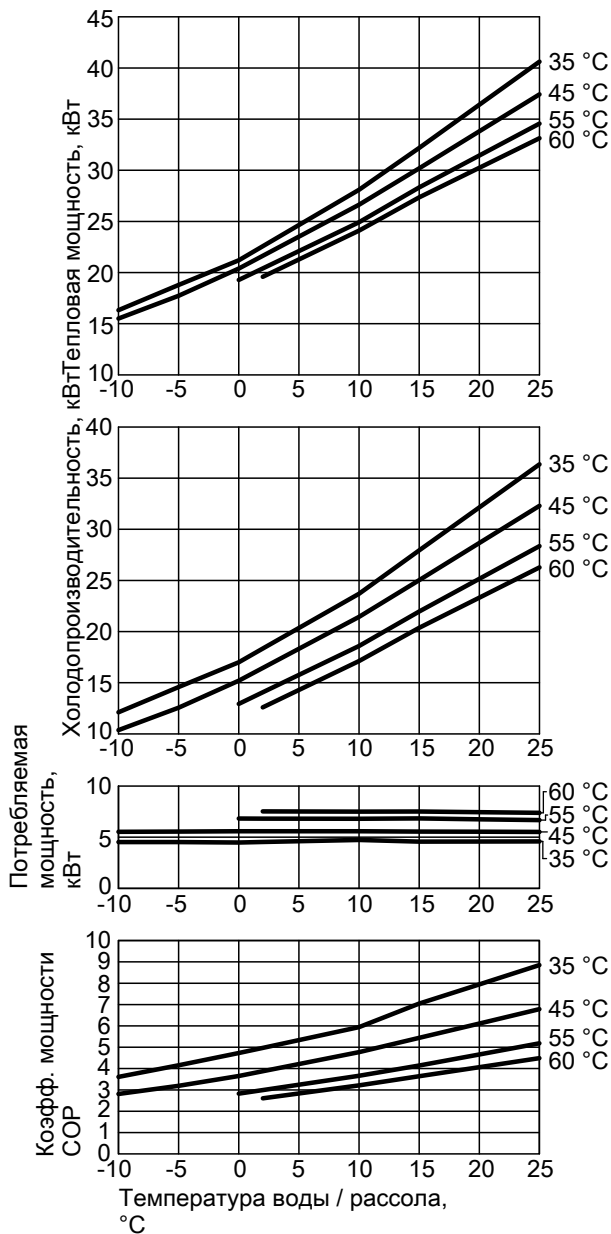
Границы рабочего диапазона согласно EN 14511



- Разность температур со стороны вторичного контура: 5 K
- Разность температур в первичном контуре: 3 K

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	кВ	Т	18,79	21,20	22,58	28,10	32,19
Холодопроизводительность	кВ	Т	14,58	17,00	18,34	23,70	27,95
Потребляемая электрическая мощность	кВ	Т	4,52	4,48	4,53	4,73	4,57
Коэффициент 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	кВ	Т	17,73	20,39	21,64	26,64	30,19
Холодопроизводительность	кВ	Т	12,57	15,20	16,45	21,44	25,03
Потребляемая электрическая мощность	кВ	Т	5,55	5,58	5,58	5,58	5,55
Коэффициент 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	кВ	Т	19,28	20,41	24,92	28,32
Холодопроизводительность	кВ	Т	12,94	14,07	18,59	21,97
Потребляемая электрическая мощность	кВ	Т	6,82	6,82	6,80	6,83
Коэффициент мощности ε (COP)			2,83	2,99	3,66	4,15

Указание

Данные для COP были определены согласно EN 14511.

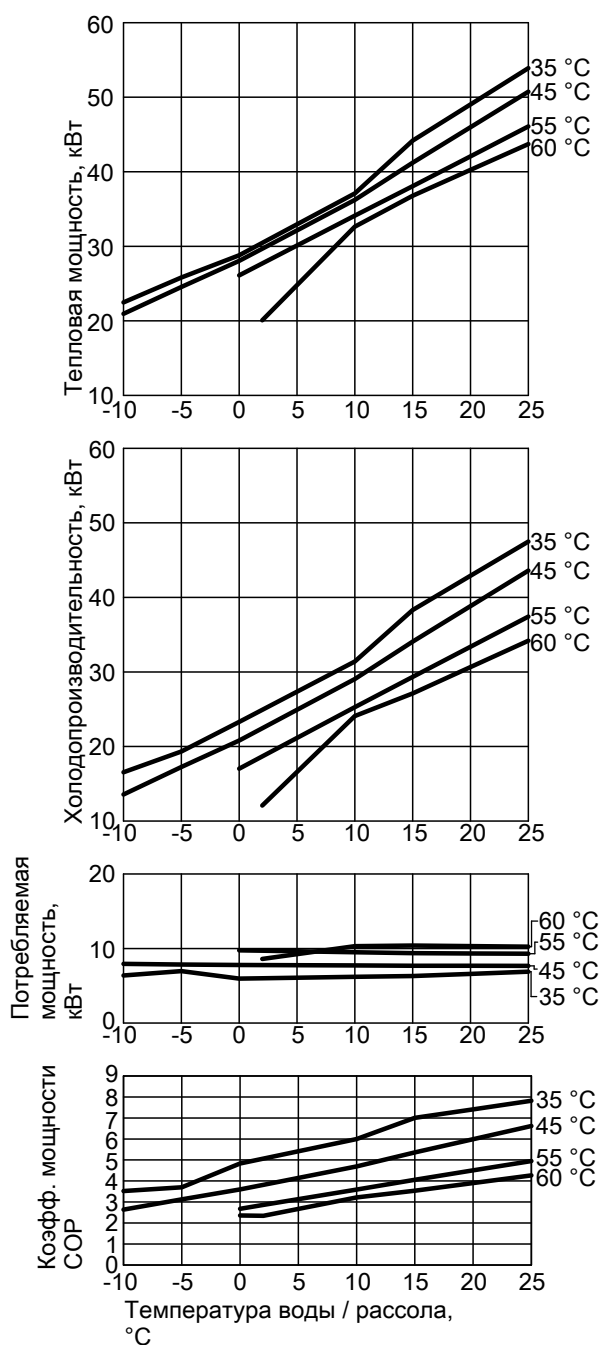
Рабочие характеристики определяются при следующих условиях:

- новые приборы с чистыми пластинчатыми теплообменниками
- с энергоэффективными насосами
- первичный контур наполнен с 30 об. % теплоносителя Tufosol
- 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	кВ Т		19,59	24,10	27,36
Холодопроизводительность	кВ Т		12,59	17,13	20,37
Потребляемая электрическая мощность	кВ Т		7,52	7,50	7,52
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,61	3,21	3,64

Тип BW 301.A29, BWS 301.A29

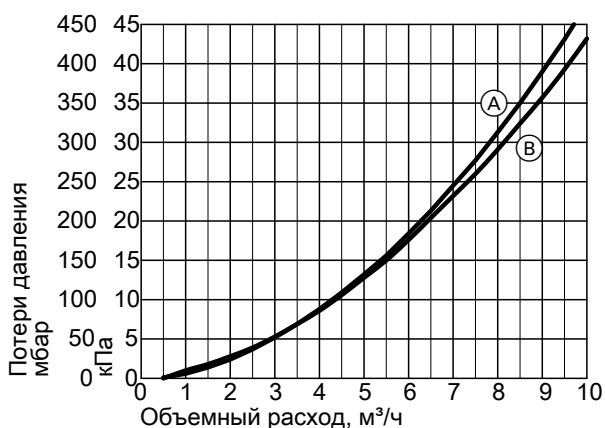


Указание

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 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		25,03	28,80	30,46	37,10	44,18
Холодопроизводительность	кВ Т		19,33	23,30	24,92	31,40	38,31
Потребляемая электрическая мощность	кВ Т		6,97	5,96	6,01	6,20	6,31
Коэффициент мощности ϵ (COP)			3,70	4,83	5,06	6,00	7,01

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

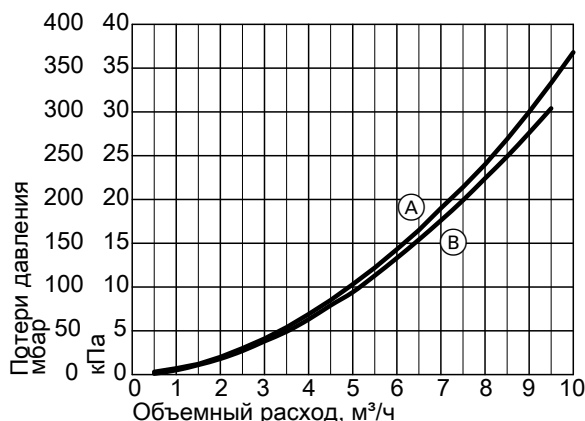
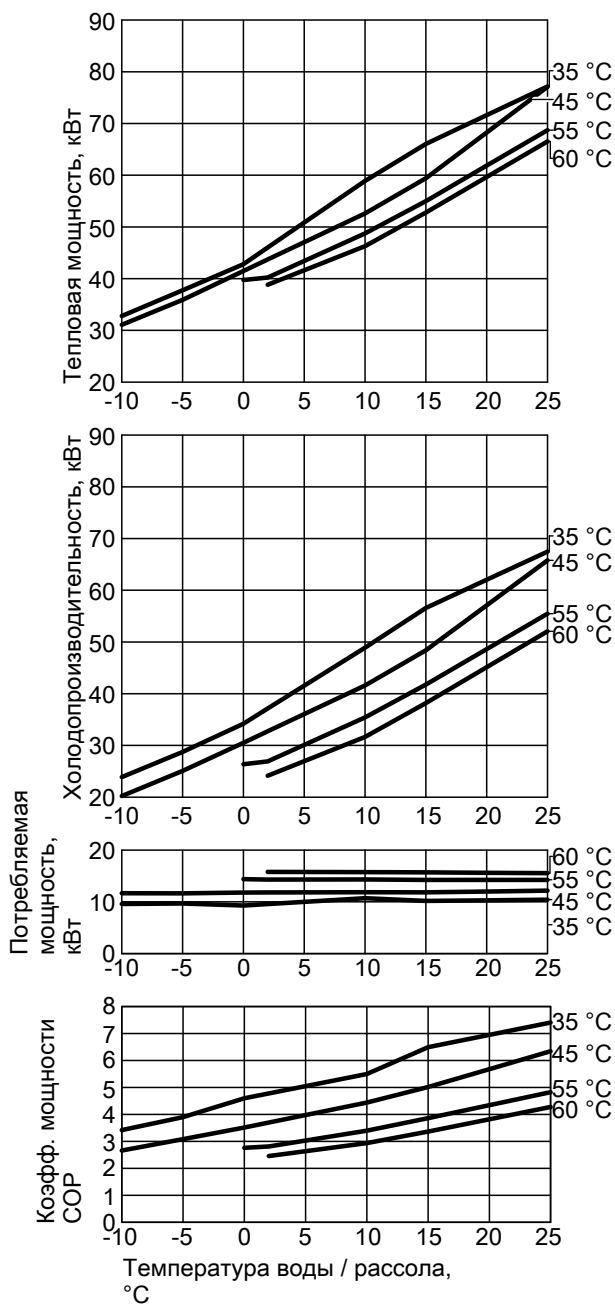
Рабочая точка	W B	°C °C	45				
			-5	0	2	10	15
Тепловая мощность	кВ Т	кВ °C	24,54	28,04	29,68	36,23	41,21
Холодопроизводительность	кВ Т	кВ °C	17,24	20,80	22,45	29,05	34,07
Потребляемая электрическая мощность	кВ Т	кВ °C	7,85	7,79	7,78	7,73	7,69
Коэффициент мощности ϵ (COP)			3,13	3,60	3,82	4,69	5,36

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

Рабочая точка	W B	°C °C	55			
			0	2	10	15
Тепловая мощность	кВ Т	кВ °C	26,09	27,70	34,11	38,06
Холодопроизводительность	кВ Т	кВ °C	17,02	18,67	25,27	29,34
Потребляемая электрическая мощность	кВ Т	кВ °C	9,75	9,70	9,50	9,38
Коэффициент мощности ϵ (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



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

Рабочие характеристики

Рабочая точка	W B	°C °C	35				
			-5	0	2	10	15
Тепловая мощность	кВт		37,75	42,80	46,02	58,90	66,05
Холодопроизводительность	кВт	Т	28,75	34,20	37,14	48,90	56,59
Потребляемая электрическая мощность	кВт	Т	9,67	9,28	9,56	10,70	10,17
Кэфф. 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	кВт		35,90	41,49	43,72	52,62	59,42
Холодопроизводительность	кВт	Т	25,08	30,52	32,74	41,60	48,40
Потребляемая электрическая мощность	кВт	Т	11,64	11,80	11,81	11,85	11,85
Кэфф. 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	кВт		39,75	40,23	48,74	55,00
Холодопроизводительность	кВт	Т	26,38	26,92	35,41	41,76
Потребляемая электрическая мощность	кВт	Т	14,38	14,31	14,33	14,23
Кэфф. мощности ε (COP)			2,76	2,81	3,40	3,86

Указание

Данные для COP были определены согласно EN 14511.

Рабочие характеристики определяются при следующих условиях:

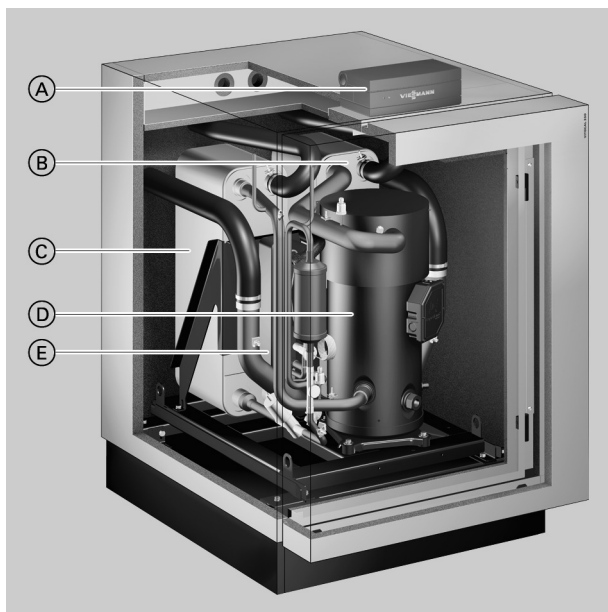
- новые приборы с чистыми пластинчатыми теплообменниками
- с энергоэффективными насосами
- первичный контур наполнен с 30 об. % теплоносителя Tufosor
- вторичный контур наполнен водой

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

Рабочая точка W B	°C °C	60		
		2	10	15
Тепловая мощность	кВ Т	38,82	46,28	52,79
Холодопроизводительность	кВ Т	24,14	31,64	38,19
Потребляемая электрическая мощность	кВ Т	15,79	15,75	15,69
Коэффициент мощности ϵ (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 (COP = Coefficient of Performance) согласно EN 14511: до 5,0 (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 с емкостным водонагревателем
- Низкий уровень шума и вибраций благодаря оптимизированной для снижения производимых шумов конструкции прибора – звуковая мощность < 52 дБ(А)
- 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
- Возможность интернет-связи через устройство Vitosconnect (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
Рабочие характеристики 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 ϵ (COP)		4,80	4,90	5,00	4,80
Рассол (первичный контур)					
Объем	л	9	11	14	14
Номинальный 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
Минимальный объемный расход (разность 4 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
Теплоноситель (вторичный контур)					
Объем	л	8	9	13	13
Номин. 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 6 K)	°C	65	68	68	68
Электрические параметры теплового насоса					
Номинальное напряжение компрессора	B	3/PE 400 В/50 Гц			
Номинальный ток компрессора	A	13,2	21	26	33
Cos ϕ		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
Электрические параметры контроллера теплового насоса					
Номинальное напряжение контроллера теплового насоса/электронной системы	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
Потребляемая электрическая мощность					
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

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

Тип BW/BWS		351.B20	351.B27	351.B33	351.B42
Контур хладагента					
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1	A1
– Количество для наполнения	кг	5,3	7,0	8,6	8,7
– Потенциал глобального потепления (GWP) ^{*5}		1924	1924	1924	1924
– Эквивалент CO ₂	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. раб. 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
Допустимое рабочее давление					
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
Размеры					
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
Масса					
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
Подключения (наружная резьба)					
Подающая/обратная магистраль первичного контура	G	2	2	2	2
Подающая/обратная магистраль вторичного контура	G	2	2	2	2
Звуковая мощность (измерение согласно EN 12102/EN ISO 9614-2)					
Измеренный уровень звукового давления при 50 ^{±3} К/1035 ^{±5} К)					
– При номинальной тепловой мощности	дБ(A)	50	52	50	50
Класс энергосбережения согласно Директиве ЕС № 813/2013					
Отопление, средние климатические условия					
– Применение при низкой температуре (W35)		A ⁺⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺
– Среднетемпературное применение (W55)		A ⁺⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺
Данные мощности отопления согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)					
Низкотемпературное применение (W35)					
– Энергоэффективность η_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 η_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

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
Рабочие характеристики согласно EN 14511 (W10/W35, разность 5 К)					
Номинальная тепловая мощность	кВт	25,4	34,7	42,2	52,3
Холодопроизводительность	кВт	21,1	29,3	35,7	43,8
Потребляемая эл. мощность	кВт	4,50	5,70	6,80	9,00
Коэффициент мощности ϵ (COP)		5,70	6,10	6,20	5,80

^{*5} На основании Пятого отчета о состоянии дел Межгосударственной комиссии по изменениям климата (IPCC).

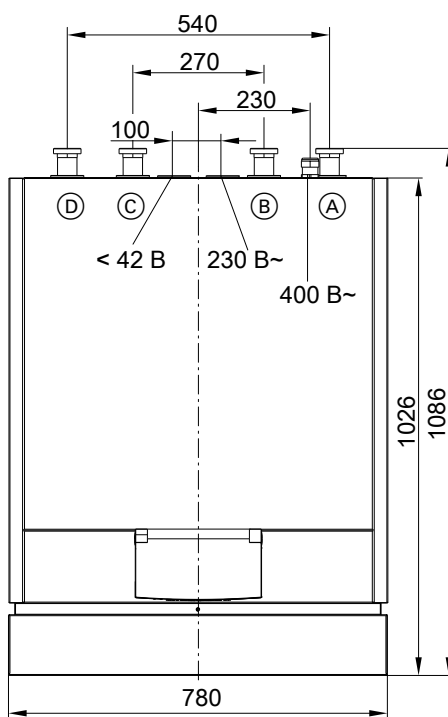
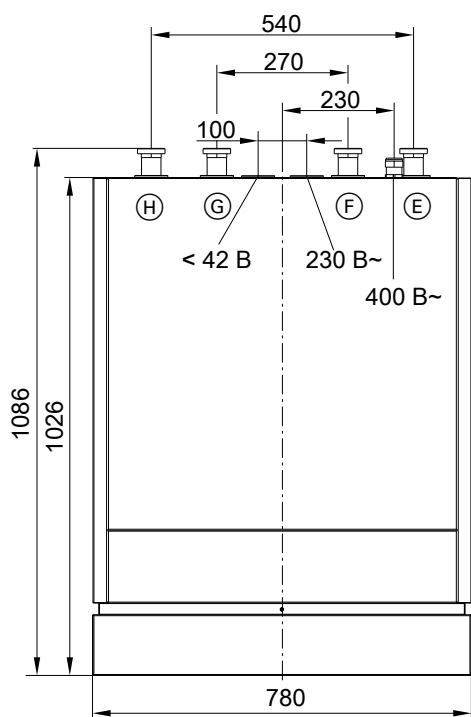
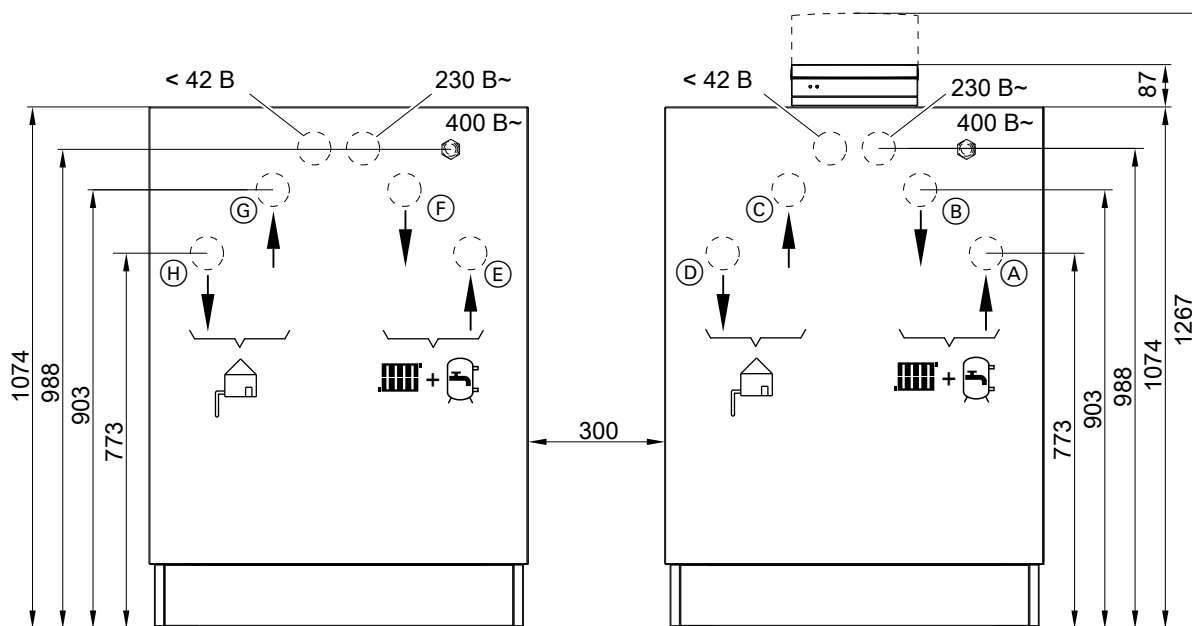
Vitocal 350-G, тип BW/BWS 351.B (продолжение)

Тип BW/BWS в сочетании с "Комплектом для переоборудования на водо-водяную модификацию теплового насоса"		351.B20	351.B27	351.B33	351.B42
Рассол (первичный промежуточный контур)					
Объем	л	9	11	14	14
Номин. объемный расход (разность 3 К)	л/ч	6400	9500	10300	14000
Гидродинамическое сопротивление при номин. 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
Теплоноситель (вторичный контур)					
Объем	л	8	9	13	13
Номин. объемный расход (разность 5 К)	л/ч	4300	5700	7300	9000
Гидродинамическое сопротивление при номин. 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

Указание

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

Размеры



Слева тип BWS, справа тип BW

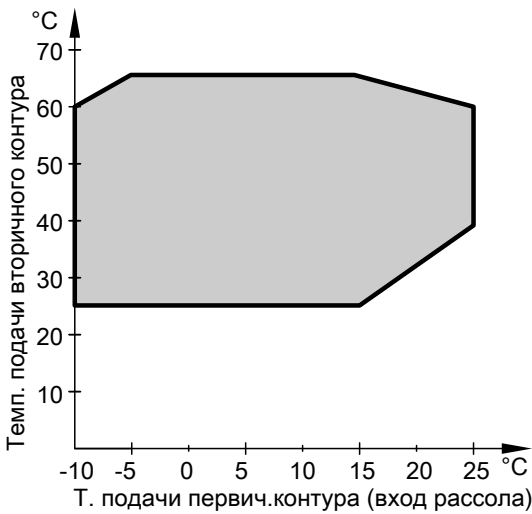
- (А)/(Е) Обратная магистраль вторичного контура
- (В)/(F) Подающая магистраль вторичного контура

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

Границы рабочего диапазона

Тип BW/BWS 351.B20

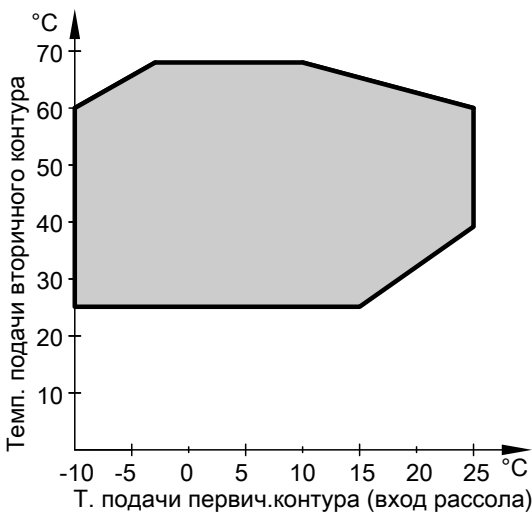
Макс. температура подающей магистрали 65 °C



- 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 послойной загрузки емкостного водонагревателя

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

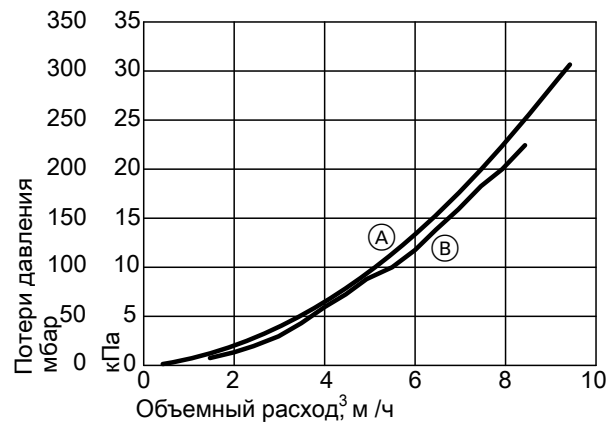
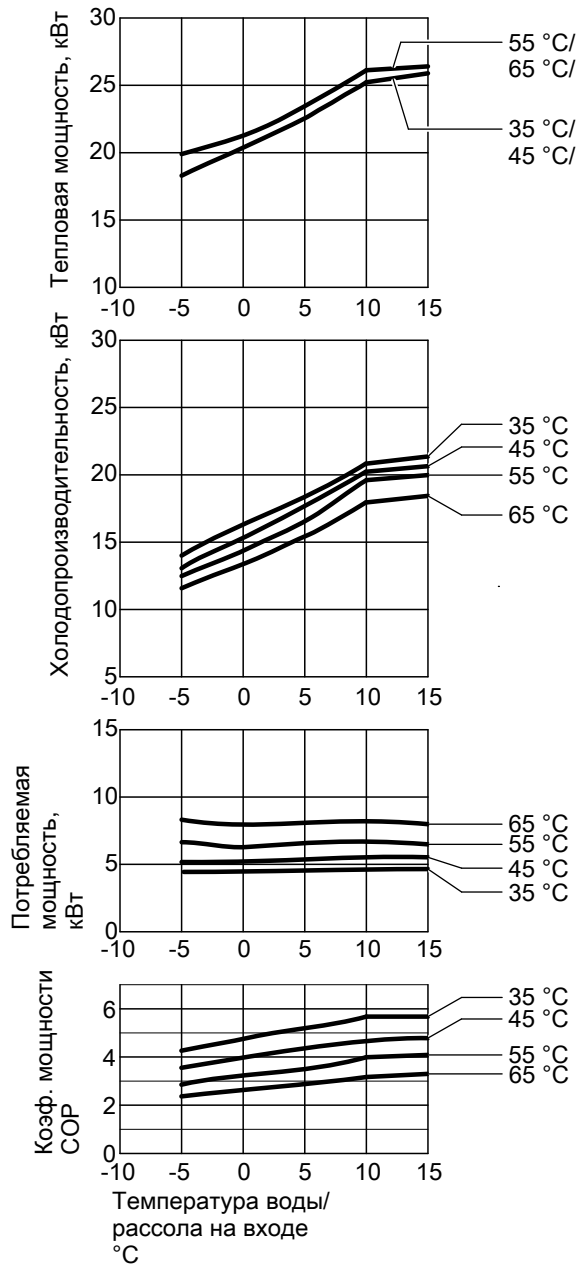
- Чтобы обеспечить температуру горячей воды в контуре ГВС 60 °C, во вторичном контуре должна быть установлена разность температур 6 К. Это выполняется путем настройки производительности всех насосов для приготовления горячей воды, например, вторичного насоса, насоса загрузки водонагревателя и проч.
- Соблюдать указания по расчету системы послойной загрузки емкостного водонагревателя: см. на стр. 210.
- 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 температура подающей магистрали 68 °C не может быть обеспечена тепловым насосом и температура горячей воды в контуре ГВС на уровне 60 °C не достигается.

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 °C, 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.

Характеристические кривые

Тип BW 351.B20, BWS 351.B20



- Ⓐ Вторичный контур
- Ⓑ 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
Коэффициент мощности ε (COP)			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
Коэффициент мощности ε (COP)			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
Коэффициент мощности ε (COP)			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
Коэффициент мощности ε (COP)			2,40	2,70	2,90	3,20	3,30

Указание

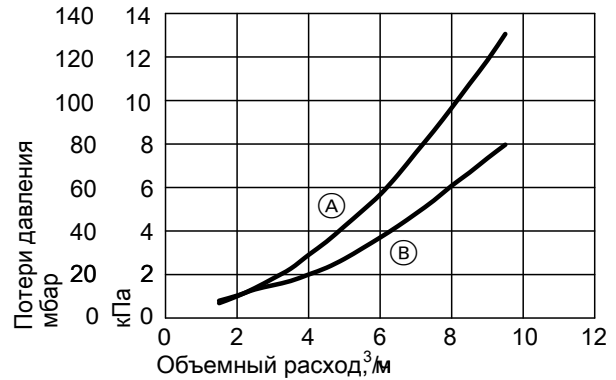
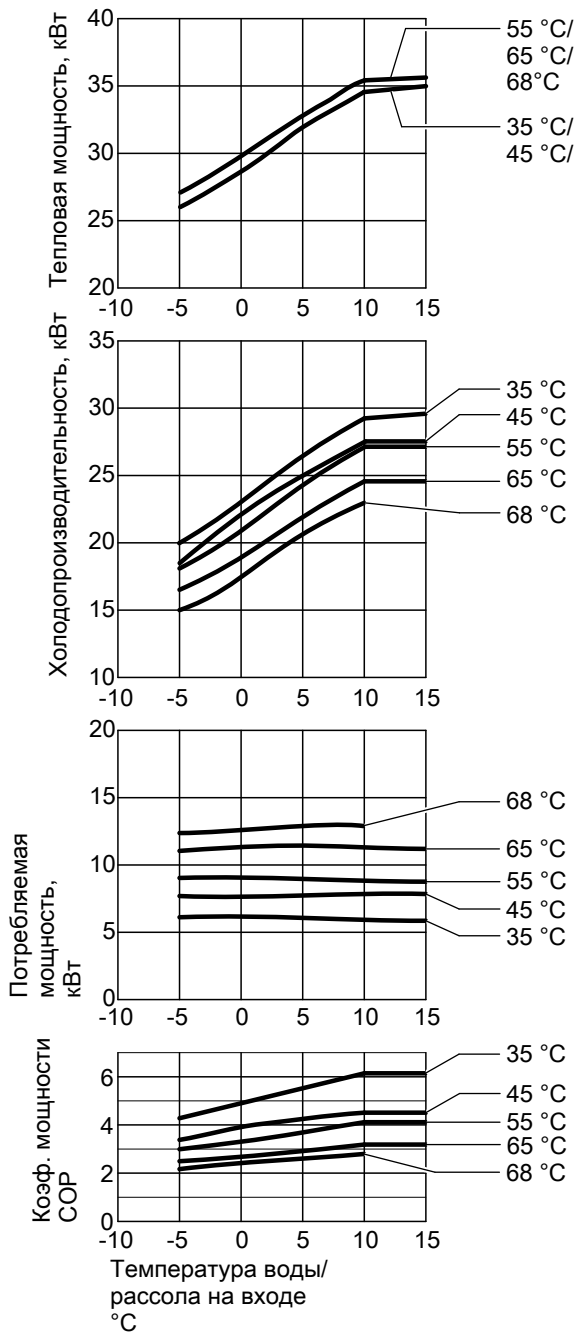
Данные для COP были определены согласно EN 14511.

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 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
Кэффициент 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
Кэффициент 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
Кэффициент 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
Кэффициент мощности ε (COP)			2,50	2,70	2,90	3,20	3,20

Указание

Данные для COP были определены согласно EN 14511.

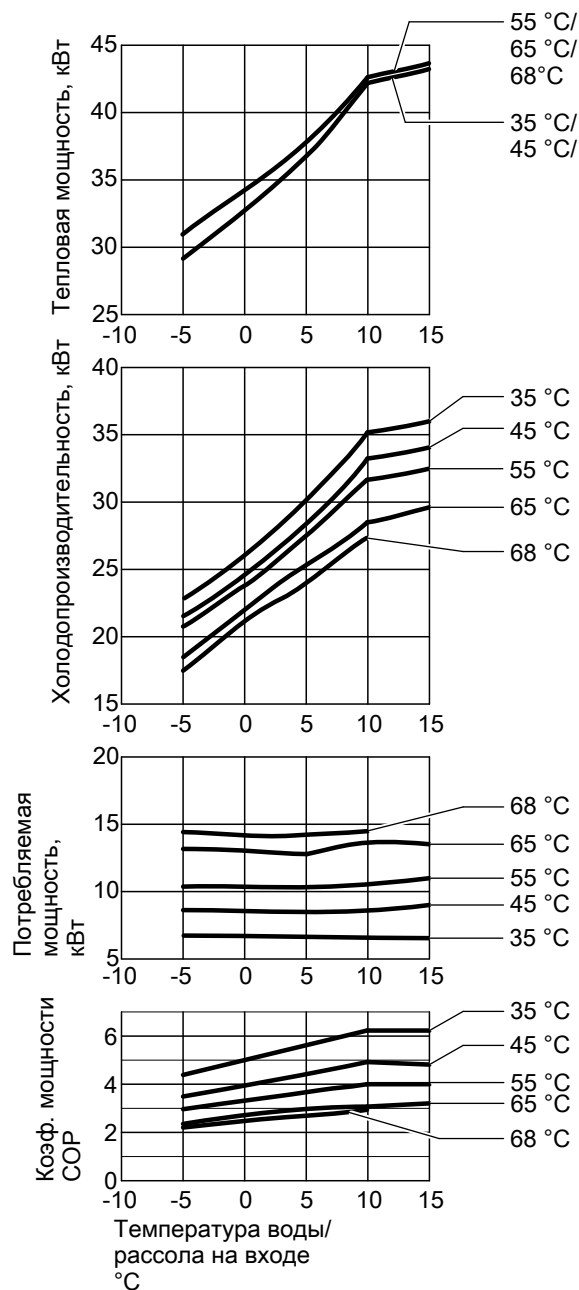
Рабочие характеристики определяются при следующих условиях:

- 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
Коеф. мощности ε (COP)			2,20	2,40	2,60	2,80

Тип BW 351.B33, BWS 351.B33

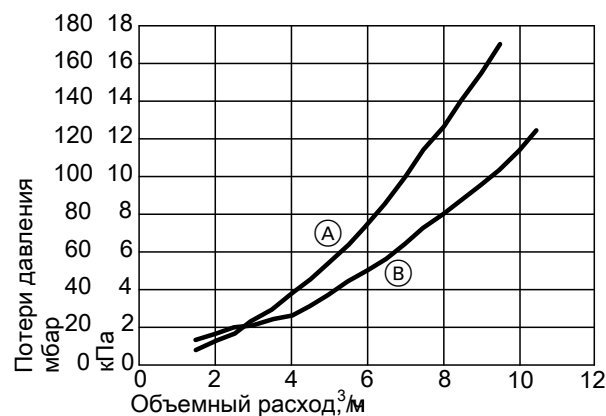


Указание

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
Коеффициент 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
Коеффициент мощности ε (COP)			3,50	3,90	4,40	4,90	4,80

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

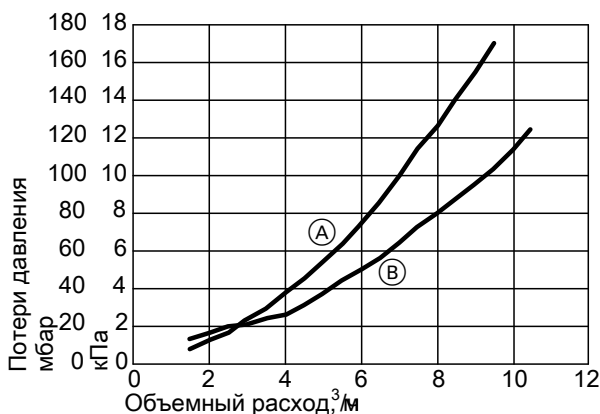
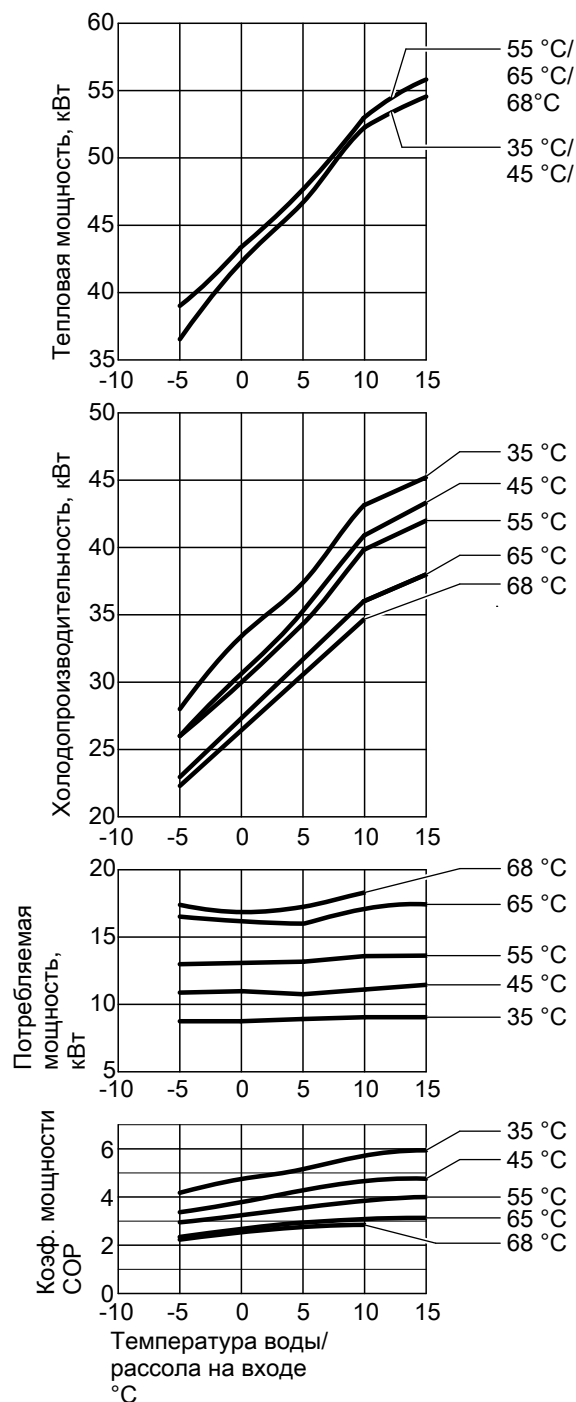
Рабочая точка	Вт В	°C °C	55				
			-5	0	5	10	15
Тепловая мощность	кВт		31,0	34,2	37,7	42,5	43,6
Холодопроизводительность	кВт		20,7	23,8	27,5	31,9	32,7
Потребляемая электр. мощность	кВт		10,30	10,40	10,20	10,60	10,90
Кэф. мощности ϵ (COP)			3,00	3,30	3,70	4,00	4,00

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

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
Кэф. мощности ϵ (COP)			2,20	2,50	2,70	2,90

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

Тип BW 351.B42, BWS 351.B42



- Ⓐ Вторичный контур
- Ⓑ Первичный контур

Рабочие характеристики

Рабочая точка	Вт В	°C °C	35				
			-5	0	5	10	15
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)			4,20	4,80	5,20	5,80	6,00

Рабочая точка	Вт В	°C °C	45				
			-5	0	5	10	15
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)			3,40	3,80	4,30	4,70	4,80

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55				
			-5	0	5	10	15
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)			3,00	3,30	3,60	3,90	4,10

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65				
			-5	0	5	10	15
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)			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:

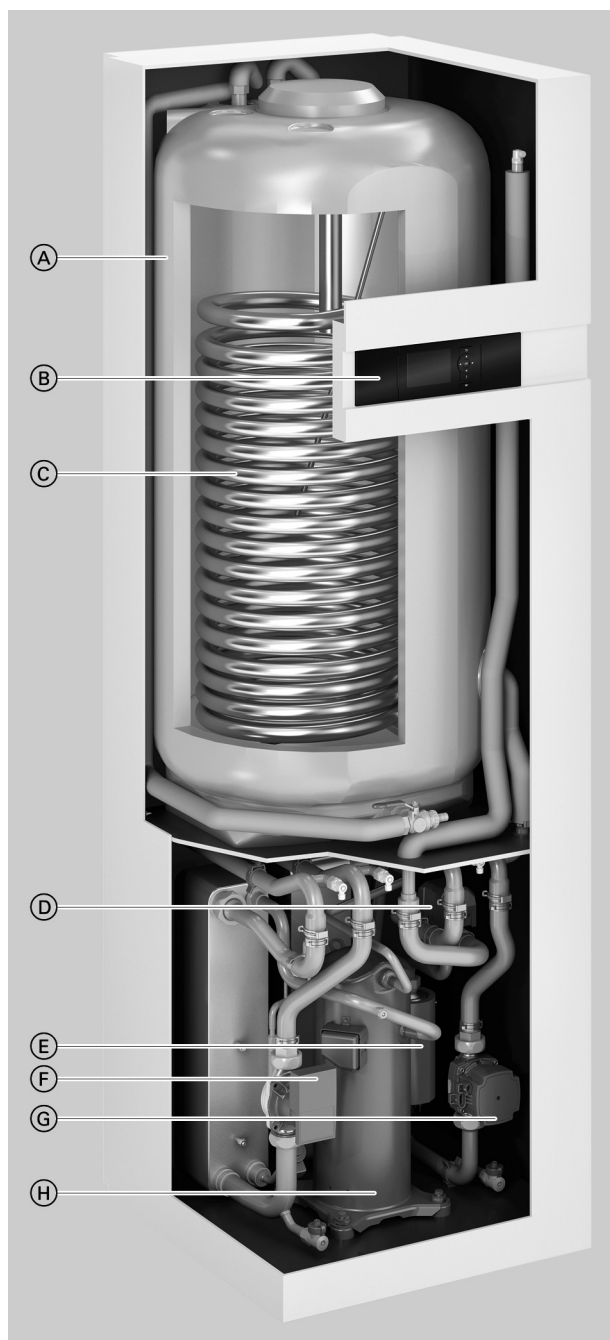
- новые приборы с чистыми пластинчатыми теплообменниками
- с энергоэффективными насосами
- первичный контур наполнен с 30 об. % теплоносителя Tufosor
- вторичный контур наполнен водой

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 ϵ (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/горячая вода"
- Ⓔ Проточный нагреватель теплоносителя
- Ⓕ Первичный насос (рассол), энергоэффективный насос
- Ⓖ Вторичный насос (теплоноситель), энергоэффективный насос
- Ⓗ Герметичный компрессор Compliant Scroll

6

- Низкие эксплуатационные расходы благодаря высокому значению сезонного коэффициента производительности SCOP (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: 46 дБ(А) (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 306 л)
- Простой в управлении контроллер Vitotronic с текстовой и графической индикацией
- 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 Vitoconnect (принадлежность) для управления и сервисного обслуживания с помощью мобильного приложения 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 «Segaprotect», 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 «Segaprotect», 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

Приборы на 400 В

Тип BWT		221.B06	221.B08	221.B10
Рабочие характеристики согласно EN 14511 (B0/W35, разность 5 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,76	7,54	10,36
Холодопроизводительность	кВт	4,44	6,06	8,32
Потребляемая электр. мощность	кВт	1,25	1,62	2,16
Коэффициент мощности ϵ (COP)		4,60	4,64	4,81
Рассол (первичный контур)				
Объем	л	3,3	3,3	3,9
Мин. объемный расход	л/ч	860	1160	1470
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	610	620	580
	кПа	61,0	62,0	58,0
Остаточный напор при номин. объемном расходе	мбар	586	620	580
	кПа	58,6	62,0	58,0
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	-10	-10	-10
Теплоноситель (вторичный контур)				
Объем, тепловой насос	л	3,3	3,5	3,8
Объем, общий	л	226	227	228
Мин. объемный расход	л/ч	600	710	920
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	600	620	610
	кПа	60,0	62,0	61,0
Остаточный напор при номин. объемном расходе	мбар	576	620	610
	кПа	57,6	62,0	61,0
Макс. температура подачи	°C	65	65	65
Проточный нагреватель теплоносителя				
Тепловая мощность	кВт	9,0		
Номинальное напряжение		3/N/PE 400 В/50 Гц		
Защита предохранителями		3 x B16A 1-полюс.		
Электрические параметры теплового насоса				
Номинальное напряжение компрессора		3/N/PE 400 В/50 Гц		
Номинальный ток компрессора	A	4,8	6,2	7,4
Cos ϕ		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 C16A	1 x B16A	1 x B16A
		3-полюс.	3-полюс.	3-полюс.
Номинальное напряжение контроллера теплового насоса/электронной системы		1/N/PE 230 В/50 Гц		
Предохранитель контроллера теплового насоса/электронной системы (внутренний)		T 6,3 A / 250 В		
Электрическая потребляемая мощность				
Первичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 5 до 70		
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21		
Вторичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 5,7 до 87		
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21		
Макс. потребляемая мощность контроллера	Вт	1000	1000	1000
Номинальная мощность контроллера/электронной системы	Вт	12	12	12
Контур хладагента				
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1
– Количество для наполнения	кг	1,4	1,95	2,4
– Потенциал глобального потепления (GWP)*6		1924	1924	1924
– Эквивалент CO ₂	т	2,7	3,8	4,6
Допустимое рабочее давление				
– на стороне 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

*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		221.B06	221.B08	221.B10
Встроенный емкостный водонагреватель				
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. допуст. температура воды в контуре ГВС	°С	95	95	95
Размеры				
Общая длина	мм	680	680	680
Общая ширина	мм	600	600	600
Общая высота	мм	2000	2000	2000
Масса				
Общая масса	кг	277	282	288
Модуль теплового насоса	кг	74	77	81
Допустимое рабочее давление				
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
Подключения				
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
Звуковая мощность (измерение согласно EN 12102/EN ISO 9614-2) Измеренный суммарный уровень звуковой мощности при $V_0^{\pm 3} \text{ K}/W35^{\pm 5} \text{ K}$				
– При номинальной тепловой мощности	дБ(A)	40	42	45
Класс энергоэффективности согласно директиве ЕС № 813/2013				
Отопление, средние климатические условия				
– Применение при низкой температуре (W35)		A+++	A+++	A+++
– Среднетемпературное применение (W55)		A++	A++	A++
Приготовление горячей воды				
– Профиль отбора XL		A+	A+	A+
Рабочие характеристики отопления согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)				
Низкотемпературное применение (W35)				
– Энергоэффективность η_S	%	186	201	204
– Номинальная тепловая мощность $P_{\text{ном}}$	кВт	7,0	9,0	12,0
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		4,86	5,23	5,32
Среднетемпературное применение (W55)				
– Энергоэффективность η_S	%	134	143	150
– Номинальная тепловая мощность $P_{\text{ном}}$	кВт	6,0	8,0	11,0
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,56	3,79	3,97
– Энергоэффективность приготовления горячей воды η_{wh}	%	130	130	130
Уровень звуковой мощности E_{gP}	дБ(A)	40	44	46
Приборы на 230 В				
Тип BWT-M		221.B06	221.B08	221.B10
Рабочие характеристики согласно EN 14511 (B0/W35, разность 5 K)				
Номинальная тепловая мощность	кВт	5,71	7,47	10,29
Холодопроизводительность	кВт	4,32	5,94	8,20
Потребляемая электр. мощность	кВт	1,36	1,78	2,32
Коэффициент мощности ϵ (COP)		4,20	4,20	4,60

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

Тип BWT-M		221.B06	221.B08	221.B10
Рассол (первичный контур)				
Объем	л	3,3	3,3	3,9
Мин. объемный расход	л/ч	860	1160	1470
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	610	620	580
	кПа	61,0	62,0	58,0
Остаточный напор при номин. объемном расходе	мбар	586	620	580
	кПа	58,6	62,0	58,0
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	-10	-10	-10
Теплоноситель (вторичный контур)				
Объем, тепловой насос	л	3,3	3,5	3,8
Объем, общий	л	226	227	228
Мин. объемный расход	л/ч	600	710	920
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	600	620	610
	кПа	60,0	62,0	61,0
Остаточный напор при номин. объемном расходе	мбар	576	620	610
	кПа	57,6	62,0	61,0
Макс. температура подачи	°C	65	65	65
Проточный нагреватель теплоносителя				
Тепловая мощность	кВт	9,0		
Номинальное напряжение		1/N/PE 230 В/50 Гц		
Защита предохранителями		3 x B16A 1-полюс.		
Электрические параметры теплового насоса				
Номинальное напряжение компрессора		1/N/PE 230 В/50 Гц		
Номинальный ток компрессора	A	12,8	17,1	22,8
Cos φ		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	B16A	B20A	B25A
Номинальное напряжение контроллера теплового насоса/электронной системы		1/N/PE 230 В/50 Гц		
Предохранитель контроллера теплового насоса/электронной системы (внутренний)		T 6,3 A / 250 В		
Электрическая потребляемая мощность				
Первичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 5 до 70		
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21		
Вторичный насос (энергоэффективный)	Вт	от 5,7 до 87		
– Показатель энергоэффективности EEI		≤ 0,21		
Макс. потребляемая мощность контроллера	Вт	1000	1000	1000
Номинальная мощность контроллера/электронной системы	Вт	12	12	12
Контур хладагента				
Рабочая среда		R410A	R410A	R410A
– Блок предохранительных устройств		A1	A1	A1
– Количество для наполнения	кг	1,4	1,95	2,4
– Потенциал глобального потепления (GWP) ^{*7}		1924	1924	1924
– Эквивалент CO ₂	т	2,7	3,8	4,6
Допуст. рабочее давление				
– на стороне 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
Встроенный емкостный водонагреватель				
Объем	л	220	220	220
Макс. объем водоразбора при температуре воды в контуре ГВС 40 °C, температура запаса воды 54 °C и норма водоразбора 10 л/мин	л	293	293	293
Макс. температура воды в контуре водоразбора ГВС				
– Только с тепловым насосом	°C	58	58	58
– С проточным нагревателем теплоносителя	°C	63	63	63
Макс. допуст. температура воды в контуре ГВС	°C	95	95	95
Размеры				
Общая длина	мм	680	680	680
Общая ширина	мм	600	600	600
Общая высота	мм	2000	2000	2000

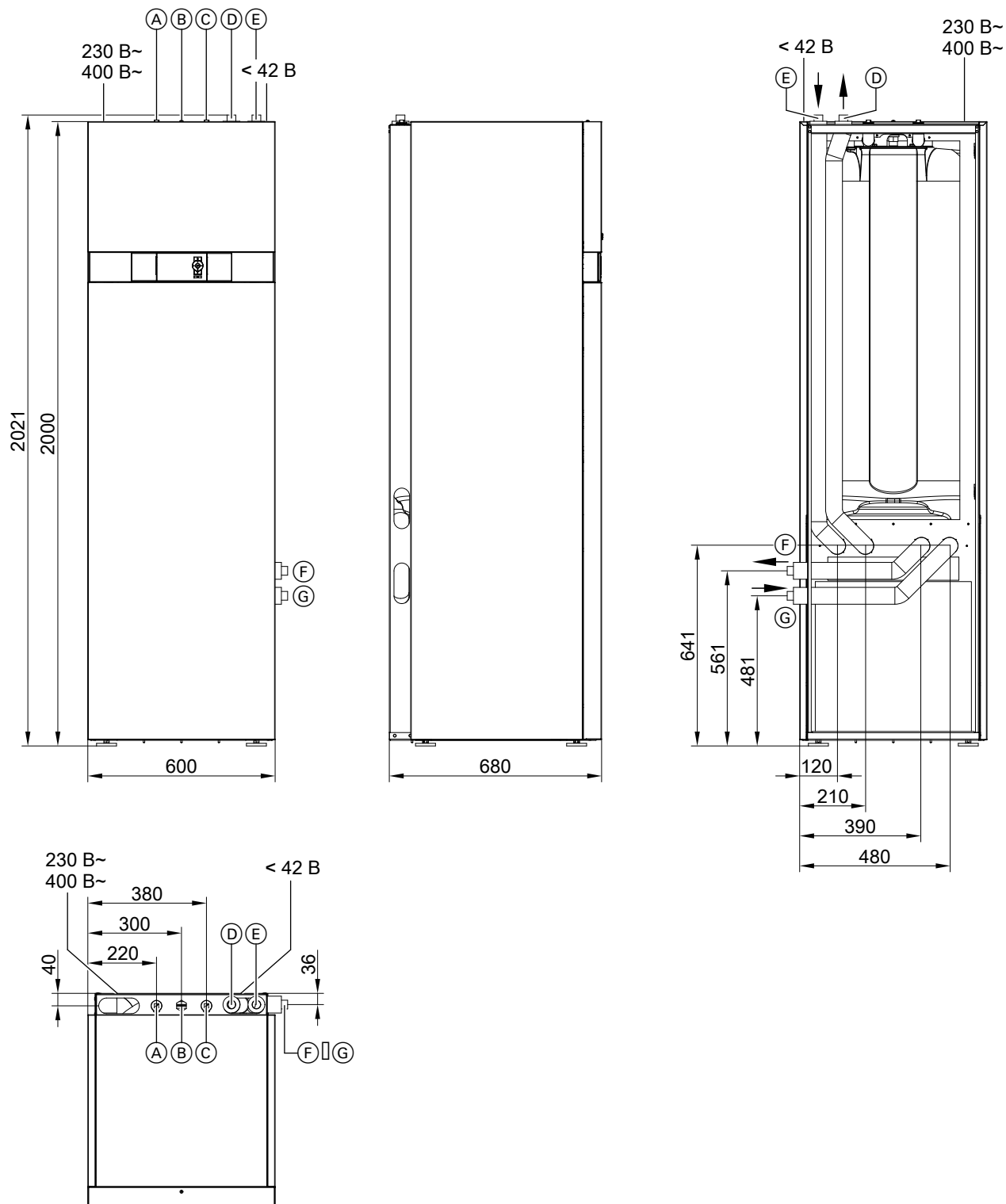
^{*7} На основании Пятого отчета о состоянии дел Межгосударственной комиссии по изменениям климата (IPCC).

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

Тип BWT-M		221.B06	221.B08	221.B10
Масса				
Общая масса	кг	277	282	288
Модуль теплового насоса	кг	74	77	81
Допустимое рабочее давление				
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
Подключения				
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
Звуковая мощность (измерение согласно EN 12102/ EN ISO 9614-2) Измеренный суммарный уровень звуковой мощности при $V_0^{\pm 3 K}/W35^{\pm 5 K}$				
– При номинальной тепловой мощности	дБ(A)	40	42	45
Класс энергоэффективности 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 отбора XL		A+	A+	A+
Рабочие характеристики отопления согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)				
Низкотемпературное применение (W35)				
– Энергоэффективность η_s	%	201	214	194
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6,0	9,0	12,0
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		5,23	5,54	5,06
Среднетемпературное применение (W55)				
– Энергоэффективность η_s	%	133	151	143
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6,0	8,0	11,0
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,52	3,98	3,76
– Энергоэффективность приготовления горячей воды η_{wh}	%	130	130	130
Уровень звуковой мощности E_{gP}	дБ(A)	40	44	46

Размеры

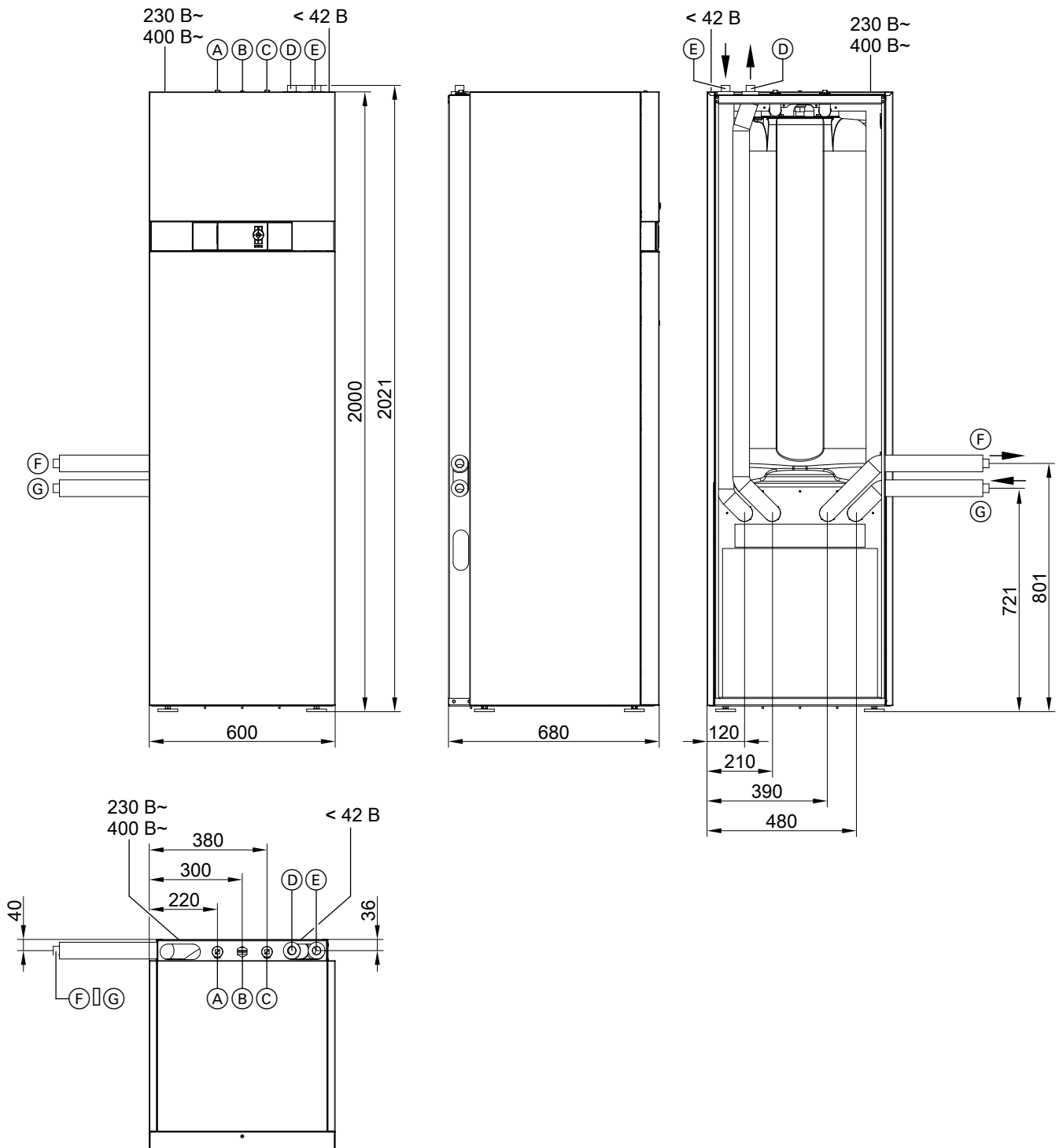
Подключения первичного контура справа



- | | |
|--|--|
| (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)

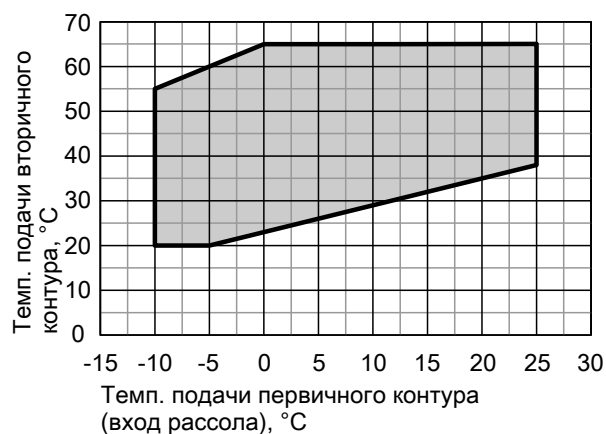
Подключения первичного контура слева



- (A) Холодная вода
- (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)

Границы использования согласно EN 14511

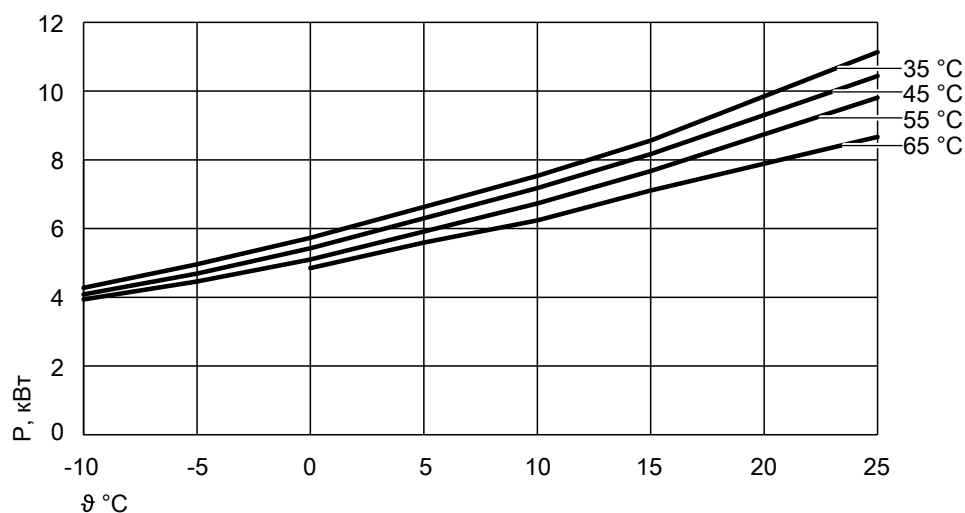


- Разность температур со стороны вторичного контура: 5 К
- Разность температур в первичном контуре: 3 К

Характеристические кривые приборов на 400 В

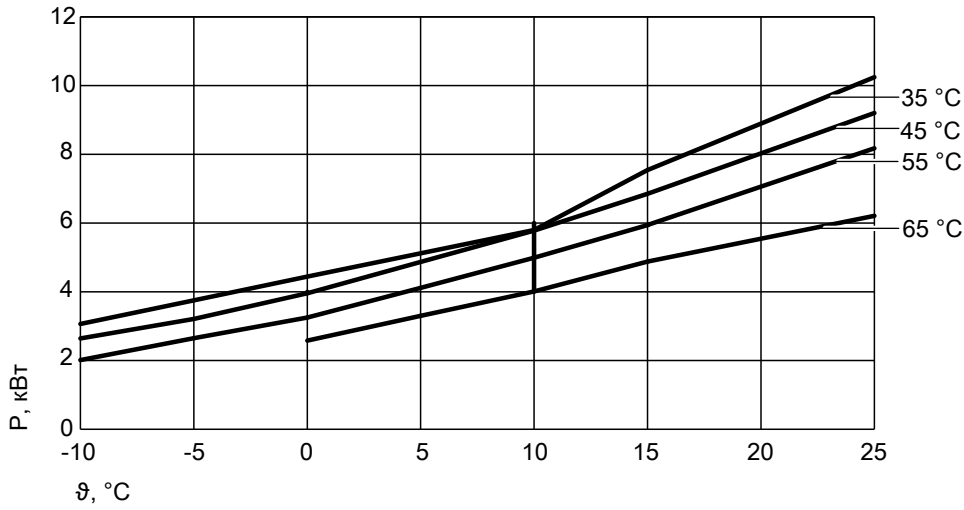
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT 221.B06

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

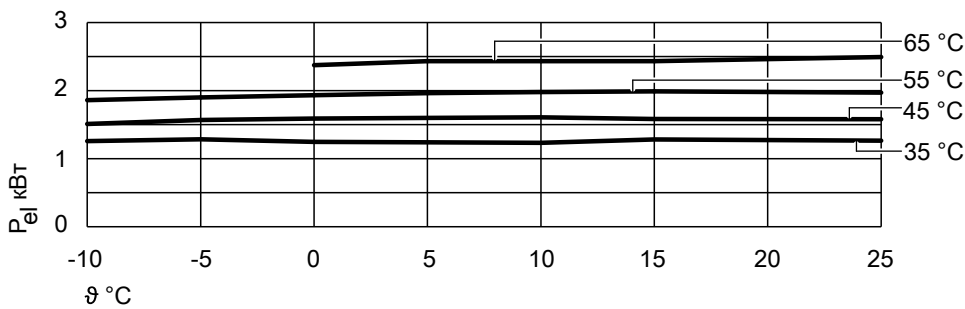


Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

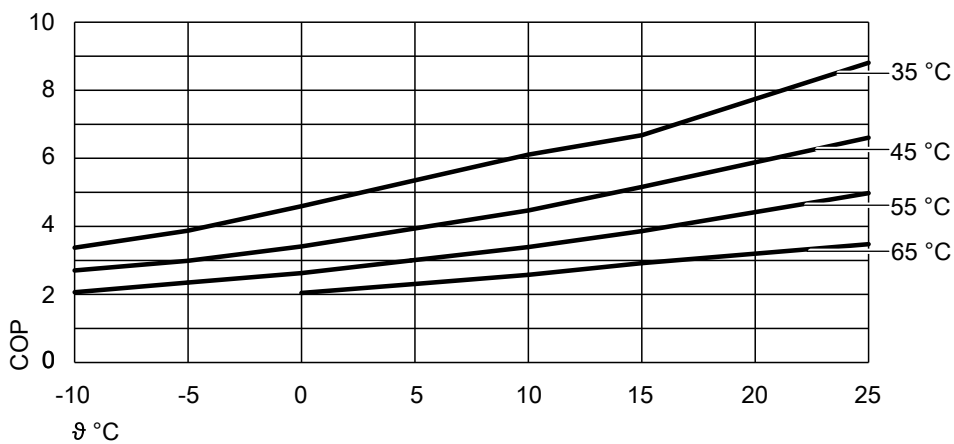
Холодопроизводительность мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



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_{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.

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

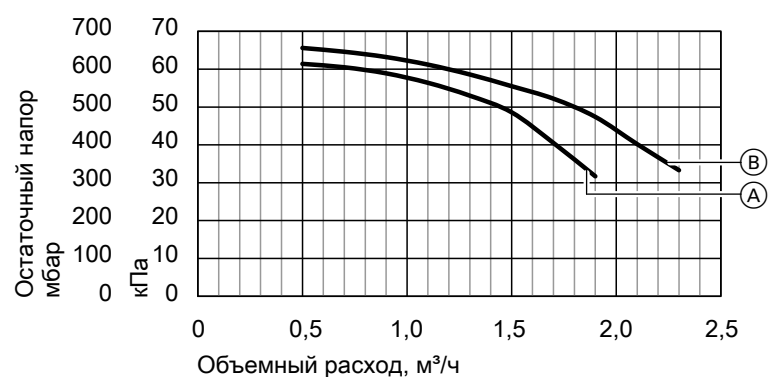
Рабочая точка	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,27	4,96	5,73	6,63	7,53	8,56	11,13
Холодопроизводительность		кВт	3,06	3,75	4,44	5,12	5,80	7,54	10,24
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,26	1,28	1,25	1,24	1,23	1,28	1,26
Коэффициент мощности ε (COP)			3,37	3,87	4,60	5,35	6,11	6,68	8,81

Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,08	4,69	5,43	6,30	7,18	8,16	10,44
Холодопроизводительность		кВт	2,64	3,21	3,96	4,87	5,78	6,85	9,20
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,51	1,57	1,59	1,60	1,61	1,58	1,58
Коэффициент мощности ε (COP)			2,71	2,99	3,41	3,94	4,47	5,16	6,61

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	3,84	4,48	5,11	5,91	6,72	7,68	9,81
Холодопроизводительность		кВт	2,03	2,65	3,28	4,11	4,94	5,94	8,18
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,86	1,90	1,94	1,96	1,98	1,99	1,97
Коэффициент мощности ε (COP)			2,07	2,35	2,63	3,01	3,39	3,86	4,98

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт			4,84	5,55	6,25	7,11	8,67
Холодопроизводительность		кВт			2,57	3,29	4,01	4,88	6,21
Потребляемая электр. мощность		кВт			2,37	2,40	2,43	2,43	2,49
Коэффициент мощности ε (COP)					2,04	2,31	2,58	2,92	3,48

Остаточный напор установленных насосов, тип BWT 221.B06

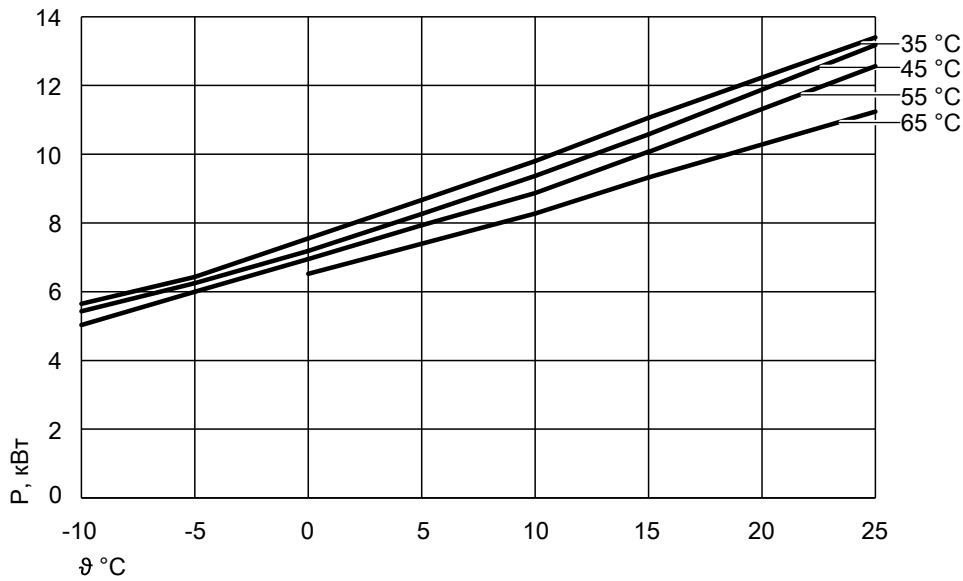


- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

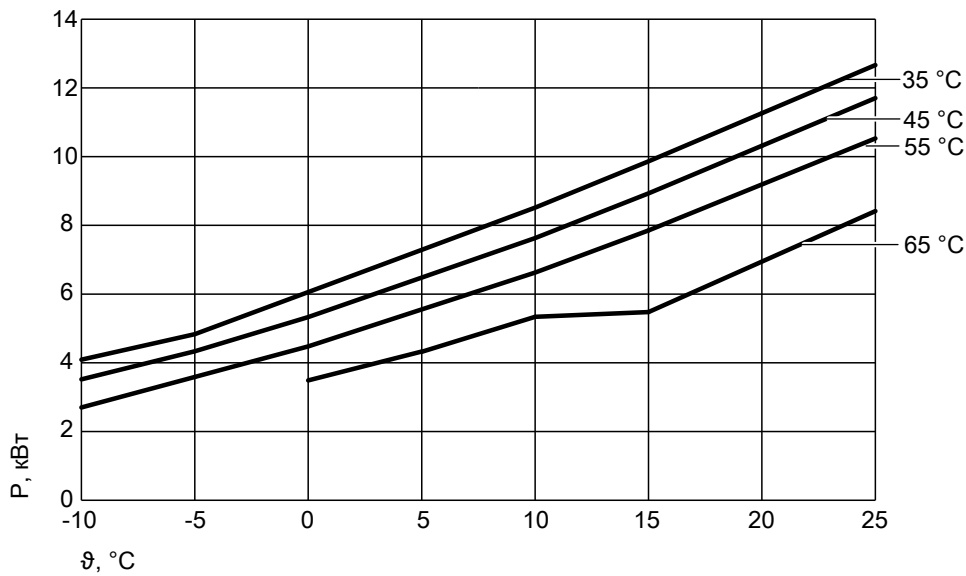
Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT 221.B08

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

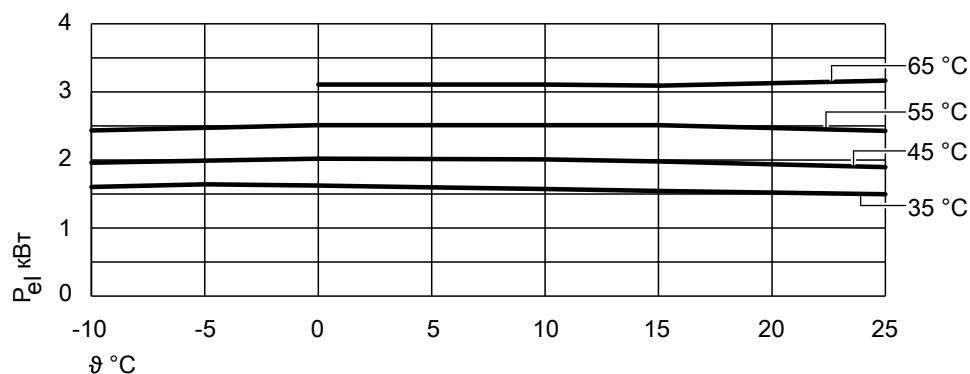


Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

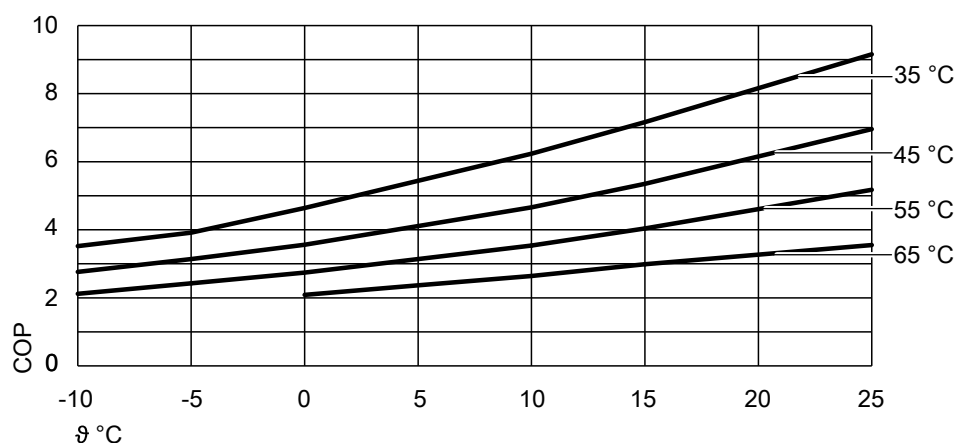


Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

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



Кoeffициент 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_{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	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,65	6,43	7,54	8,67	9,80	11,06	13,70
Холодопроизводительность		кВт	4,09	4,83	6,06	7,29	8,52	9,86	12,66
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,60	1,64	1,62	1,60	1,57	1,54	1,50
Коэффициент мощности ε (COP)			3,52	3,91	4,64	5,44	6,24	7,16	9,16

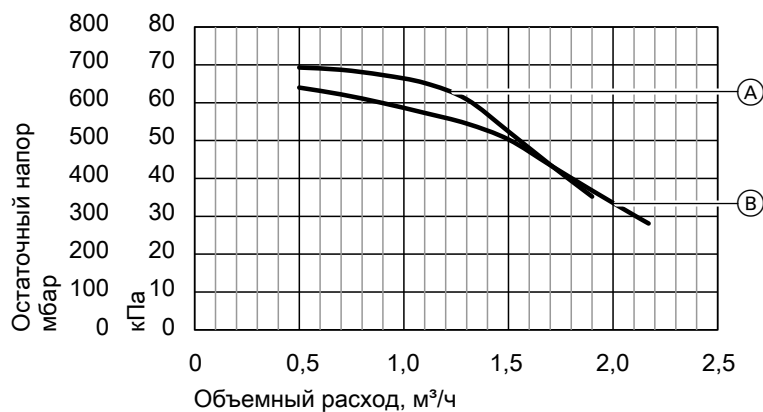
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,42	6,25	7,19	8,27	9,36	10,59	13,18
Холодопроизводительность		кВт	3,52	4,34	5,33	6,48	7,63	8,93	11,70
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,96	1,99	2,02	2,01	2,01	1,98	1,89
Коэффициент мощности ε (COP)			2,76	3,14	3,56	4,11	4,66	5,35	6,96

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	5,04	6,00	6,95	7,92	8,88	10,06	12,56
Холодопроизводительность		кВт	2,70	3,59	4,48	5,55	6,63	7,85	10,53
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,43	2,47	2,51	2,51	2,51	2,51	2,43
Коэффициент мощности ε (COP)			2,11	2,43	2,74	3,14	3,54	4,04	5,18

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			6,52	7,40	8,28	9,33	11,24
Холодопроизводительность		кВт			3,49	4,42	5,34	5,48	8,41
Потребляемая электр. мощность		кВт			3,13	3,13	3,13	3,12	3,17
Коэффициент мощности ϵ (COP)					2,09	2,37	2,64	2,99	3,55

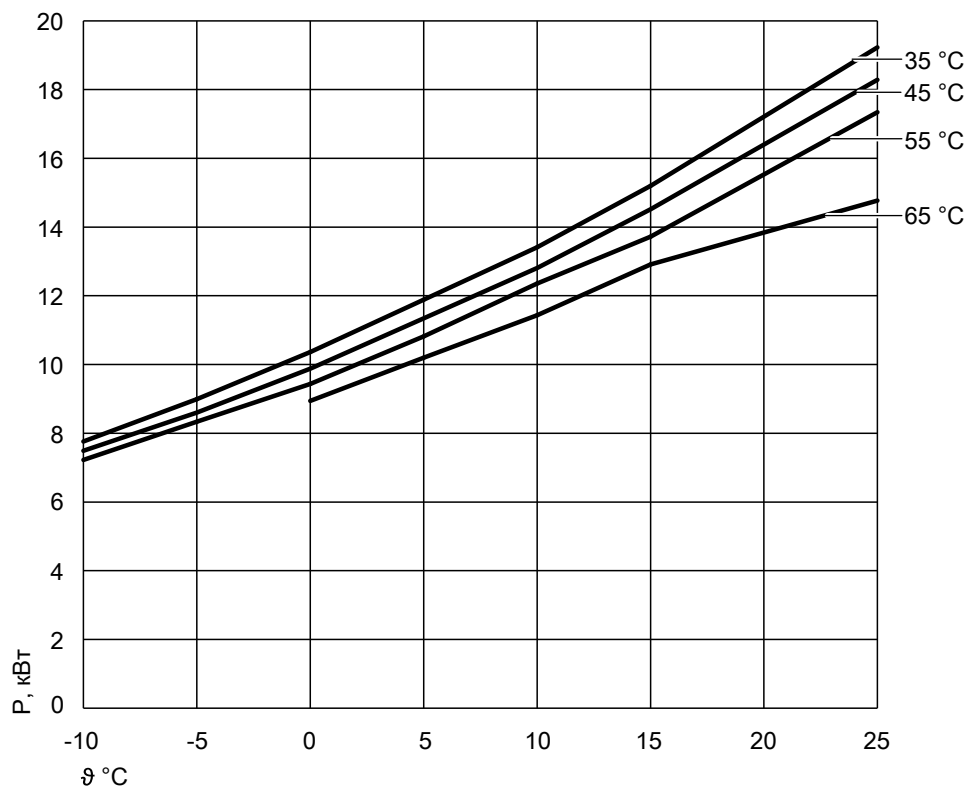
Остаточный напор установленных насосов, тип BWT 221.B08



- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

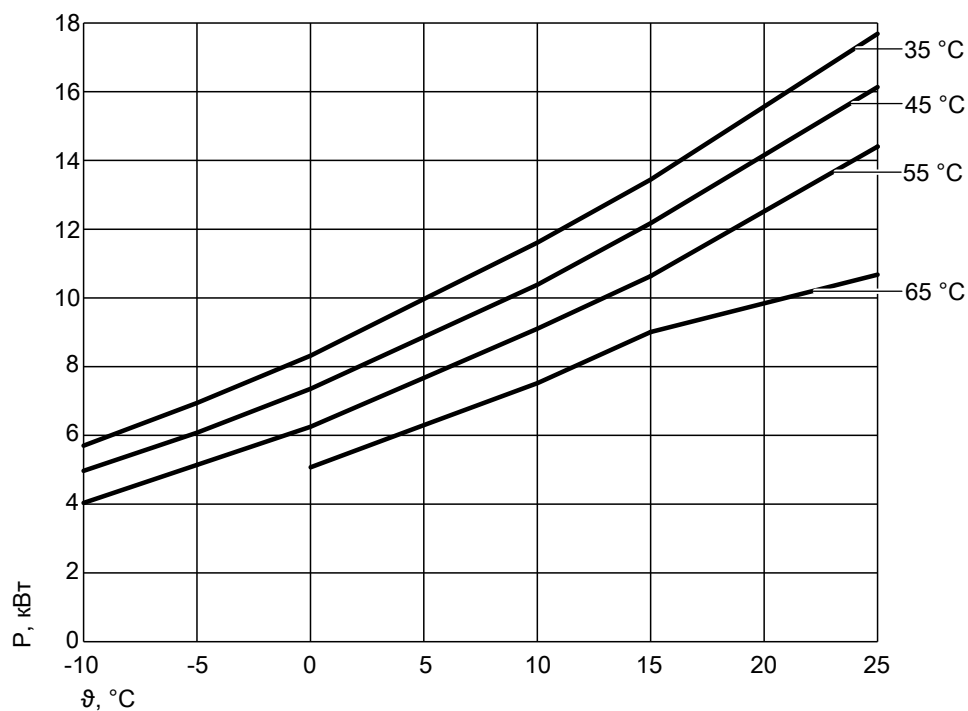
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT 221.B10

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

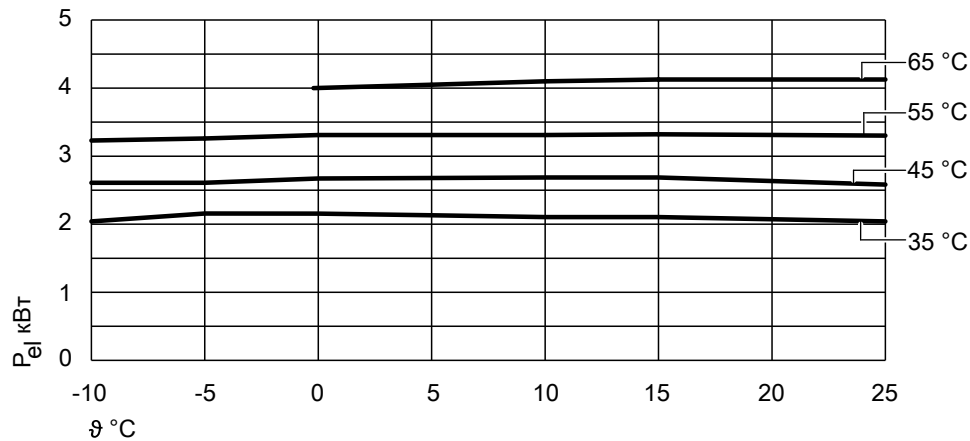


Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

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

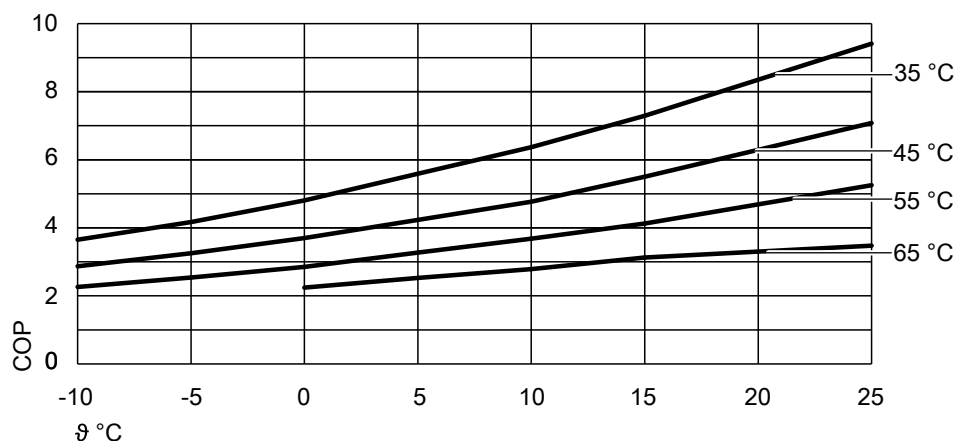


Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



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_{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	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт		7,78	9,00	10,36	11,89	13,41	15,16	19,21
Холодопроизводительность	кВт		5,70	6,94	8,32	9,96	11,61	13,44	17,69
Потребляемая электр. мощность	кВт		2,04	2,16	2,16	2,13	2,11	2,11	2,04
Коэффициент мощности ε (COP)			3,65	4,17	4,81	5,59	6,37	7,29	9,41

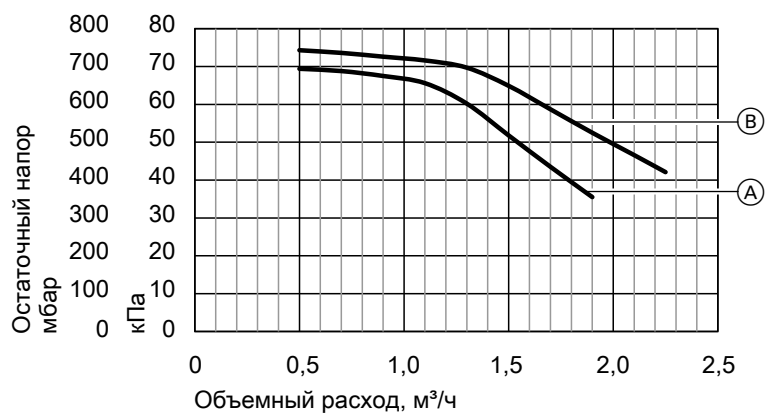
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт		7,49	8,60	9,88	11,34	12,81	14,52	18,29
Холодопроизводительность	кВт		4,97	6,08	7,36	8,87	10,38	12,17	16,14
Потребляемая электр. мощность	кВт		2,61	2,61	2,67	2,68	2,69	2,69	2,58
Коэффициент мощности ε (COP)			2,87	3,26	3,70	4,23	4,77	5,50	7,08

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт		7,22	8,32	9,42	10,81	12,19	13,72	17,34
Холодопроизводительность	кВт		4,03	5,14	6,25	7,67	9,10	10,64	14,40
Потребляемая электр. мощность	кВт		3,23	3,28	3,32	3,32	3,32	3,33	3,30
Коэффициент мощности ε (COP)			2,23	2,54	2,85	3,26	3,67	4,13	5,25

Рабочая точка	Вт В	°C °C	65						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт				8,96	10,20	11,44	12,91	14,77
Холодопроизводительность	кВт				5,07	6,29	7,52	9,01	10,68
Потребляемая электр. мощность	кВт				4,00	4,05	4,10	4,13	4,13
Коэффициент мощности ε (COP)					2,24	2,52	2,79	3,13	3,48

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

Остаточный напор установленных насосов, тип BWT 221.B10

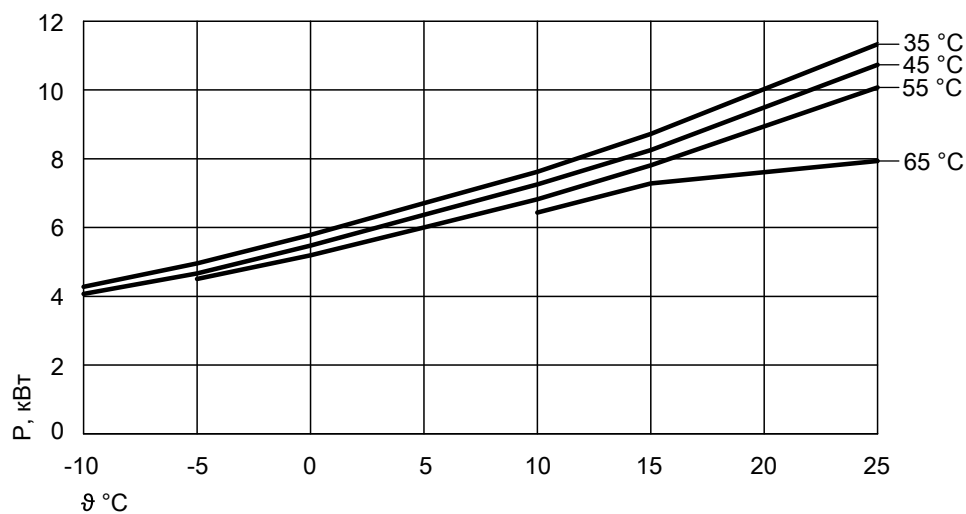


- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

Характеристические кривые приборов на 230 В

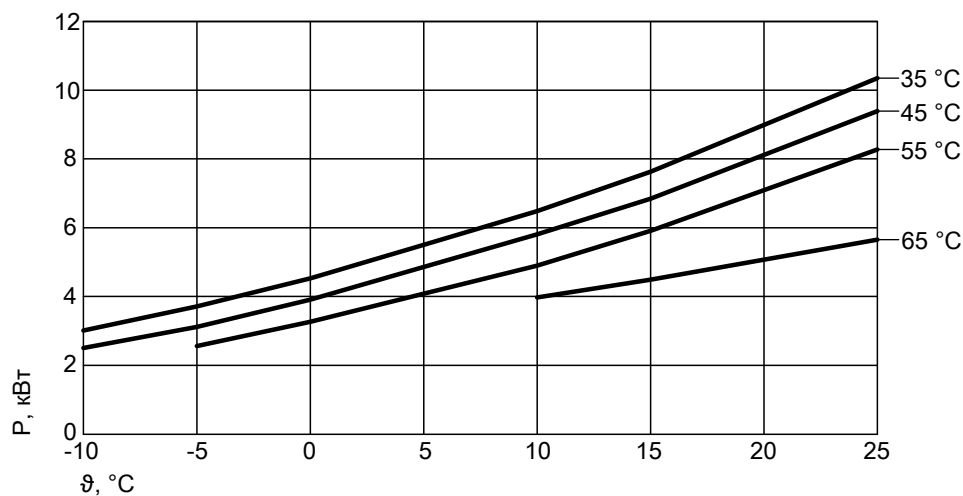
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT-M 221.B06

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

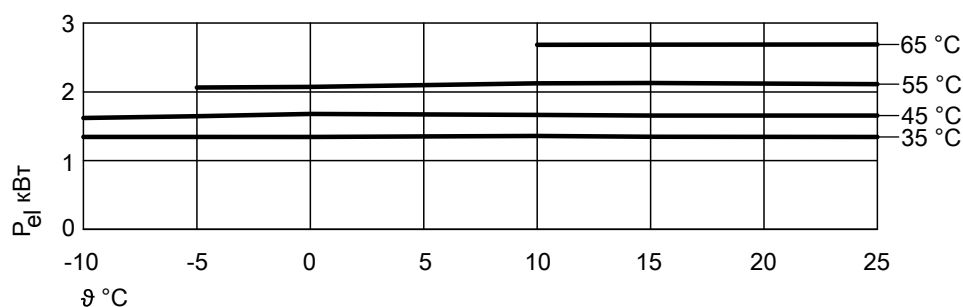


Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

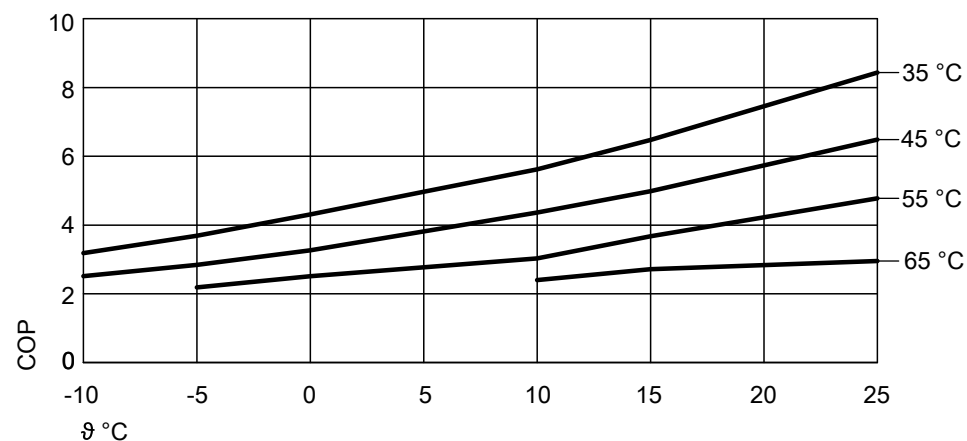
Холодопроизводительность мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °С, 45 °С, 55 °С, 65 °С



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_{ei} 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)

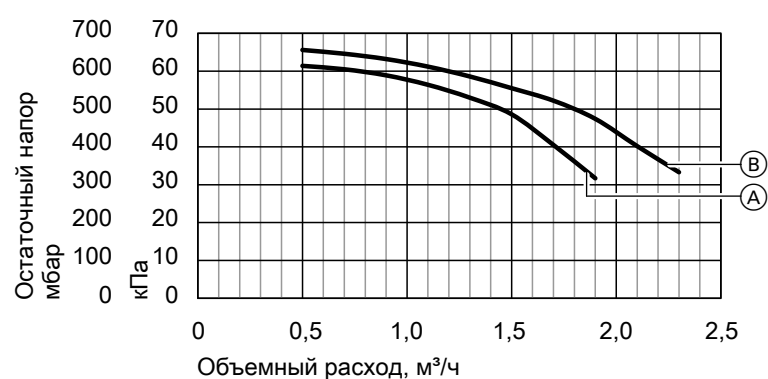
Рабочая точка	Вт В	°C °C	35						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	4,28	4,96	5,79	6,71	7,62	8,72	11,33
Холодопроизводительность		кВт	3,01	3,71	4,53	5,51	6,48	7,63	10,35
Потребляемая электр. мощность		кВт	1,34	1,34	1,34	1,35	1,36	1,35	1,34
Коэффициент мощности ε (COP)			3,18	3,69	4,31	4,96	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 ε (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 ε (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 ε (COP)							2,40	2,71	2,95

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

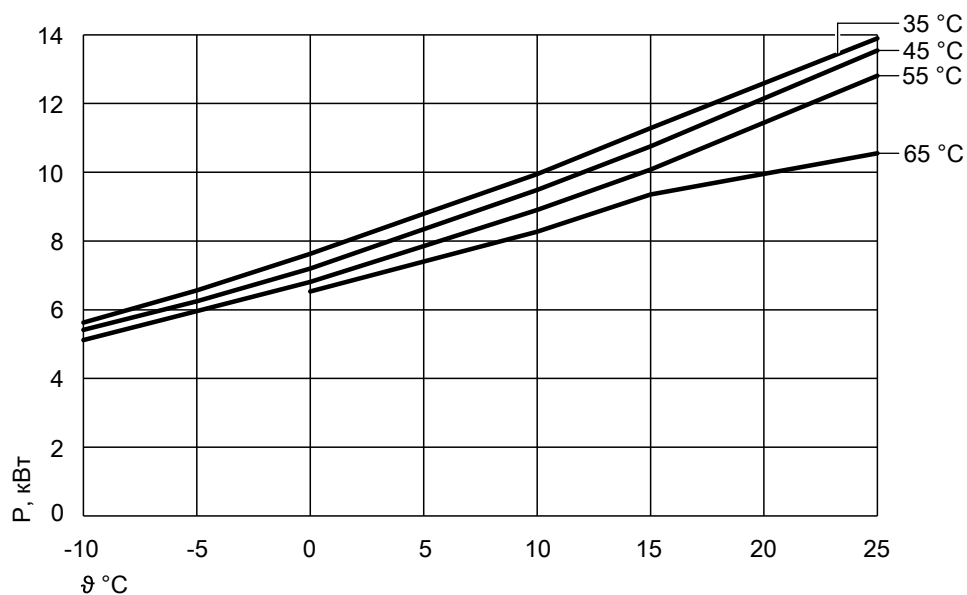


- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

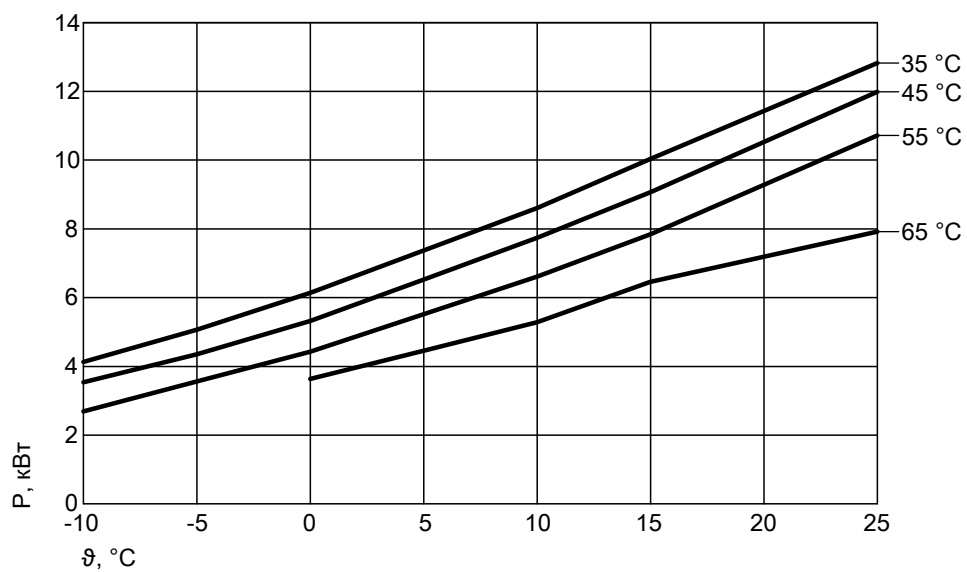
Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT-M 221.B08

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

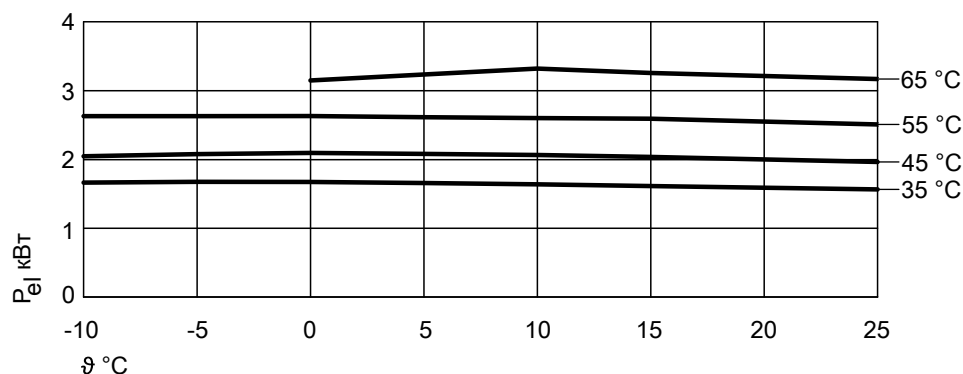


Холодопроизводительность мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C

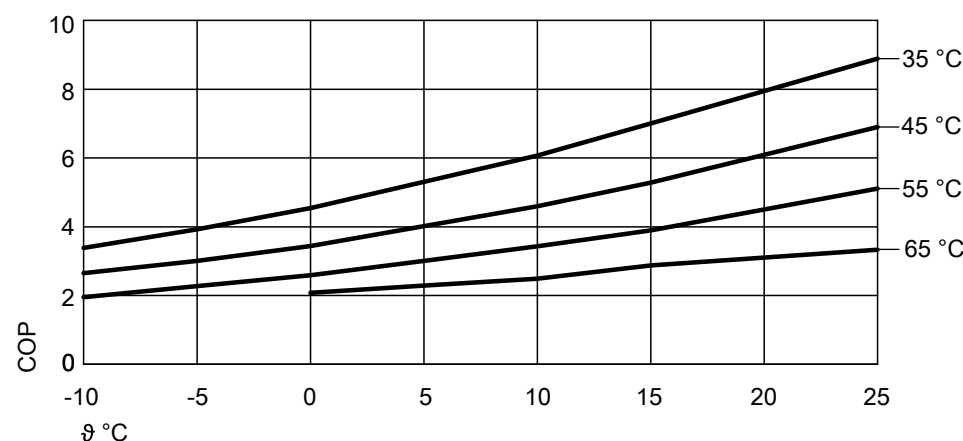


Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

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_{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	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

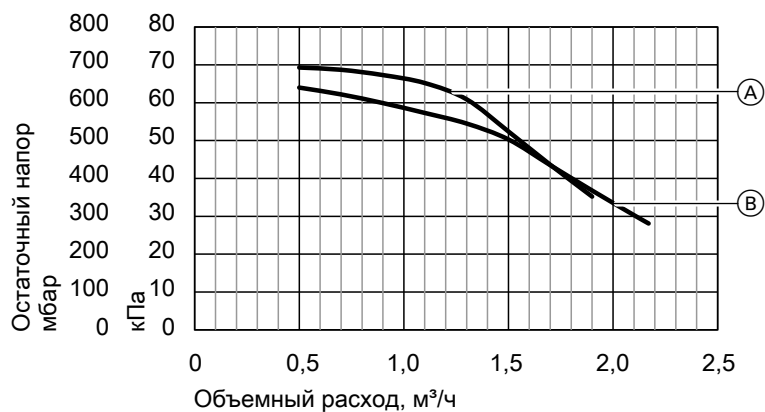
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт		5,42	6,24	7,20	8,34	9,48	10,75	13,55
Холодопроизводительность	кВт		3,54	4,36	5,33	6,53	7,74	9,07	11,99
Потребляемая электр. мощность	кВт		2,05	2,08	2,09	2,08	2,07	2,04	1,96
Коэффициент мощности ε (COP)			2,65	3,01	3,44	4,01	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 ϵ (COP)					2,08	2,28	2,49	2,87	3,33

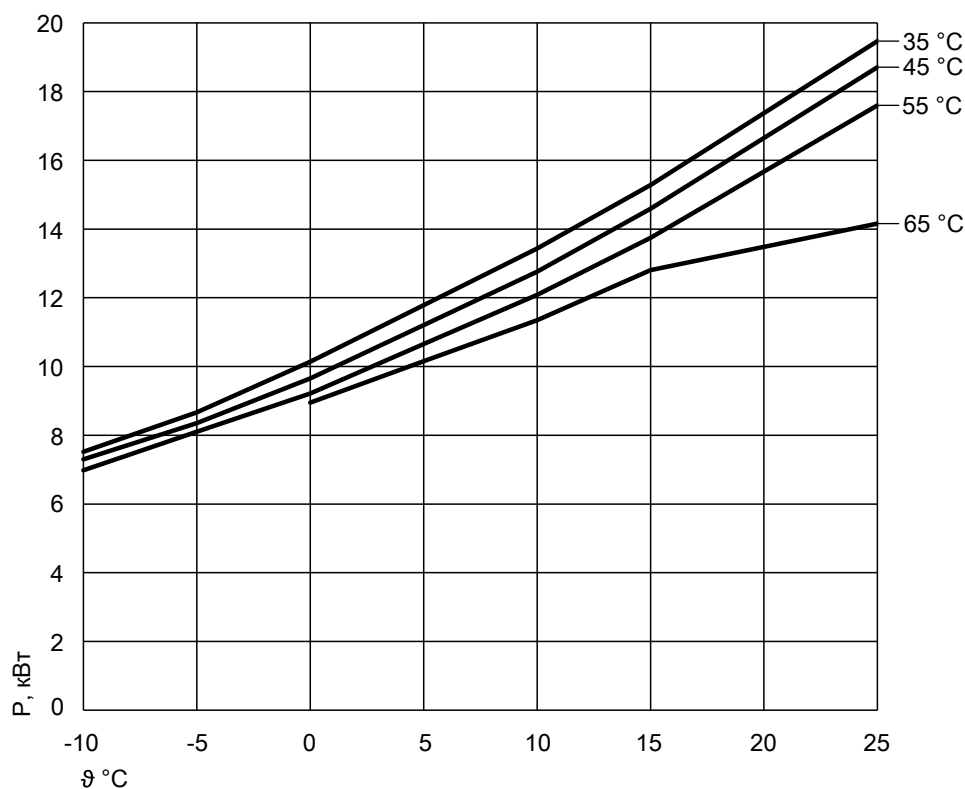
Остаточный напор установленных насосов, тип BWT-M 221.B08



- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

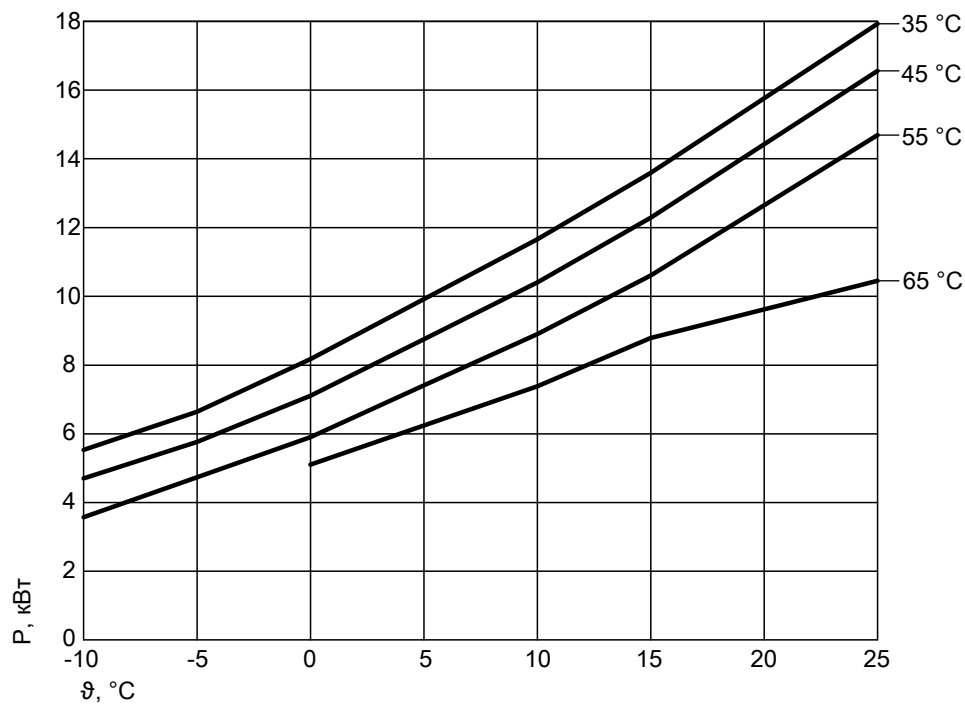
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT-M 221.B10

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

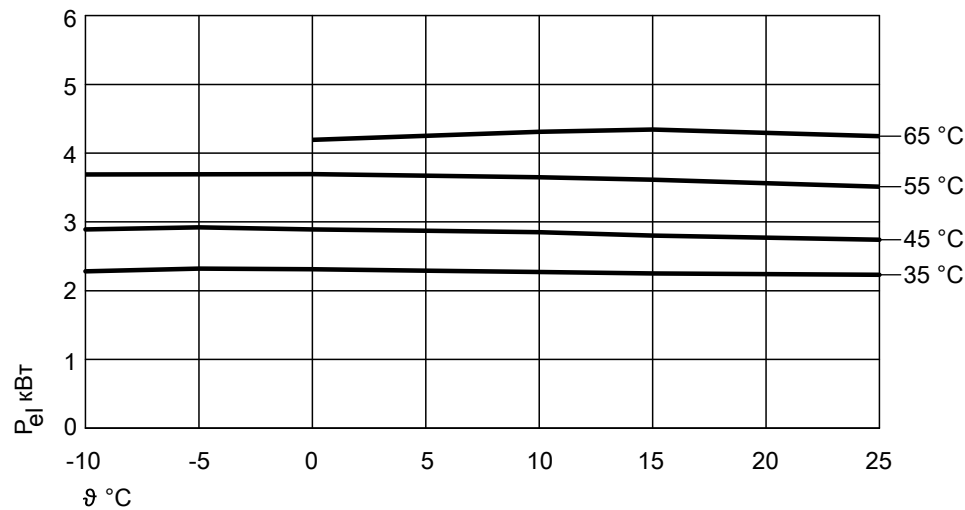


Vitocal 222-G, тип BWT(-M) 221.B (продолжение)

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

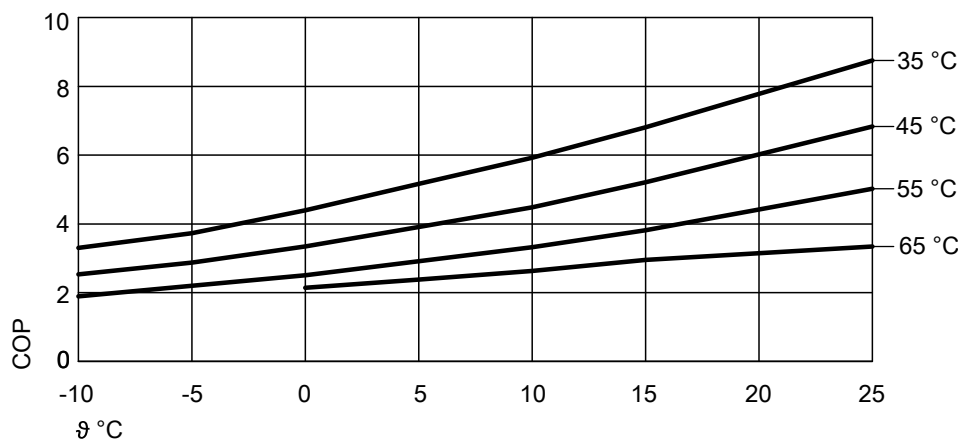


Потребляемая электрическая мощность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



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_{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	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

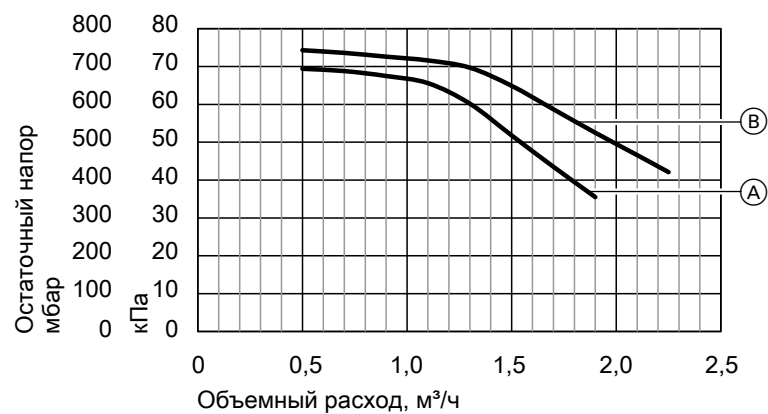
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	7,30	8,36	9,65	11,20	12,76	14,59	18,71
Холодопроизводительность		кВт	4,70	5,76	7,11	8,75	10,40	12,28	16,56
Потребляемая электр. мощность		кВт	2,89	2,92	2,89	2,87	2,85	2,80	2,74
Коэффициент мощности ε (COP)			2,53	2,87	3,34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

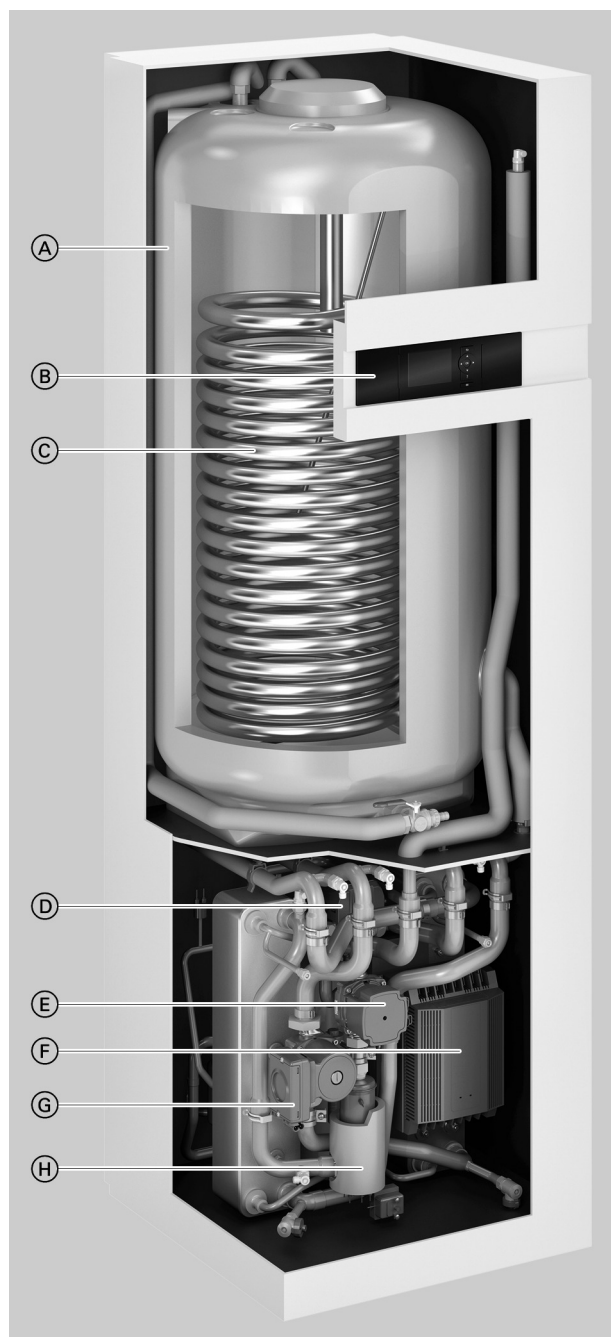
Остаточный напор установленных насосов, тип BWT-M 221.B10



- Ⓐ 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/горячая вода"
- Ⓔ Вторичный насос (теплоноситель), энергоэффективный насос
- Ⓕ Регулировка мощности компрессора, управление через инвертор
- Ⓖ Первичный насос (рассол), энергоэффективный насос
- Ⓗ Проточный нагреватель для теплоносителя

- Низкие эксплуатационные расходы благодаря высокому значению сезонного коэффициента производительности SCOP (SCOP = Seasonal Coefficient of Performance) согласно EN 14825: до 5,5 для средних климатических условий и низкотемпературного применения (W35)
- Особо низкий уровень производимого шума благодаря использованию новой концепции звукоизоляции: от 33 до 46 дБ(А) (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+) и очень высокая производительность водоразбора (до 306 л)
- Простой в управлении контроллер Vitotronic с текстовой и графической индикацией
- Простая доставка на место установки за счет быстрого демонтажа модуля теплового насоса благодаря вставным соединительным муфтам

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

- 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 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
- 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

Тип BWT		331.C06	331.C12
Рабочие характеристики согласно EN 14511 (B0/W35, разность 5 К)			
Номинальная тепловая мощность	кВт	4,28	5,31
Холодопроизводительность	кВт	3,45	4,35
Потребляемая электр. мощность	кВт	0,91	1,10
Коэффициент мощности ϵ (COP)		4,70	4,80
Диапазон модуляции при отоплении мин. - макс.		от 1,7 до 8,6	от 2,4 до 11,4
Рассол (первичный контур)			
Объем	л	3,7	4,2
Мин. объемный расход	л/ч	900	1000
Номин.объемный расход	л/ч	1070	1300
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	800	680
	кПа	80	68
Остаточный напор при номин. объемном расходе	мбар	780	620
	кПа	78	62
Макс. температура подачи (вход рассола)	°C	25	25
Мин. температура подачи (вход рассола)	°C	-10	-10
Теплоноситель (вторичный контур)			
Объем, тепловой насос	л	4,5	5,3
Объем, общий	л	16,5	17,3
Мин. объемный расход	л/ч	600	720
Номин.объемный расход	л/ч	740	920
Остаточный напор при мин. объемном расходе	мбар	710	700
	кПа	71	70
Остаточный напор при номин. объемном расходе	мбар	700	680
	кПа	70	68
Макс. температура подачи	°C	65	65
Проточный нагреватель теплоносителя			
Тепловая мощность	кВт	9,0	
Номинальное напряжение		3/N/PE 400 В/50 Гц	
Защита предохранителями		3 x В16А 1-полюс.	
Электрические параметры теплового насоса			
Номинальное напряжение компрессора		3/N/PE 400 В/50 Гц	
Номинальный ток компрессора	А	9,0	12,0
Сos ϕ		0,9	0,9
Пусковой ток компрессора	А	9	12
Пусковой ток компрессора с заблокированным ротором	А	9	12
Защита предохранителями компрессора	А	1 x В16А 3-полюс.	1 x В16А 3-полюс.
Номинальное напряжение контроллера теплового насоса/электронной системы		1/N/PE 230 В/50 Гц	
Предохранитель контроллера теплового насоса/электронной системы (внутренний)		Т 6,3 А / 250 В	
Электрическая потребляемая мощность			
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	
Контур хладагента			
Рабочая среда		R410А	R410А
– Блок предохранительных устройств		A1	A1
– Количество для наполнения	кг	2,0	2,3
– Потенциал глобального потепления (GWP) ^{*8}		1924	1924
– Эквивалент CO ₂	т	3,9	4,6
Допустимое рабочее давление			
– на стороне 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

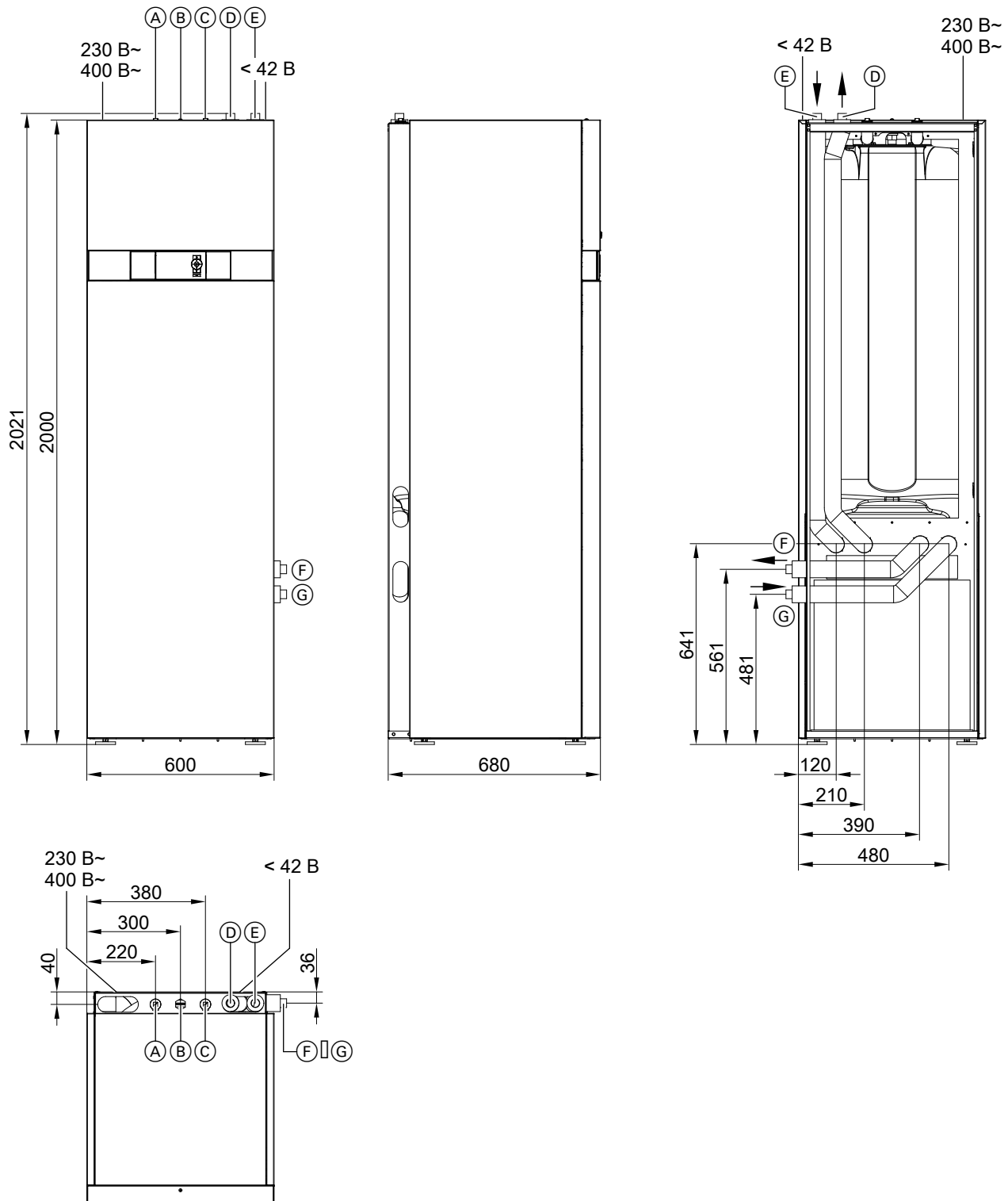
^{*8} На основании Пятого отчета о состоянии дел Межгосударственной комиссии по изменениям климата (IPCC).

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

Тип BWT		331.C06	331.C12
Встроенный емкостный водонагреватель			
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. допуст. температура воды в контуре ГВС	°С	95	95
Размеры			
Общая длина	мм	680	680
Общая ширина	мм	600	600
Общая высота	мм	2000	2000
Масса			
Общая масса	кг	277	282
Модуль теплового насоса	кг	78	83
Допустимое рабочее давление			
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
Подключения			
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
Звуковая мощность (измерение согласно EN 12102/EN ISO 9614-2)			
Измеренный уровень звукового давления при $B0^{\pm 3} K/W35^{\pm 5} K$			
– При номинальной тепловой мощности	дБ(A)	39	40
Измеренный суммарный уровень звукового давления при $B0^{\pm 3} K/W55^{\pm 5} K$			
– Суммарный уровень звуковой мощности мин. - макс.	дБ(A)	от 30 до 47	от 33 до 46
– В режиме с пониженным уровнем шума	дБ(A)	34	39
Класс энергоэффективности согласно директиве ЕС № 813/2013			
Отопление, средние климатические условия			
– Применение при низкой температуре (W35)		A+++	A+++
– Среднетемпературное применение (W55)		A++	A+++
Рабочие характеристики отопления согласно Директиве ЕС № 813/2013 (средние климатические условия)			
Низкотемпературное применение (W35)			
– Энергоэффективность η_s	%	204	205
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6	12
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		5,29	5,32
Среднетемпературное применение (W55)			
– Энергоэффективность η_s	%	141	151
– Номинальная тепловая мощность $P_{ном.}$	кВт	6	12
– Сезонный коэффициент мощности (SCOP)		3,72	3,97
– Энергоэффективность приготовления горячей воды η_{wh}	%	127	131
Уровень звуковой мощности согласно ErP (B0/W55)	дБ(A)	40	41

Размеры

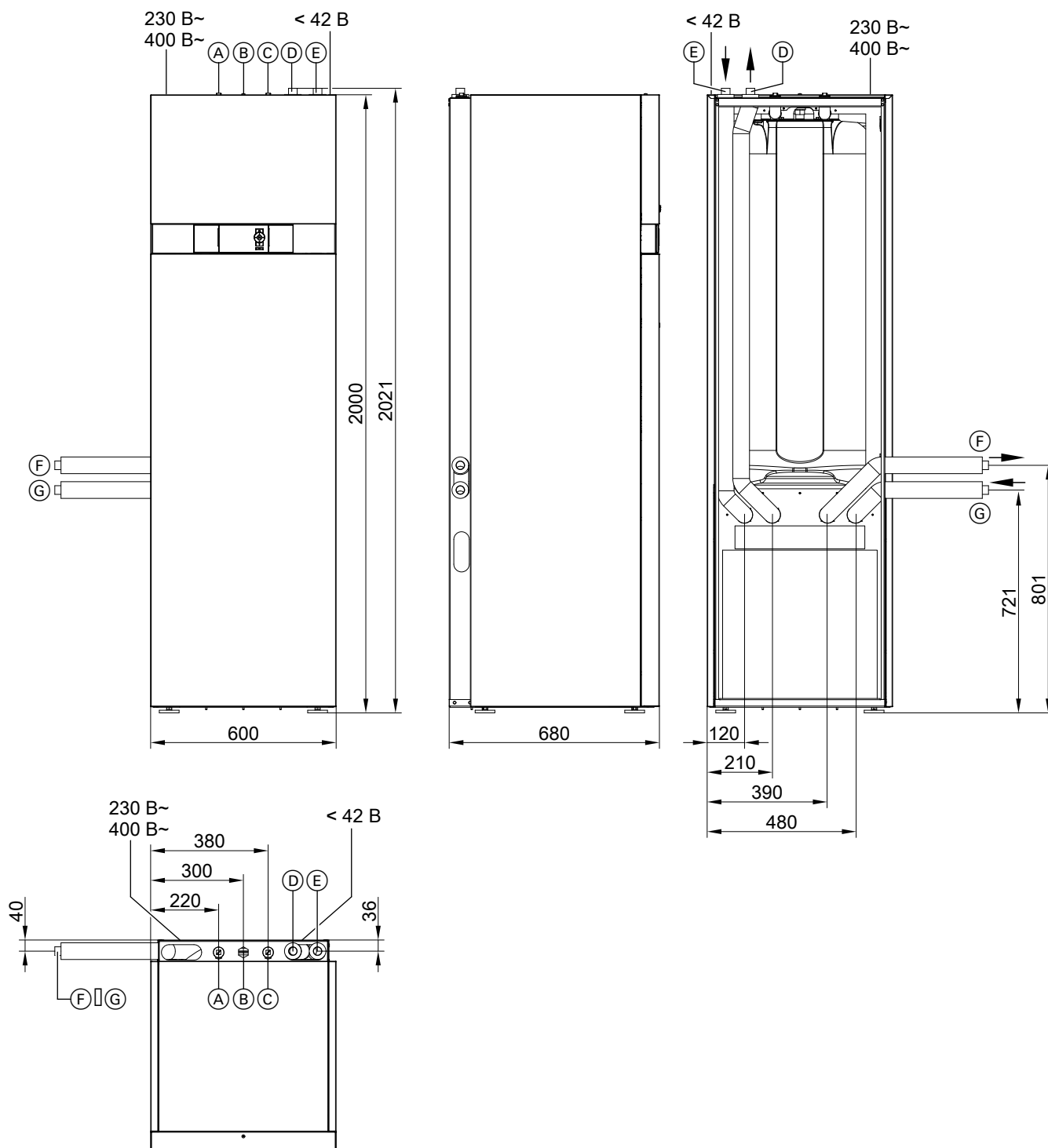
Подключения первичного контура справа



- | | |
|--|--|
| (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) | |

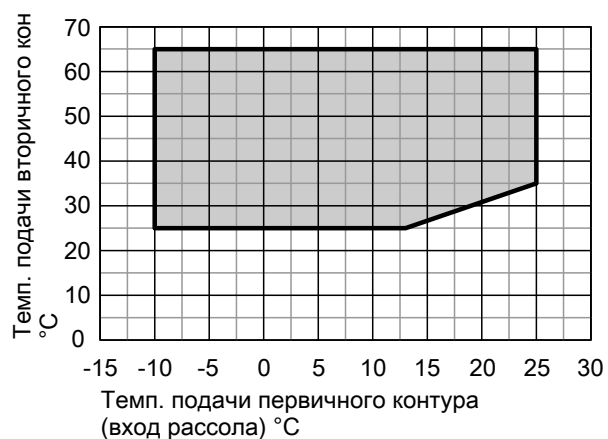
5829541

Подключения первичного контура слева



- (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)

Границы использования согласно EN 14511

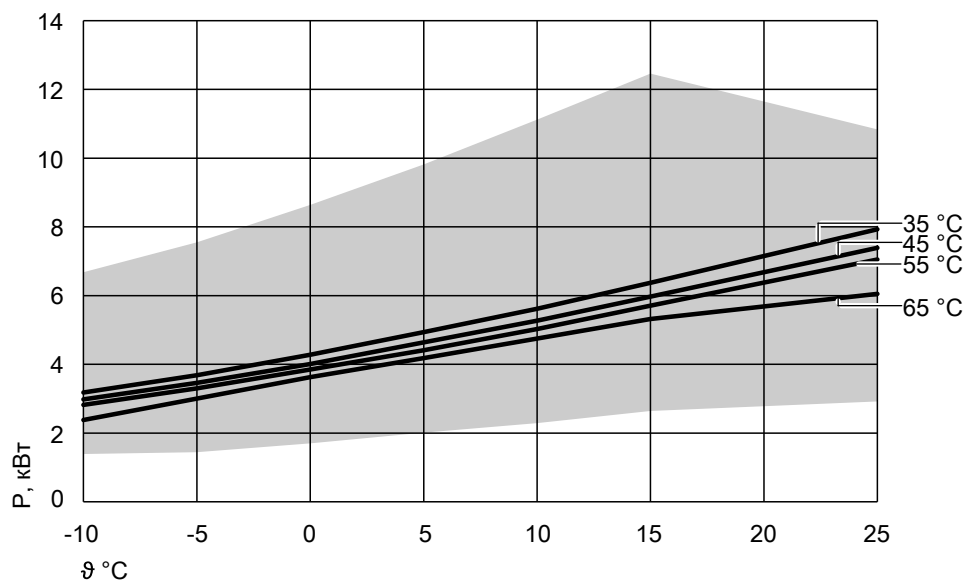


- Разность температур со стороны вторичного контура: 5 К
- Разность температур в первичном контуре: 3 К

Характеристические кривые

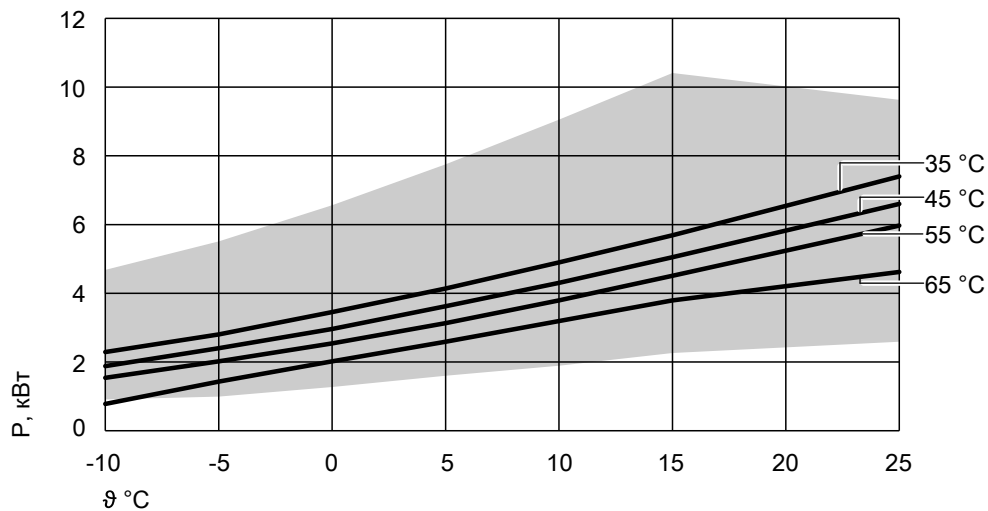
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT 331.C06

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

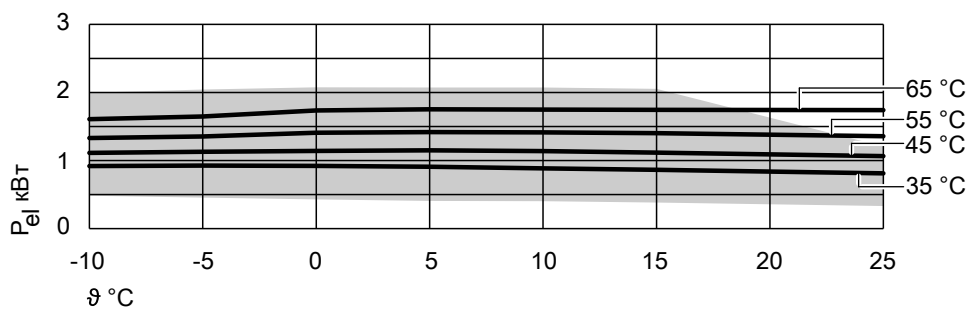


Vitocal 333-G, тип BWT 331.C (продолжение)

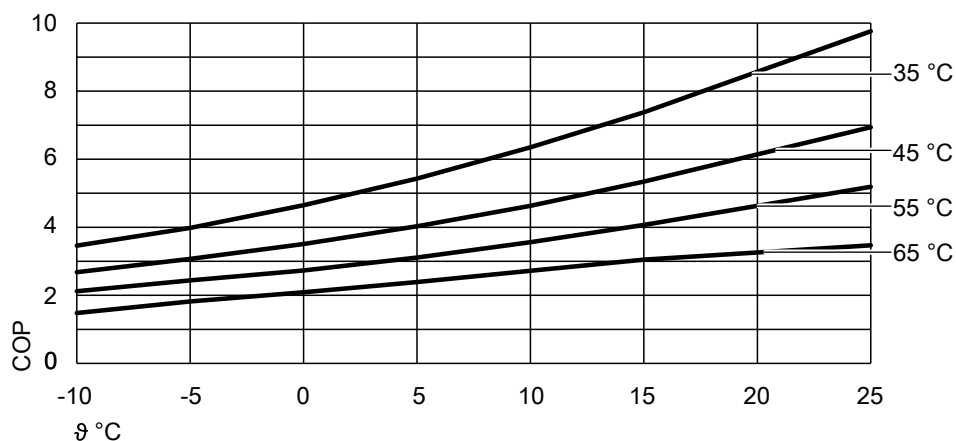
Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



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_{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 первичного контура (температура рассола на входе теплового насоса) 35 °C

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

Рабочая точка	Вт В	°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 электр. 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 электр. мощность		кВт	0,48	0,46	0,43	0,41	0,40	0,38	0,33
Макс. коэффициент мощности ϵ (COP)			3,35	3,70	4,16	4,73	5,36	6,07	8,98
Номинальный коэффициент мощности ϵ (COP)			3,46	3,98	4,70	5,43	6,35	7,38	9,76
Мин. коэффициент мощности ϵ (COP)			2,88	3,17	3,95	4,93	5,67	6,88	8,78

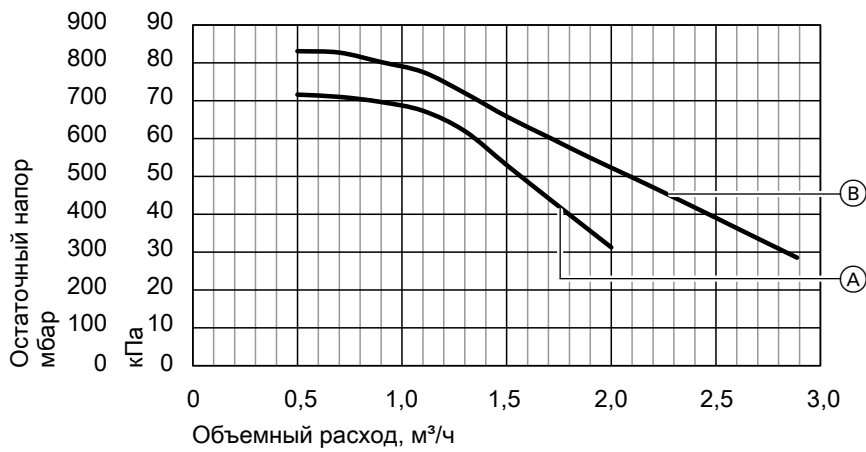
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность		кВт	2,98	3,46	4,01	4,64	5,27	5,97	7,39
Холодопроизводительность		кВт	1,88	2,40	2,96	3,62	4,30	5,05	6,60
Потребляемая эл. мощность		кВт	1,11	1,13	1,14	1,15	1,14	1,12	1,07
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,68	3,07	3,51	4,03	4,63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

Рабочая точка	Вт В	°C °C	55						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Макс. тепловая мощность		кВт	6,24		8,09		10,3		7,05
Номинальная тепловая мощность		кВт	2,82	3,30	3,85	4,41	5,03	5,71	
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 электр. 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 электр. мощность		кВт	1,10		1,02		0,99		
Макс. коэффициент мощности ϵ (COP)			2,31		2,34		3,58		
Номинальный коэффициент мощности ϵ (COP)			2,12	2,44	2,73	3,11	3,56	4,07	5,19
Мин. коэффициент мощности ϵ (COP)			1,84		1,81		3,18		

Рабочая точка	Вт В	°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 электр. мощность		кВт	1,61	1,65	1,74	1,75	1,75	1,75	1,74
Коэффициент мощности ϵ (COP)			1,48	1,82	2,09	2,39	2,72	3,05	3,47

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

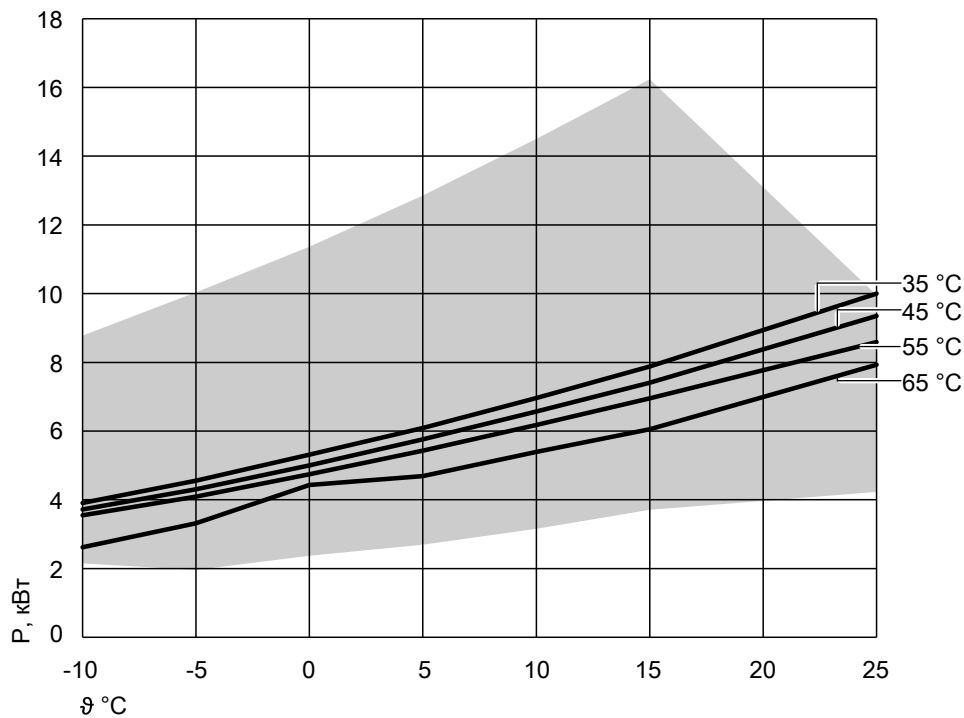
Остаточный напор установленных насосов, тип BWT 331.C06



- Ⓐ Вторичный насос
- Ⓑ Первичный насос

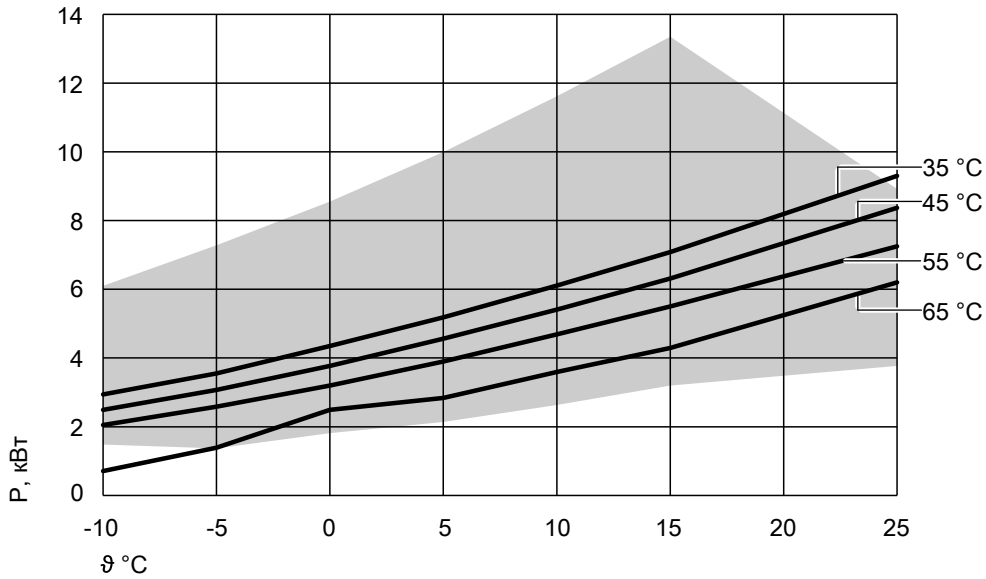
Диаграммы рабочих характеристик, тип BWT 331.C12

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

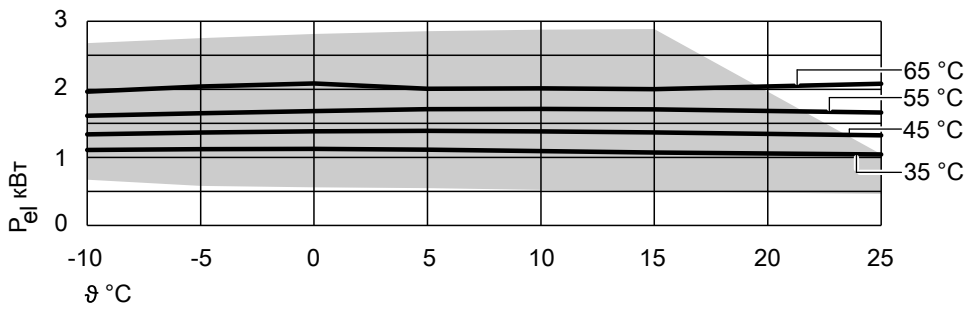


Vitocal 333-G, тип BWT 331.C (продолжение)

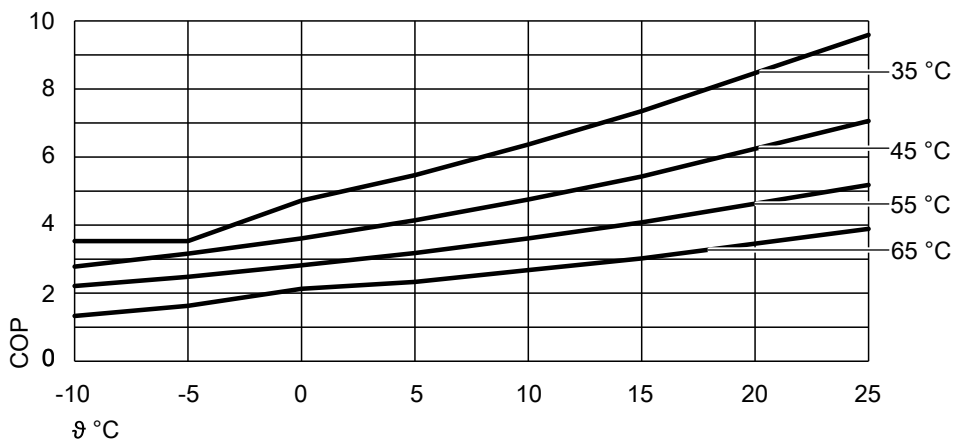
Холодопроизводительность при температурах подачи вторичного контура 35 °C, 45 °C, 55 °C, 65 °C



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)

- 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 первичного контура (температура рассола на входе теплового насоса) 35 °C

Рабочая точка	Вт В	°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 электр. 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 электр. 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

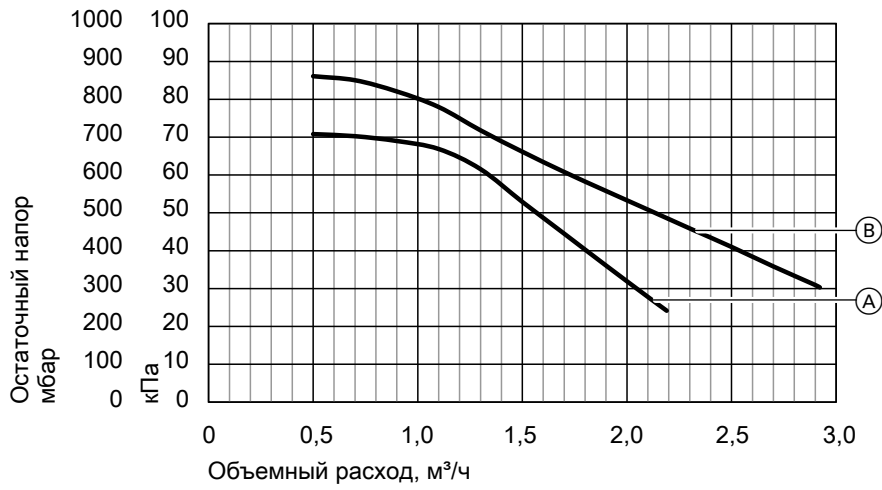
Рабочая точка	Вт В	°C °C	45						
			-10	-5	0	5	10	15	25
Тепловая мощность	кВт		3,72	4,31	5,00	5,76	6,57	7,41	9,35
Холодопроизводительность	кВт		2,49	3,07	3,77	4,56	5,41	6,31	8,37
Потребляемая электр. мощность	кВт		1,34	1,37	1,38	1,39	1,38	1,37	1,32
Коэффициент мощности ϵ (COP)			2,78	3,16	3,61	4,14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

Рабочая точка	Вт В	°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 электр. 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 электр. 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	Вт В	°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 электр. 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 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	№ 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. 117 и далее.							
Вентиляционные установки и принадлежности: см. инструкцию по проектированию "Vitovent"		X	X			X	X
Рассольный контур (первичный): см. на стр. 118 и далее.							
Комплект гидравлических подключений	ZK05344	X	X				
Комплект гидравлических подключений первичного контура	ZK05345	X	X				
Комплект принадлежностей для рассольного контура	ZK02447	X	X	X	X	X	X
Комплект насоса для пакета принадлежностей рассольного контура:							
– Энергоэффективный насос Grundfos UPM GEO 25/85	ZK02448			BW 301.A21 (1-ступен.)			
– Энергоэффективный насос Grundfos UPMXL GEO 25/125	ZK02449			BW 301.A29 (1-ступен.)	BW 351.B20 (1-ступенч.)		
Расширительный бак рассола:							
– 25 л	7248242	X	X			X	X
– 40 л	7248243	X	X	X	X	X	X
– 50 л	7248244	X	X	X	X		
– 80 л	7248245	X	X	X	X		
Реле давления	9532663	X	X	X	X	X	X
Распределитель рассола для земляных коллекторов/земляных зондов (пластмассовый):							
– PE 25 x 2,3 для 2 рассольных контуров	ZK01285	X	X	X	X	X	X
– PE 25 x 2,3 для 3 рассольных контуров	ZK01286	X	X	X	X	X	X
– PE 25 x 2,3 для 4 рассольных контуров	ZK01287	X	X	X	X	X	X
– PE 32 x 2,9 для 2 рассольных контуров	ZK01288	X	X	X	X	X	X
– PE 32 x 2,9 для 3 рассольных контуров	ZK01289	X	X	X	X	X	X
– PE 32 x 2,9 для 4 рассольных контуров	ZK01290	X	X	X	X	X	X
Теплоноситель:							
– "Tufosor" 30 л	9532655	X	X	X	X	X	X
– "Tufosor" 200 л	9542602	X	X	X	X	X	X
Наполнительная станция	7188625	X	X	X	X	X	X
Отопительный контур (вторичный): см. на стр. 127 и дальше.							
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
Группа безопасности	7143779			X	X		
Коробка для сервисной документации	7334502	X	X	X	X		
Принадлежности для гидравлического подключения: см. на стр. 130 и далее.							
Комплект подключений циркуляционного трубопровода	ZK04652					X	X
Насосная группа отопительного контура Divicon: см. на стр. 131 и далее.							
Указание							
Насосная группа отопительного контура Divicon непригодна для отопительных контуров, которые используются также для режима охлаждения.							
Без смесителя для отопительного контура 1 (A1/OK1)							
– С энергоэффективным насосом Wilo Yonos PARA 25/6, DN 20 - ¾	7521287	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Wilo Yonos PARA 25/6, DN 25 - 1	7521288	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Wilo Yonos PARA Опт. 25/7.5, DN 32 - 1¼	ZK01831	X	X	X	X	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			
Со смесителем отопительного контура 2 (M2/OK2)							
– С энергоэффективным насосом Wilo Yonos PARA 25/6, DN 20 - ¾	ZK00967	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Wilo Yonos PARA 25/6, DN 25 - 1	ZK00968	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Wilo Yonos PARA Опт. 25/7.5, DN 32 - 1¼	ZK01825	X	X	X	X	X	X
Со смесителем отопительного контура 3 (M3/OK3)							
– С энергоэффективным насосом Wilo Yonos PARA 25/6, DN 20 - ¾	7521285	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Wilo Yonos PARA 25/6, DN 25 - 1	7521286	X	X	X	X	X	X
– С энергоэффективным насосом Wilo Yonos PARA Опт. 25/7.5, DN 32 - 1¼	ZK01830	X	X	X	X	X	X
Комплекты привода смесителя: См. принадлежности контроллера от стр. 229		X	X	X	X	X	X
Байпасный клапан	7464889	X	X	X	X	X	X
Настенное крепление для отдельных насосных групп Divicon	7465894	X	X	X	X	X	X
Распределительный коллектор для 2 регуляторов Divicon							
– DN 20 - ¾ и DN 25 - 1	7460638	X	X	X	X	X	X
– DN 32 - 1¼	7466337	X	X	X	X	X	X
Распределительный коллектор для 3 регуляторов Divicon							
– DN 20 - ¾ и DN 25 - 1	7460643	X	X	X	X	X	X
– DN 32 - 1¼	7466340	X	X	X	X	X	X
Настенное крепление для распределительного коллектора	7465439	X	X	X	X	X	X
Приготовление горячей воды с применением Vitocell 100-W, тип CVWA: см. на стр. 137 и далее.							
Vitocell 100-W, тип CVWA:							
– 300 л	Z017719	BWC 201.B06 до B10	X				
– 390 л	Z019215	X	X				
– 500 л	Z019216	X	X				
Электронагревательная вставка ENE:							
– для емкостных водонагревателей объемом 300 л, 390 л, 500 л, монтаж сверху	Z012684	X	X				
– для емкостных водонагревателей объемом 300 л, монтаж внизу	Z019217	X	X				
– для емкостных водонагревателей объемом 390 л, 500 л, монтаж внизу	Z019218	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 послойной загрузки водонагревателя Vitocell 100-L, тип CVL/CVLA: см. на стр. 145 и далее.							
Vitocell 100-L, тип CVL							
Трубка послойной 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	7820403	X	X	X	X		
– Grundfos UPS 32-80 B	7820404	X	X	X	X		
2-ходовой шаровой клапан с электроприводом	7180573	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. 150 и далее.							
Vitocell 120-E, тип SVW, 600 л:							
– с Vitotrans 353, тип PZSA (производительность водоразбора до 25 л/мин)	Z015393	X	X				
– с Vitotrans 353, тип PZMA (производительность водоразбора до 48 л/мин)	Z015394	X	X				
Vitocell 120-E, тип SVW, 950 л:							
– с Vitotrans 353, тип PBSA (производительность водоразбора до 25 л/мин)	Z017686	X	X	X	X		
– с Vitotrans 353, тип PBMA (производительность водоразбора до 48 л/мин)	Z017687	X	X	X	X		
– с Vitotrans 353, тип PBLA (производительность водоразбора до 68 л/мин)	Z017688	X	X	X	X		
Указание Принадлежности к Vitotrans 353: см. отдельный технический паспорт.							
Электронагревательная вставка ЕНЕ:							
– Тепловая мощность 2, 4 или 6 кВт	Z014468	X	X				
– Тепловая мощность 4, 8 или 12 кВт	Z014469	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. 160 и далее.							
Блок предохранительных устройств	7180662 AT: 7179666					X	X
Анод с питанием от внешнего источника	7182008					X	X
Принадлежности для установки: см. на стр. 161 и далее.							
Платформа для неотделанного пола	7417925					X	X
Комплект приемной воронки	7176014					X	X
Приспособление для переноски модуля с контуром хладагента	ZK04568	X	X			X	X
Охлаждение: см. на стр. 162 и далее.							
Блок NC со смесителем	ZK01836	X	X			X	X
Навесной датчик влажности 24 В	7181418	X	X	X	X		
Комплект расширения "natural cooling"	7179172	X	X	X	X		
Реле защиты от замерзания	7179164	X	X	X	X		
2-ходовой шаровой клапан с электроприводом	7180573	X	X	X	X		
3-ходовой переключающий клапан (R 1¼)	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
Гелиоустановка: см. на стр. 164 и далее.							
Комплект теплообменника гелиоколлекторов (Divicon)	ZK04099					X	X
Solar-Divicon, тип PS10 с встроенным электронным модулем SDIO/SM1A для управления гелиоустановкой	Z017690					X	X
Защитный ограничитель температуры для гелиоустановки	7506168					X	X
Датчик температуры коллектора (NTC 20 кОм)	7831913					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 контроллера 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".

Vitovent	Тип	№ заказа	Цвет	Теплообменник		Макс. объемный расход воздуха, м³/ч	Макс. площадь жилой единицы, м²
				противоточный	энтальпийный		
200-C	H11S A200 (L)	Z014599	черный	X		200	120
	H11S A200 (R)	Z015391	черный	X		200	120
	H11E A200 (L)	Z014584	черный		X	200	120
	H11E A200 (R)	Z015392	черный		X	200	120
300-W	H32S C325 (L)	Z019041	жемчужно-белый	X		325	320
	H32S C325 (R)	Z019040	жемчужно-белый	X		325	320
	H32S C400 (L)	Z019043	жемчужно-белый	X		400	440
	H32S C400 (R)	Z019042	жемчужно-белый	X		400	440
300-C	H32S B150	Z014591	белый	X		150	90
300-F	H32S B280	Z011432	белый	X		280	230
		Z012121	серебристый	X		280	230
	H32E C280	Z014585	белый		X	280	230
		Z014586	серебристый		X	280	230

(L) Подключение приточного воздуха слева

(R) Подключение приточного воздуха справа

8.3 Рассольный (первичный) контур

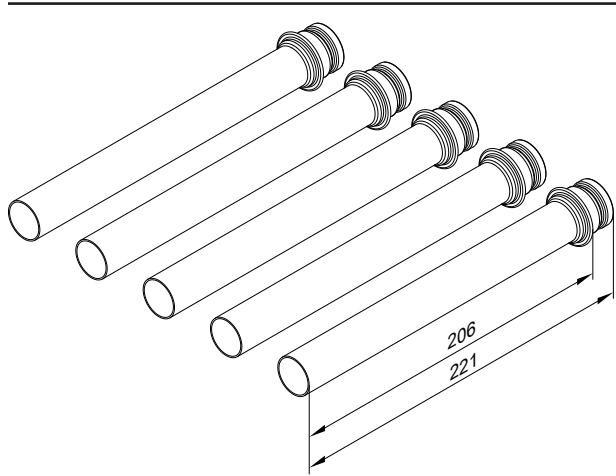
Комплект гидравлических подключений

№ 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
- Теплоизоляция
- Все подключения: Cu 28 x 1,5 мм



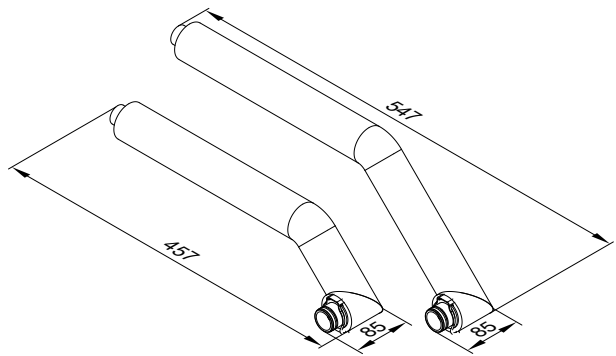
Комплект гидравлических подключений первичного контура

№ 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



Комплект принадлежностей для рассольного контура

№ заказа: ZK02447

- Комплект для подключения теплового насоса с первичным контуром
- Пригоден для теплоносителя "Tufosog" на основе этиленгликоля производства Viessmann (см. главу "Теплоноситель")

Составные части

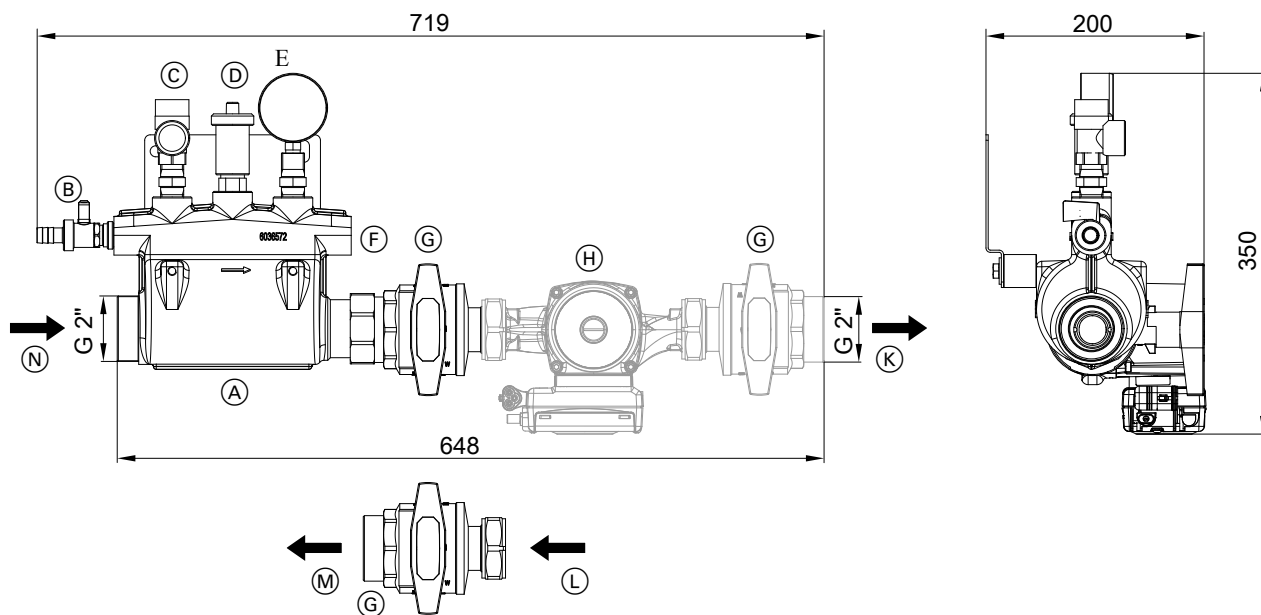
- Воздухоотводчик с удалителем воздуха
- Предохранительный клапан 3 бар (0,3 МПа)
- Манометр
- Кран наполнения и опорожнения
- 2 запорных органа внешняя/внутренняя резьба 2 x 1½
- Настенные крепления
- Теплоизоляция (паронепроницаемая)

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

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°.
- В комплект подключений входят защитные элементы, которые могут быть установлены в соответствии с ориентацией при монтаже основного корпуса.

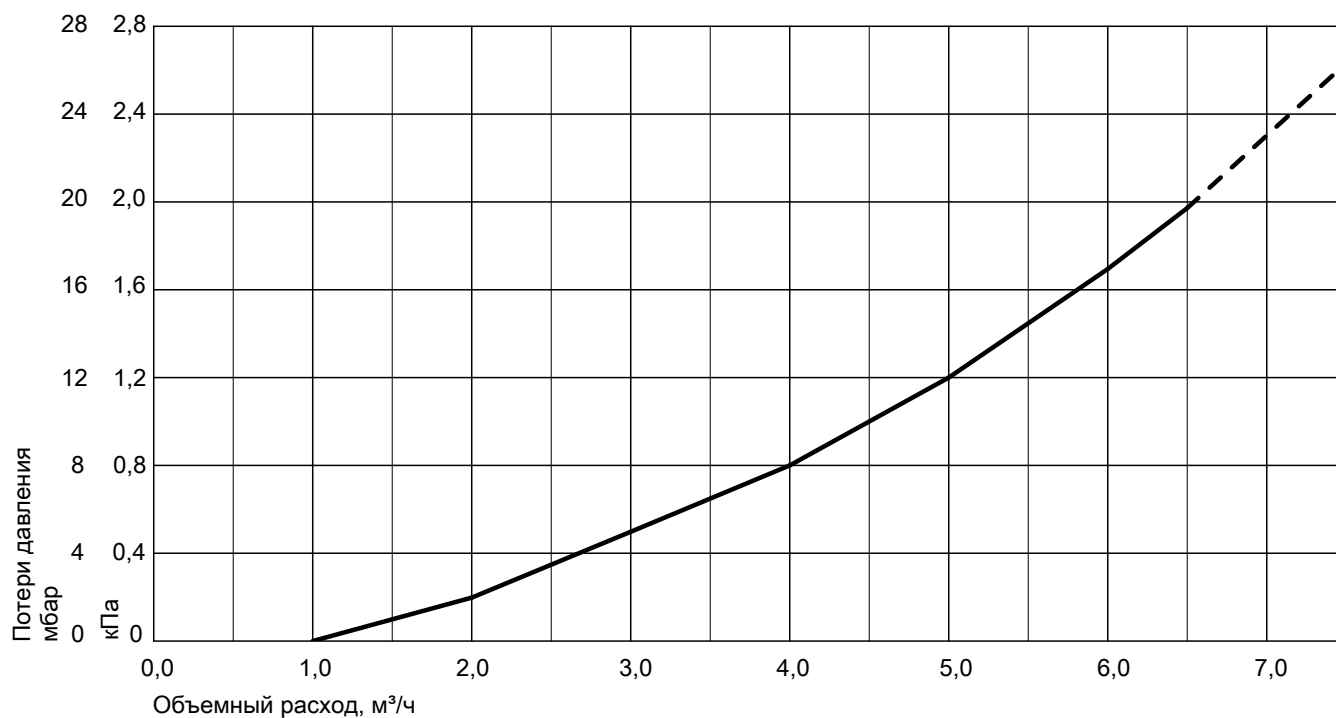
- Вместо манометра может быть установлено реле давления (№ заказа 9532663).
- Проверить, достаточен ли остаточный напор насоса: см. характеристические кривые.

Указание

Все компоненты оснащены паронепроницаемой теплоизоляцией.

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Диаграмма потерь давления



Комплект насоса для пакета принадлежностей рассольного контура

№ заказа: ZK02448, ZK02449

Требуется, если в тепловом насосе отсутствует встроенный первичный насос.

Составные части

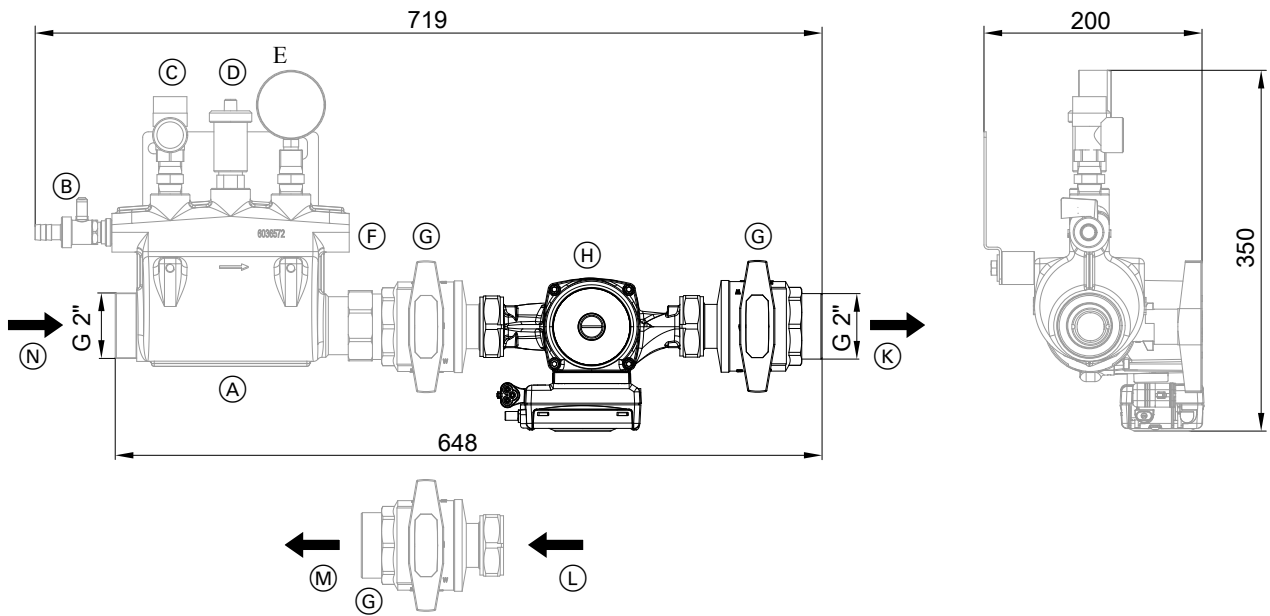
- Энергоэффективный насос Grundfos UPM/UPMXL GEO, 230 В: см. таблицу ниже.
- Подключение G 1½

- 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
Энергоэффективный насос Grundfos ZK02448 – UPM GEO 25/85	Тип BW 301.A21 (1-ступенчатый)	—
ZK02449 – 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. 122 и 123.

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 (выход рассола, пакет принадлежностей рассольного контура) |
| Ⓕ | Патрубок для подключения расширительного бака | | |
| Ⓖ | Шаровой кран | | |

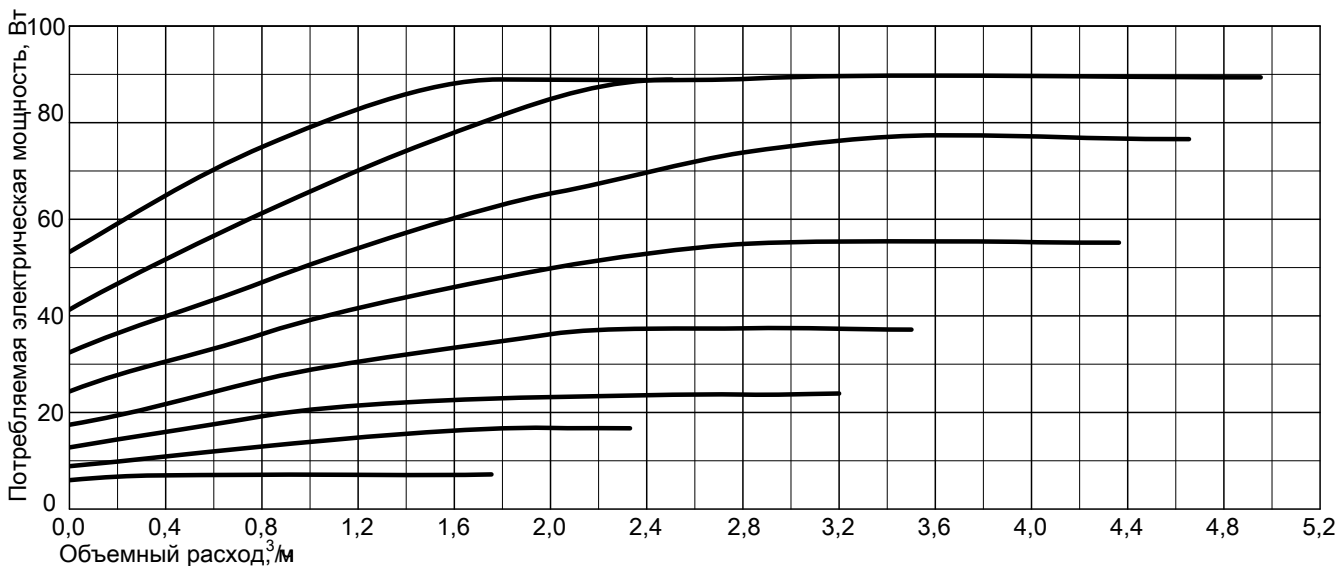
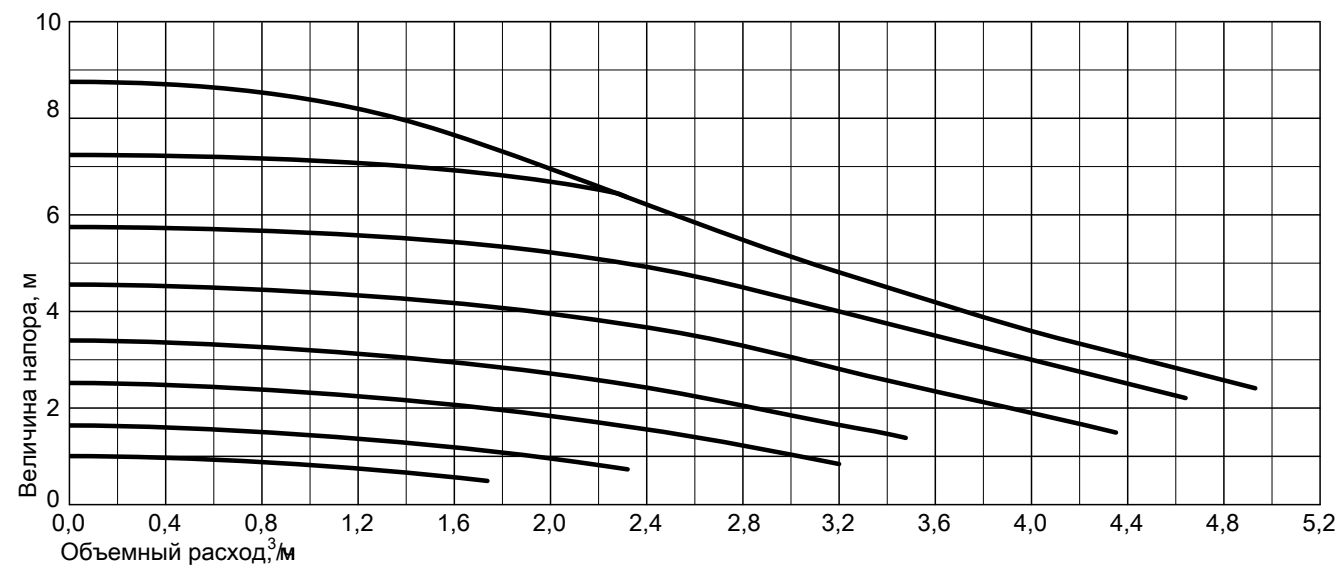
Указание

Ⓐ - Ⓖ являются составными частями пакета принадлежностей рассольного контура.

Принадлежности для монтажа (продолжение)

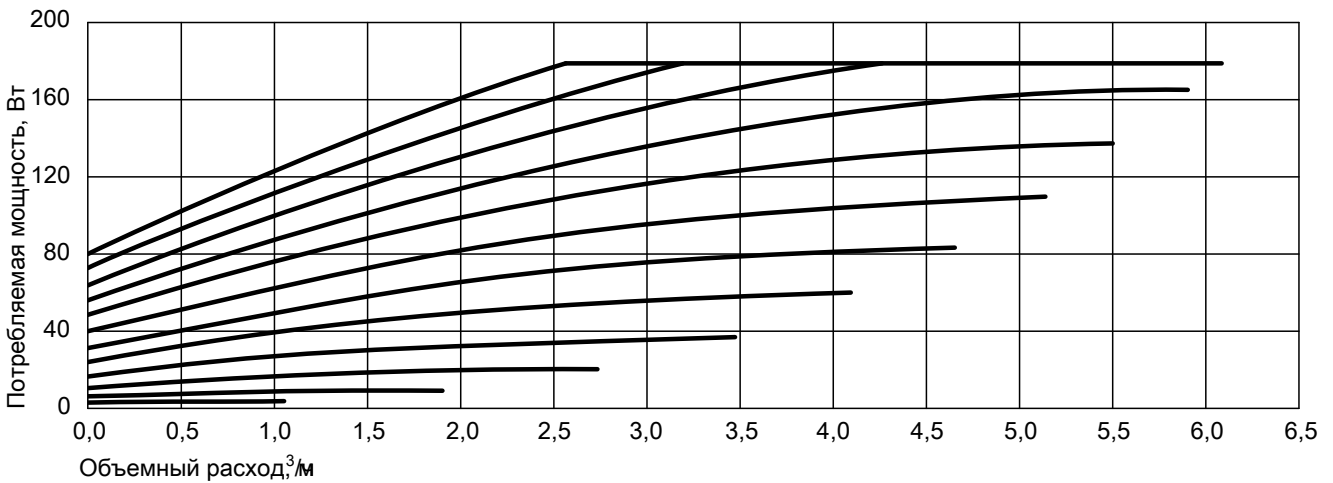
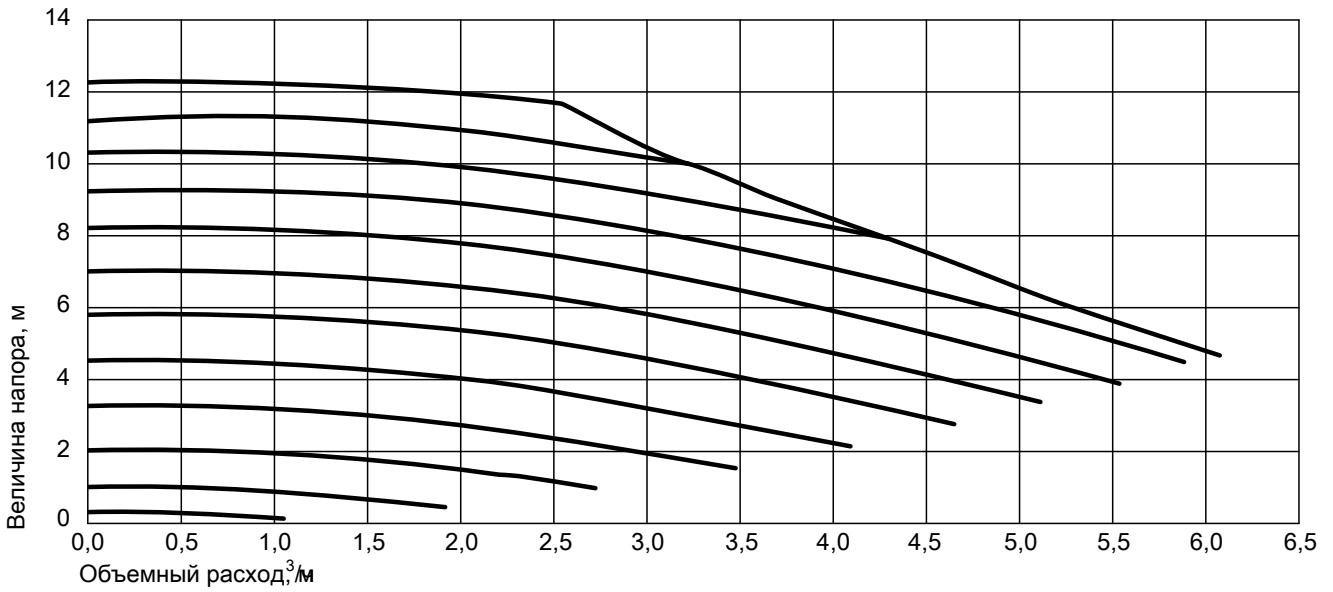
Напорная характеристика, тип UPM GEO 25/85

8



Принадлежности для монтажа (продолжение)

Характеристическая кривая, тип UPMXL GEO 25/125

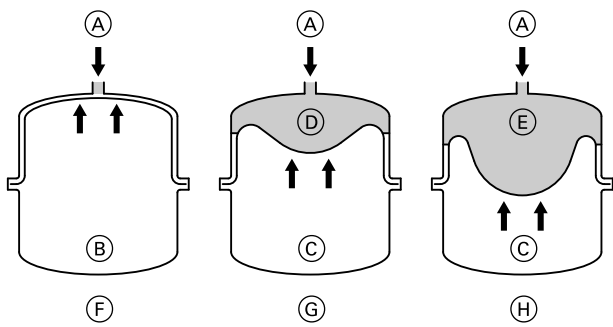


Расширительный бак для рассола

№ заказа: 7248242, 7248243, 7248244, 7248245

С запорным вентиляем и креплением

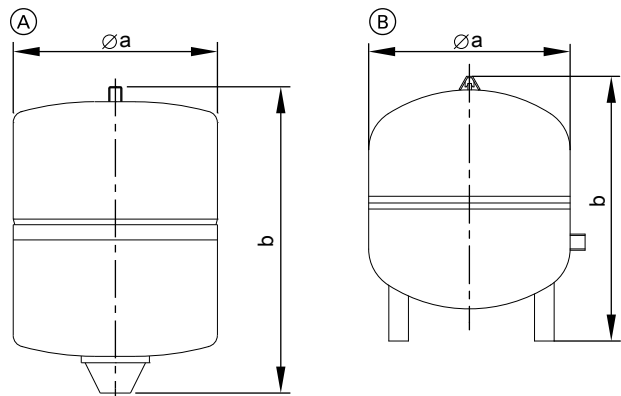
Принадлежности для монтажа (продолжение)



- (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) 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.

Технические характеристики



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

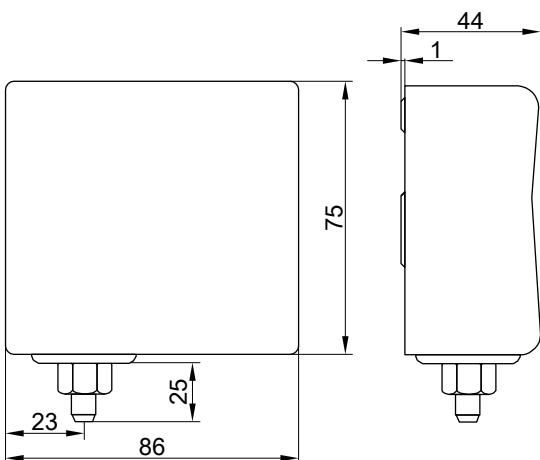
Указание

Расчет расширительного бака рассола для геотермальных зондов: см. указания по проектированию на стр. 191.

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.

Принадлежности для монтажа (продолжение)

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

Распределитель рассола для земляных зондов/земляных коллекторов

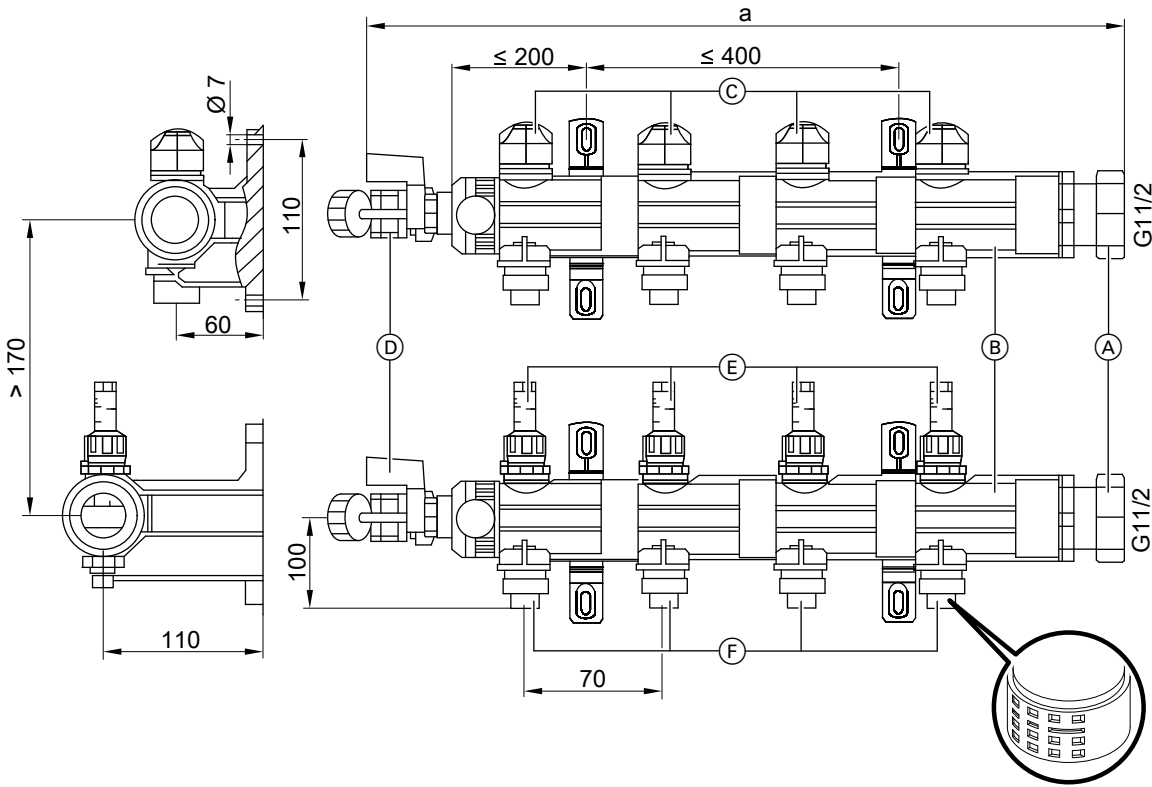
Распределитель рассола из пластика. Устанавливается на стене дома, в подвальном или в коллекторном колодце.

- 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

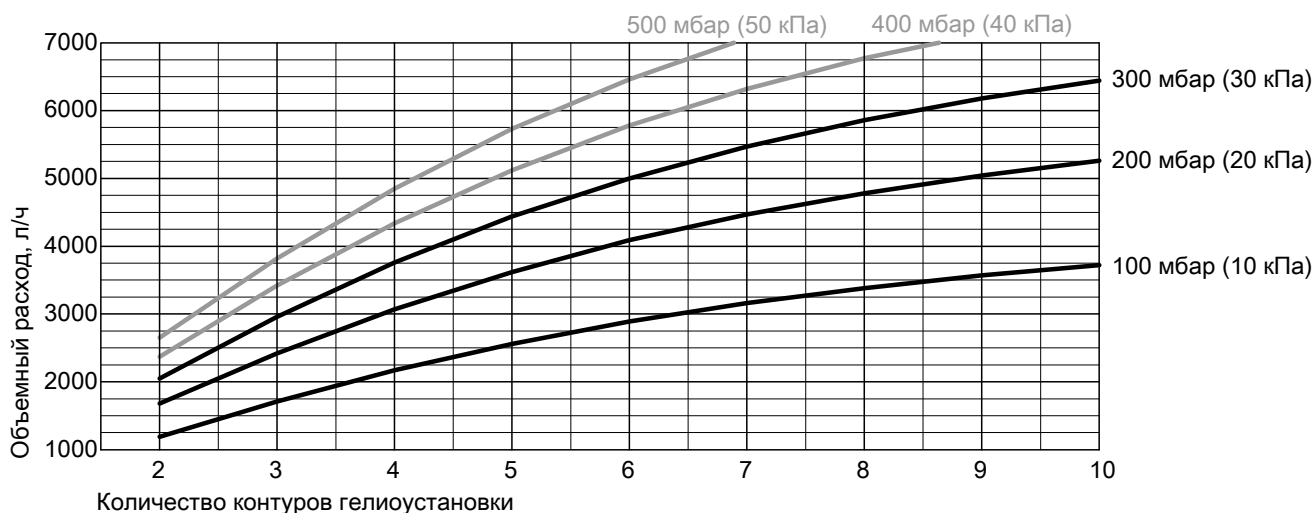
- (E) Ограничитель объемного расхода с встроенной заслонкой для рассольного контура
- (F) Обжимные резьбовые соединения для PE 32 x 2,9 мм или PE 25 x 2,3 мм со штекерным соединителем к распределителю рассола

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)

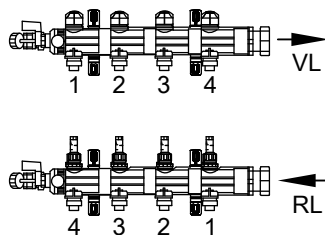
Потери давления в распределителе рассола



Потери давления:

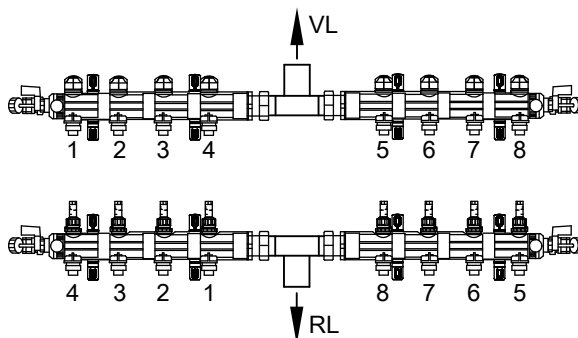
- Принять во внимание остаточный напор первичного насоса.
- Рекомендация:
макс. потери давления в распределителе рассола: 300 мбар

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"

- 30 литров в одноразовой емкости
№ заказа **9532655**
- 200 л в одноразовой емкости
№ заказа **9542602**

Светло-зеленая готовая смесь для первичного контура, до -16°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

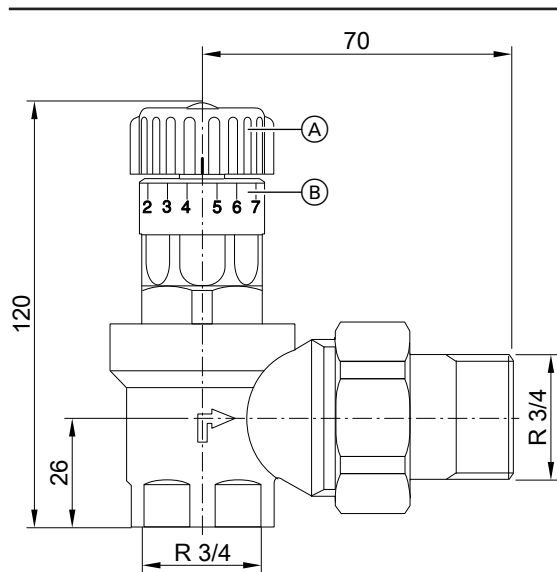
№ заказа ZK03206

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

Перепускной клапан (R ¾)

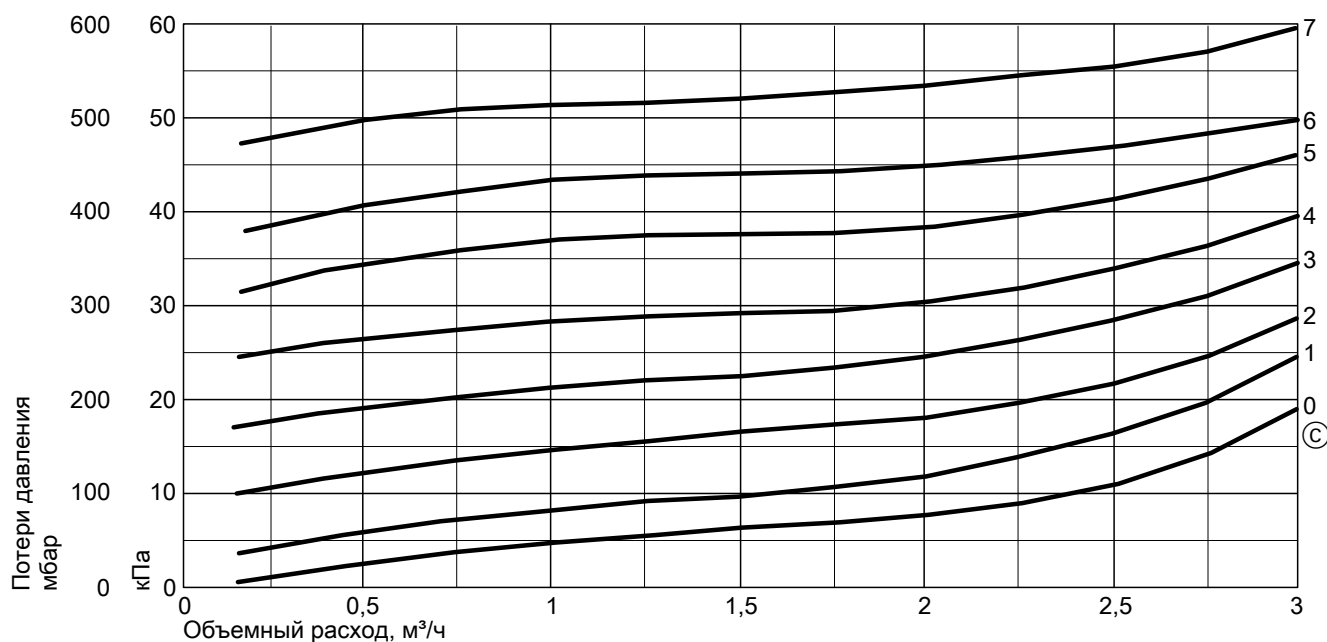
№ заказа ZK05500

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



- (A) Ручка настройки
- (B) Шкала настройки

Диаграмма потерь давления



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

Буферная емкость отопительного контура

Vitocell 100-W, тип SVPA

№ заказа: Z017685

Настенная буферная емкость отопительного контура для монтажа во вторичном контуре обратной магистрали

- Для аккумуляции теплоносителя в сочетании с тепловыми насосами мощностью до 17 кВт
- Для обеспечения минимального объема установки

Комплект поставки

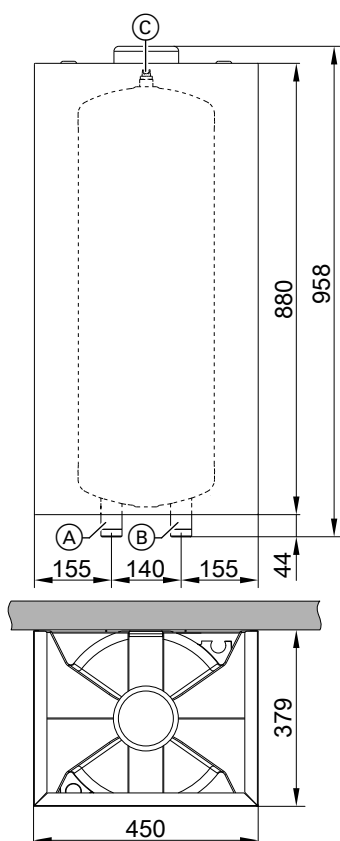
- Буферная емкость отопительного контура с теплоизоляцией из пенополистирола и обшивкой из листового металла
- Монтажная планка для крепления на стене
- Перепускной клапан

Vitocell 100-E, цвет: серебристый

Vitocell 100-W, цвет: жемчужно-белый

Технические данные

Объем водонагревателя (АТ: фактическое водонаполнение)	л	46
Макс. температура подачи	°C	95
Макс. рабочее давление	бар	3
	МПа	0,3
Масса	кг	18
Подключения (наружная резьба)		
Подающая и обратная магистрали отопительного контура	G	1½
Затраты теплоты на поддержание готовности	кВт ч/24 ч	0,94
Класс энергоэффективности		B



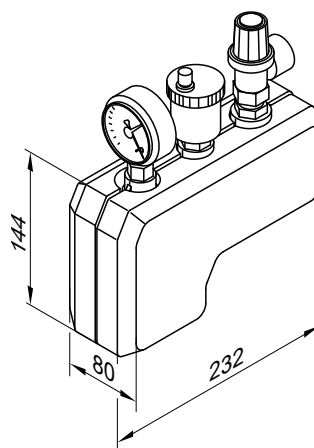
- Ⓐ На выбор подающая или обратная магистраль отопительного контура, R 1
- Ⓑ На выбор обратная или подающая магистраль отопительного контура, R 1
- Ⓒ Воздухоотводчик

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

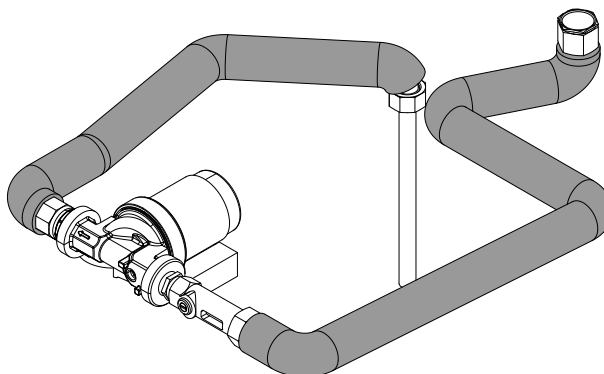
8.5 Принадлежности для гидравлического подключения

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

Указание

Насосная группа отопительного контура Divicon непригодна для отопительных контуров, которые используются также для режима охлаждения.

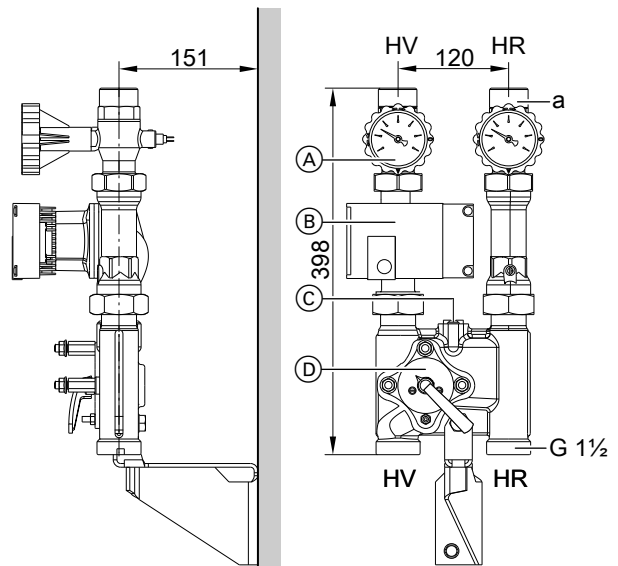
Конструкция и функции

- Поставляется с подключениями R ¾, R 1 и R 1¼
- 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
- Низкие затраты на электроэнергию и точное регулирование благодаря использованию энергоэффективных насосов и оптимизированной кривой смесителя
- Байпасный клапан, приобретаемый в качестве принадлежности, для гидравлической балансировки отопительной установки, применяется в качестве ввертной детали в подготовленное отверстие в чугунном корпусе.
- Настенный монтаж как отдельно, так и с двойным распределительным коллектором
- Возможно приобретение также в качестве монтажного комплекта. Более подробную информацию см. в прайс-листе Viessmann.

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

Насосная группа отопительного контура со смесителем или без имеет одинаковые размеры.

Насосная группа Divicon со смесителем

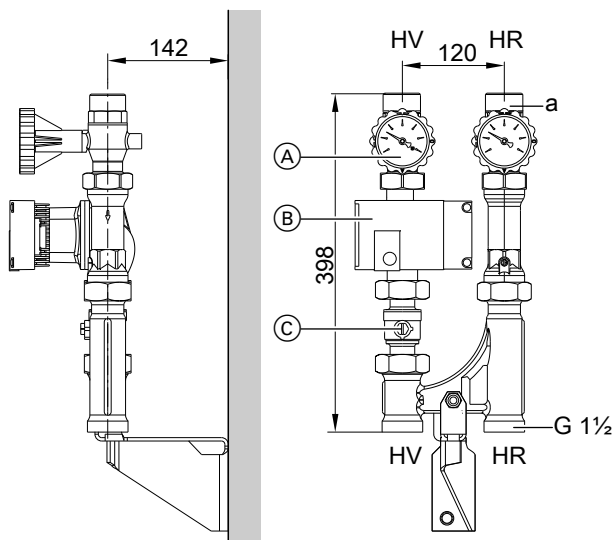


Настенный монтаж, изображен без теплоизоляции и без комплекта привода смесителя

- HR Обратная магистраль отопительного контура
- HV Подающая магистраль отопительного контура
- Ⓐ Шаровые краны с термометром (в качестве органа управления)
- Ⓑ Насос
- Ⓒ Байпасный клапан (принадлежность)
- Ⓓ 3-ходовой смеситель

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Насосная группа Divicon без смесителя

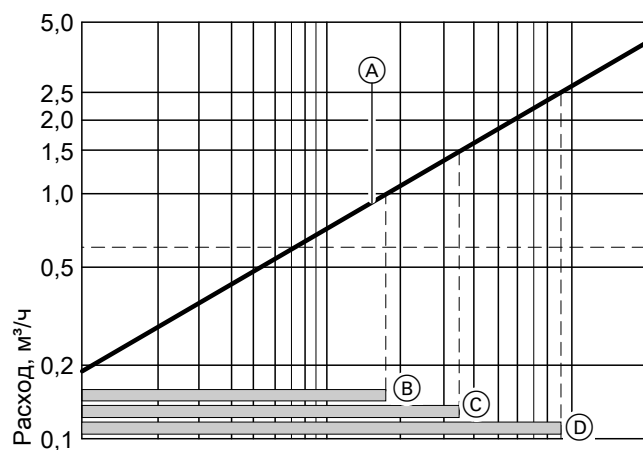


Подключение греющего контура	R	¾	1	1¼
Макс. объемный расход	м³/ч	1,0	1,5	2,5
a (внутр.)	Rp	¾	1	1¼
a (наруж.)	G	1¼	1¼	2

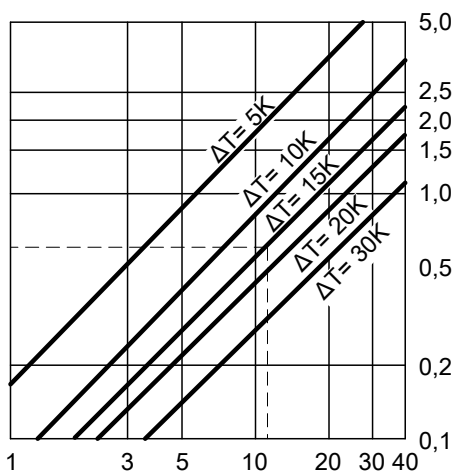
Настенный монтаж, изображение без теплоизоляции

- HR Обратная магистраль отопительного контура
- HV Подающая магистраль отопительного контура
- Ⓐ Шаровые краны с термометром (в качестве органа управления)
- Ⓑ Насос
- Ⓒ Шаровой кран

Определение необходимого условного прохода



Характеристика регулирования смесителя



Тепловая мощность отоп. контура кВт

- Ⓐ Divicon с 3-ходовым смесителем
В указанных рабочих диапазонах Ⓑ - Ⓓ регулирующее воздействие смесителя насосной группы Divicon является оптимальным
- Ⓑ Divicon с 3-ходовым смесителем (R ¾)
Область применения: от 0 до 1,0 м³/ч

- Ⓒ Divicon с 3-ходовым смесителем (R 1)
Область применения: от 0 до 1,5 м³/ч
- Ⓓ Divicon с 3-ходовым смесителем (R 1¼)
Область применения: от 0 до 2,5 м³/ч

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Пример:

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

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

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

c Удельная теплоемкость

\dot{m} Массовый расход

\dot{Q} Тепловая мощность

\dot{V} Объемный расход

Исходя из величины \dot{V} выбрать смеситель с наименьшей пропускной способностью в пределах области применения.

Результат примера: Divicon с 3-ходовым смесителем (R $\frac{3}{4}$)

Графические характеристики насосов и гидродинамическое сопротивление отопительного контура

Остаточный напор насоса определяется разностью выбранной кривой насоса и кривой сопротивления насосной группы, а также, при необходимости, других компонентов (трубного узла, распределителя и т.д.).

На приведенных ниже диаграммах работы насосов отображены кривые сопротивления различных насосных групп Divicon.

Максимальный расход для Divicon:

- для R $\frac{3}{4}$ = 1,0 м³/ч
- для R 1 = 1,5 м³/ч
- для R 1 $\frac{1}{4}$ = 2,5 м³/ч

Пример:

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

Выбрано:

- Divicon с 3-ходовым смесителем R $\frac{3}{4}$
- Насос Wilo Yonos Para 25/6, переменная разность давления, настроен на максимальный напор
- Подача 0,7 м³/ч

Величина напора согласно кривой насоса:

48 кПа

Сопротивление Divicon:

3,5 кПа

Остаточный напор:

48 кПа – 3,5 кПа = 44,5 кПа.

Указание

Для других узлов (трубного узла, коллектора и т.д.) также необходимо определить сопротивление и вычесть его из остаточного напора.

Насосы отопительного контура с регулировкой по разности давления

Согласно Положению об экономии энергии (EnEV) параметры насосов в системах центрального отопления должны определяться в соответствии с техническими правилами.

Директива по экологическому проектированию электропотребляющей продукции 2009/125/ЕС с 01 января 2013 года требует во всей Европе применения энергоэффективных циркуляционных насосов, если они не встроены в теплогенератор.

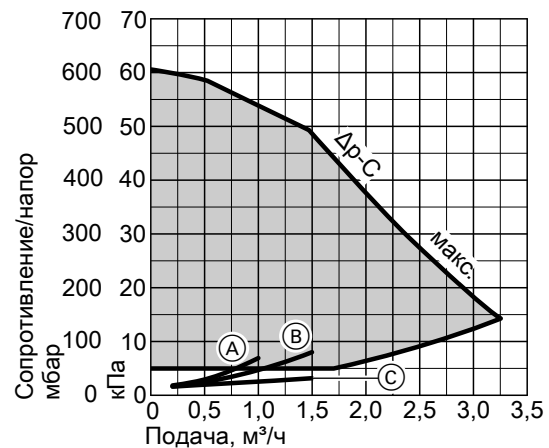
Указание по проектированию

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.

Wilo Yonos PARA 25/6

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

Режим работы: постоянный перепад давления



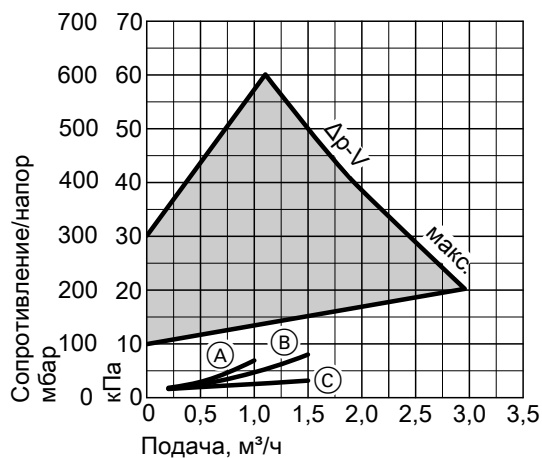
(A) Divicon R $\frac{3}{4}$ со смесителем

(B) Divicon R 1 со смесителем

(C) Divicon R $\frac{3}{4}$ и R 1 без смесителя

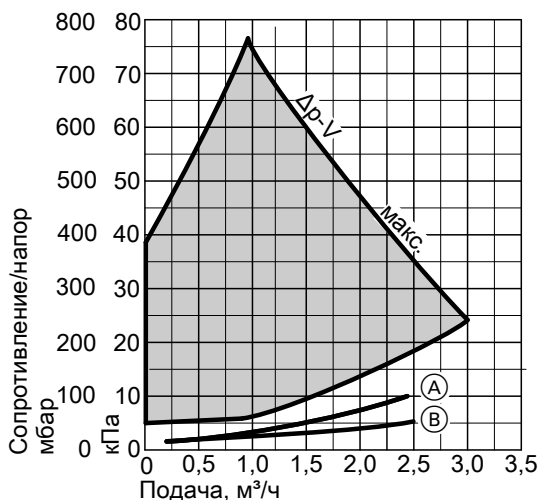
Принадлежности для монтажа (продолжение)

Режим работы: переменный перепад давления



- (A) Divicon R ¾ со смесителем
- (B) Divicon R 1 со смесителем
- (C) Divicon R ¾ и R 1 без смесителя

Режим работы: переменный перепад давления

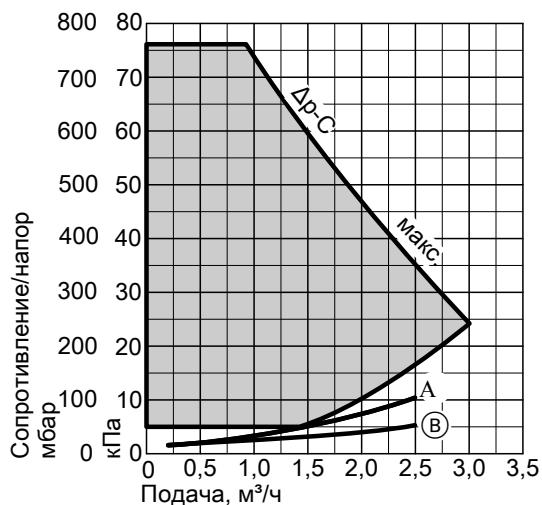


- (A) Divicon R 1¼ со смесителем
- (B) Divicon R 1¼ без смесителя

Wilо Yonos PARA Opt. 25/7.5

■ Показатель энергоэффективности EEI ≤ 0,21

Режим работы: постоянный перепад давления

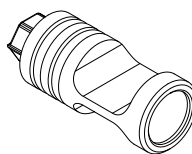


- (A) Divicon R 1¼ со смесителем
- (B) Divicon R 1¼ без смесителя

Байпасный клапан

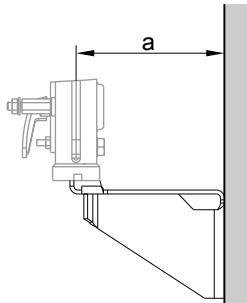
№ заказа 7464889

- Для гидравлической балансировки отопительного контура со смесителем
- Ввинчивается в Divicon.



Настенное крепление для отдельных модульных насосных групп Divicon

№ заказа 7465894
С винтами и дюбелями



Насосная группа Divicon	Со смесителем	Без смесителя
a	мм	151
		142

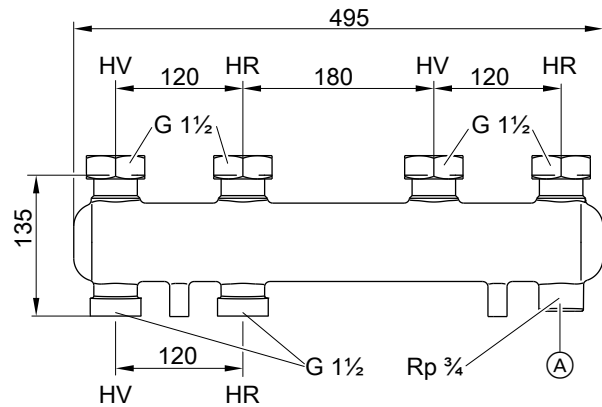
Распределительный коллектор

- С теплоизоляцией
- Монтаж на стене с заказываемым отдельно настенным креплением
- Соединение между водогрейным котлом и распределительным коллектором должно быть выполнено заказчиком.

Для 2 насосных групп Divicon

№ заказа 7460638

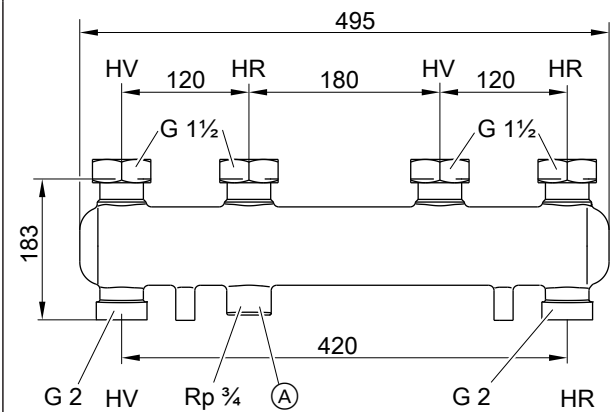
Для насосной группы Divicon R ¾ и R 1



- (A) Возможность подключения расширительного бака
- HV Подающая магистраль отопительного контура
- HR Обратная магистраль отопительного контура

№ заказа 7466337

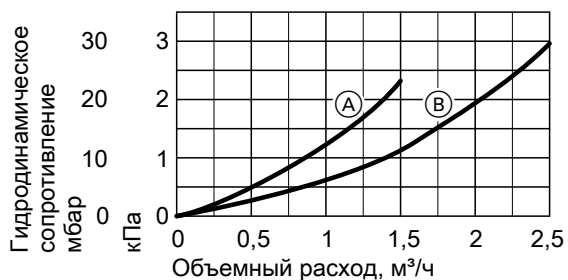
Для насосной группы Divicon R 1¼



- (A) Возможность подключения расширительного бака
- HV Подающая магистраль отопительного контура
- HR Обратная магистраль отопительного контура

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Гидродинамическое сопротивление

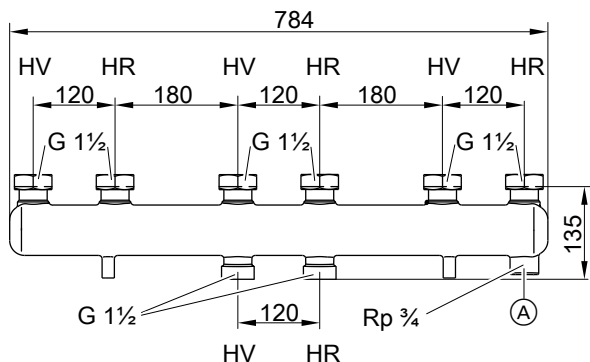


- (A) Распределительный коллектор для Divicon R ¾ und R 1
- (B) Распределительный коллектор для Divicon R 1¼

Для 3 насосных групп Divicon

№ заказа 7460643

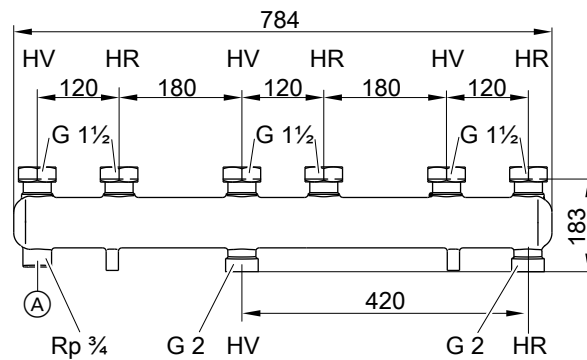
Для насосной группы Divicon R ¾ и R 1



- (A) Возможность подключения расширительного бака
- HV Подающая магистраль отопительного контура
- HR Обратная магистраль отопительного контура

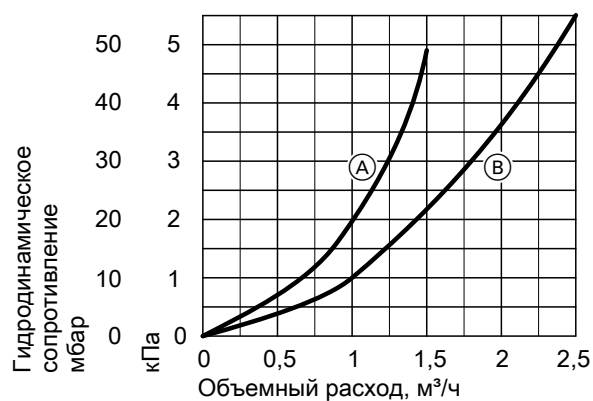
№ заказа 7466340

Для насосной группы Divicon R 1¼



- (A) Возможность подключения расширительного бака
- HV Подающая магистраль отопительного контура
- HR Обратная магистраль отопительного контура

Гидродинамическое сопротивление



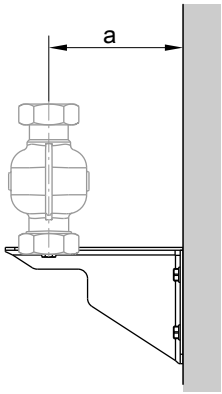
- (A) Распределительный коллектор для Divicon R ¾ und R 1
- (B) Распределительный коллектор для Divicon R 1¼

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Настенное крепление для распределительного коллектора

№ заказа 7465439
С винтами и дюбелями

Насосная группа Divicon	R ¾ и R 1	R 1¼
a мм	142	167



8.7 Принадлежности для приготовления горячей воды с применением Vitocell 100-W, тип CVWA

Vitocell 100-W, тип CVWA

Для Vitocal 200-G/300-G, тип BWC

№ заказа	Объем емкости (АТ: фактическое водонаполнение)
Z017719	300 л
Z019215	390 л
Z019216	500 л

Для приготовления горячей воды в сочетании с тепловыми насосами тепловой мощностью до 17 кВт и гелиоколлекторами, подходит также для водогрейных котлов и систем централизованного отопления

Для следующих установок:

- температура в контуре ГВС до 95 °С
- температура подающей магистрали отопительного контура до 110 °С
- температура подающей магистрали контура гелиоустановки до 140 °С
- рабочее давление в отопительном контуре до 10 бар (1,0 МПа)
- рабочее давление в контуре гелиоустановки до 10 бар (1,0 МПа)
- рабочее давление в контуре ГВС до 10 бар (1,0 МПа)

Vitocell 100-V, цвет: серебристый
Vitocell 100-W, цвет: белый

Технические данные

Тип		CVWA				
Объем водонагревателя (АТ: фактическое водонаполнение)	л	300	390	500		
Объем теплоносителя	л	22	27	40		
Объем брутто	л	322	417	540		
Регистрационный номер DIN		9W173-13MC/E				
Эксплуатационная производительность при нагреве воды в контуре ГВС с 10 до 45 °С и температуре подачи отопительного контура ... при указанном ниже объемном расходе теплоносителя	90 °С	кВт	85	98	118	
		л/ч	2093	2422	2896	
	80 °С	кВт	71	82	99	
		л/ч	1749	2027	2428	
	70 °С	кВт	57	66	79	
		л/ч	1399	1623	1950	
	60 °С	кВт	42	49	59	
		л/ч	1033	1202	1451	
	50 °С	кВт	25	29	36	
		л/ч	617	723	881	
	Долговременная мощность при нагреве воды в контуре ГВС с 10 до 60 °С и температуре подачи отопительного контура ... при указанном ниже объемном расходе теплоносителя	90 °С	кВт	73	85	102
			л/ч	1255	1458	1754
80 °С		кВт	58	67	81	
		л/ч	995	1159	1399	
70 °С		кВт	41	48	59	
		л/ч	710	830	1008	

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Тип		CVWA		
Объем водонагревателя (АТ: фактическое водонаполнение)	л	300	390	500
Объемный расход теплоносителя при указанной эксплуатационной мощности	м ³ /ч	3,0	3,0	3,0
Норма водоразбора	л/мин	15	15	15
Возможный забор воды без догрева				
– Объем водонагревателя нагрет до 45 °С, вода при t = 45 °С (постоянно)	л	210	285	350
– объем водонагревателя нагрет до 55 °С, вода при t = 55 °С (постоянно)	л	210	285	350
Время нагрева при подключении теплового насоса с номинальной тепловой мощностью 16 кВт при температуре подачи отопительного контура 55 или 65 °С				
– При нагреве воды в контуре ГВС с 10 до 45 °С	мин	50	60	66
– При нагреве воды в контуре ГВС с 10 до 55 °С	мин	60	76	85
Макс. подключаемая мощность теплового насоса при температуре подающей магистрали отопительного контура 65 °С, температуре в контуре ГВС 55 °С и указанном объемном расходе теплоносителя	кВт	12	15	17
Макс. площадь апертуры, подключаемая к комплекту теплообменника гелиоколлекторов (принадлежность)				
– Vitosol-T	м ²	—	6	6
– Vitosol-F	м ²	—	11,5	11,5
Коэффициент мощности N_L в сочетании с тепловым насосом				
Температура воды в емкостном водонагревателе	45 °С	1,7	2,5	3,5
	50 °С	1,9	2,8	3,9
Потери теплоты на поддержание готовности	кВт ч/24 ч	1,65	1,80	1,90
Размеры				
Длина (∅)				
– с теплоизоляцией	a мм	667	859	859
– без теплоизоляции	мм	—	650	650
Общая ширина				
– с теплоизоляцией	b мм	744	923	923
– без теплоизоляции	мм	—	881	881
Высота				
– с теплоизоляцией	c мм	1734	1624	1948
– без теплоизоляции	мм	—	1522	1844
пояснить в скобках "высота бойлера в наклонном положении"				
– с теплоизоляцией	мм	1825	—	—
– без теплоизоляции	мм	—	1550	1860
Масса в сборе с теплоизоляцией	кг	180	190	200
Площадь теплообменных поверхностей	м ²	3,0	4,0	5,5
Подключения				
Подающая и обратная магистраль отопительного контура (наружная резьба)	R	1¼	1¼	1¼
Холодная вода, горячая вода (наружная резьба)	R	1	1	1
Комплект теплообменника гелиоколлекторов (наружная резьба)	R	—	¾	¾
Циркуляция (наружная резьба)	R	¾	¾	¾
Электронагревательная вставка (внутренняя резьба)	Rp	1½	1½	1½
Класс энергоэффективности		B	B	B

Указание по эксплуатационной производительности
При проектировании установки для работы с указанной или рассчитанной долговременной мощностью предусмотреть соответствующий насос. Указанная эксплуатационная производительность достигается только при условии, если номинальная тепловая мощность водогрейного котла ≥ эксплуатационной производительности.

При определении размеров проемов для подачи на место монтажа принять во внимание следующее.
Фактические размеры емкостного водонагревателя могут немного отличаться из-за производственных допусков.

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Объем 300 литров

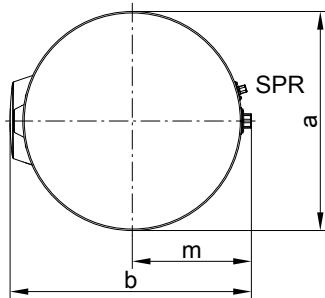
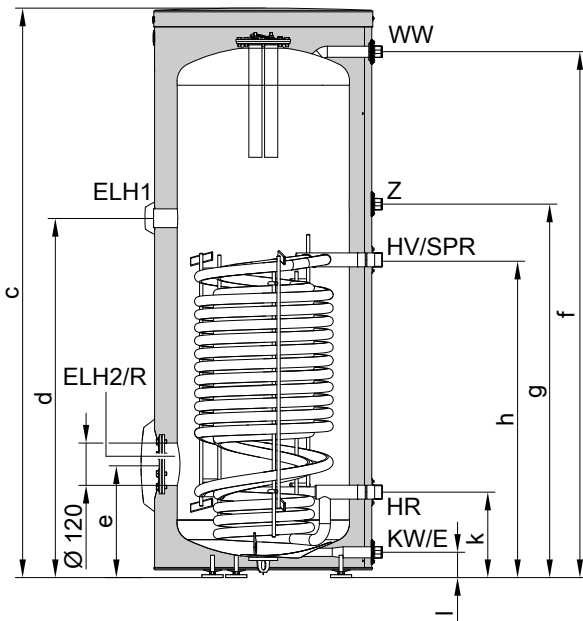


Таблица размеров

Объем водонагревателя		л	300
Длина (∅)	a	мм	667
Ширина	b	мм	744
Высота	c	мм	1734
	d	мм	1063
	e	мм	314
	f	мм	1601
	g	мм	1137
	h	мм	967
	k	мм	261
	l	мм	77
	m	мм	360

- E Патрубок опорожнения
- ELH1 Штуцер для электронагревательной вставки
- ELH2 Фланцевое отверстие для электронагревательной вставки
- HR Обратная магистраль отопительного контура
- HV Подающая магистраль отопительного контура
- KW Холодная вода
- R Отверстие для визуального контроля и чистки с фланцевой крышкой
- SPR Погружная гильза для датчика температуры емкостного водонагревателя или терморегулятора (внутренний диаметр 16 мм)
- GBC Горячая вода
- Z Циркуляция

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Объем 390 и 500 литров

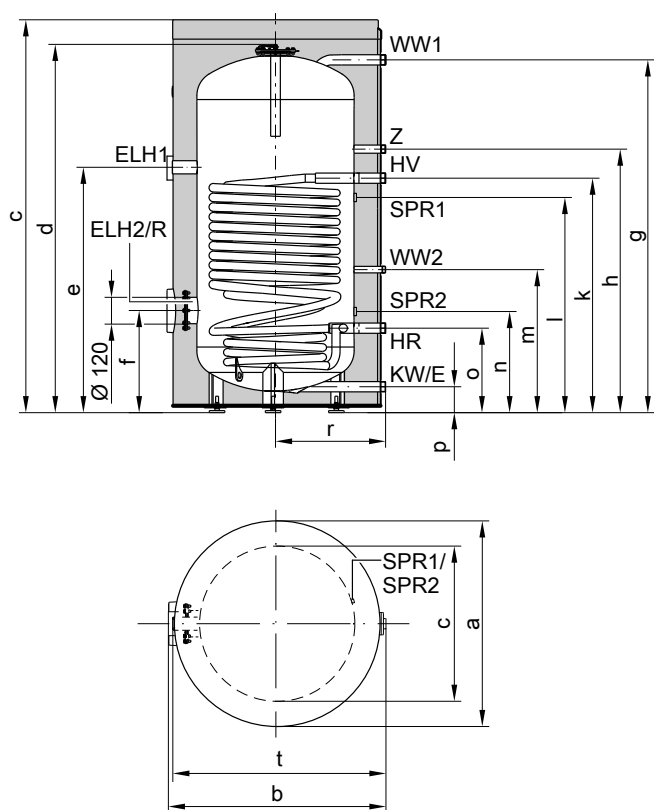


Таблица размеров

Объем водонагревателя		л	390	500
Длина (∅)	a	мм	859	859
Ширина	b	мм	923	923
Высота	c	мм	1624	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

- E Патрубок опорожнения
- ELH1 Штуцер для электронагревательной вставки
- ELH2 Фланцевое отверстие для электронагревательной вставки
- HR Обратная магистраль отопительного контура
- HV Подающая магистраль отопительного контура
- KW Холодная вода
- R Отверстие для визуального контроля и чистки с фланцевой крышкой
- SPR1 Система зажимов для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости. Крепление для 3-х погружных датчиков температуры на каждую систему зажимов
- SPR2 Система зажимов для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости. Крепление для 3-х погружных датчиков температуры на каждую систему зажимов
- WW1 Горячая вода
- WW2 Горячая вода от комплекта теплообменника гелиоколлекторов
- Z Циркуляция

Коэффициент мощности N_L

Согласно DIN 4708

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

Объем водонагревателя	л	300	390	500
Коэффициент мощности N_L при температуре подачи отопительного контура				
90 °C		9,5	12,6	16,5
80 °C		8,5	11,3	14,9
70 °C		7,5	10,0	13,3

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Указание относительно коэффициента производительности N_L

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

Нормативные значения

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

Кратковременная производительность (в течение 10 минут)

Относительно коэффициента мощности N_L
Нагрев воды в контуре ГВС с 10 до 45 °C

Объем водонагревателя	л	300	390	500
Кратковременная производительность				
при температуре подачи отопительного контура				
90 °C	л/10 мин	415	540	690
80 °C	л/10 мин	400	521	667
70 °C	л/10 мин	357	455	596

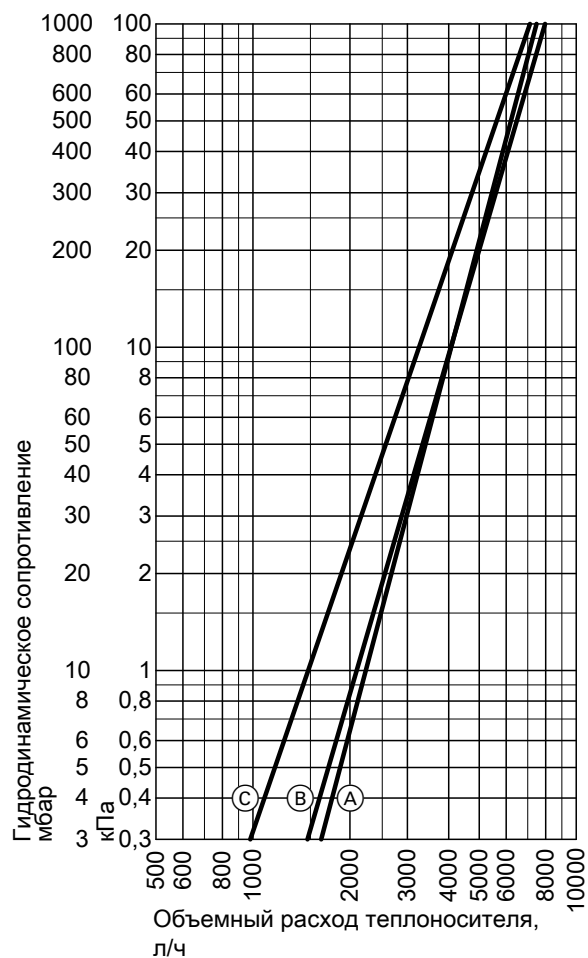
Макс. водозабор (10-минутный)

Относительно коэффициента мощности N_L
С догревом
Нагрев воды в контуре ГВС с 10 до 45 °C

Объем водонагревателя	л	300	390	500
Макс. отбор воды				
при температуре подачи отопительного контура				
90 °C	л/мин	41	54	69
80 °C	л/мин	40	52	66
70 °C	л/мин	35	46	59

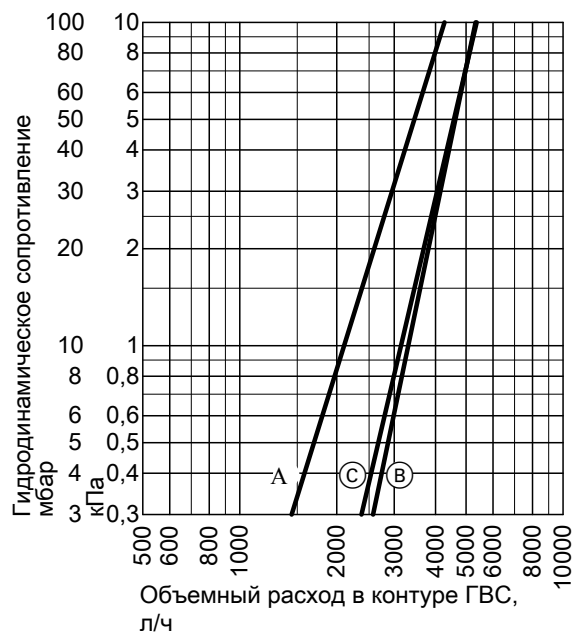
Принадлежности для монтажа (продолжение)

Гидродинамическое сопротивление



- Ⓐ Объем водонагревателя 300 л
- Ⓑ Объем водонагревателя 390 л
- Ⓒ Объем водонагревателя 500 л

Гидродинамическое сопротивление в контуре ГВС



- Ⓐ Объем водонагревателя 300 л
- Ⓑ Объем водонагревателя 390 л
- Ⓒ Объем водонагревателя 500 л

Испытание системы с емкостным водонагревателем

Испытание системы в комбинации с Vitocell 100-W, тип CVWA выполнено со следующими тепловыми насосами:

	Vitocal 200-G		Vitocal 300-G
	Тип BWC 201.B08	Тип BWC 201.B13	Тип BWC 301.C12
Vitocell 100-W, тип	CVWA	CVWA	CVWA
Объем емкости (АТ: фактическое водонаполнение)	л	300	300
Макс. возможный отбор воды	л	401	401
– Температура воды в контуре ГВС 40 °C			
– Температура запаса воды в емкостном водонагревателе 53 °C			
– Норма водоразбора 10 л/мин			
Макс. температура воды в контуре водоразбора ГВС			
– Только с тепловым насосом при температуре воды на входе первичного контура от 0 °C до 10 °C	°C	55	55
– С проточным нагревателем теплоносителя	°C	63	63
Энергоэффективность приготовления горячей воды η_{wh}	%	114	106
Коэффициент мощности ϵ (COP _{DHW})		2,78	2,66
Профиль водоразбора		XL	XL

Электронагревательная вставка ENE

№ заказа Z012684

Для монтажа в соединительном патрубке в **верхней** части Vitocell 100-V/100-W, тип CVWA с емкостным водонагревателем объемом **300 л/390 л/500 л**

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

В комплекте:

- Защитный ограничитель температуры
- Терморегулятор

Указание

- Для управления электронагревательной вставкой через тепловой насос необходим вспомогательный контактор, № заказа 7814681.
- Электронагревательная вставка не предусмотрена для работы с напряжением 230 В~. Если отсутствует подключение на 400 В, можно приобрести электронагревательные вставки через местную торговую сеть.

Технические данные

Мощность	кВт	2	4	6
Номинальное напряжение		3/N/PE 400 В/50 Гц		
Степень защиты		IP 44		
Номинальный ток	А	8,7	8,7	8,7
Время нагрева с 10 до 60 °С				
– Электронагревательная вставка внизу	ч	8,5	4,3	2,8
– Электронагревательная вставка сверху	ч	4,0	2,0	1,3
Объем, нагреваемый при использовании электронагревательной вставки				
– Электронагревательная вставка внизу	л	294		
– Электронагревательная вставка сверху	л	136		

Электронагревательная вставка ENE

№ заказа Z019217

Для монтажа во фланцевом отверстии в **нижней** части Vitocell 100-V/100-W, тип CVWA с емкостным водонагревателем объемом **300 л**

№ заказа Z019218

Для монтажа в соединительном патрубке в **нижней** части Vitocell 100-V/100-W, тип CVWA с емкостным водонагревателем объемом **390 л и 500 л**

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

В комплекте:

- Защитный ограничитель температуры
- Терморегулятор

Указание

- Для управления электронагревательной вставкой через тепловой насос необходим вспомогательный контактор, № заказа 7814681.
- Электронагревательные вставки не предусмотрены для эксплуатации на 230 В~. Если отсутствует подключение на 400 В, можно приобрести электронагревательные вставки через местную торговую сеть.

Технические данные

Мощность	кВт	2	4	6
Номинальное напряжение		3/N/PE 400 В/50 Гц		
Степень защиты		IP 44		
Номинальный ток	А	8,7	8,7	8,7
Время нагрева с 10 до 60 °С				
– Электронагревательная вставка внизу	ч	8,5	4,3	2,8
– Электронагревательная вставка сверху	ч	4,0	2,0	1,3
Объем, нагреваемый при использовании электронагревательной вставки				
– Электронагревательная вставка внизу	л	294		
– Электронагревательная вставка сверху	л	136		

Комплект подключения теплообменника для установки гелиоколлекторов

№ заказа 7186663

Для подключения гелиоколлекторов к Vitocell 100-V/100-W, тип CVWA (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/м³).

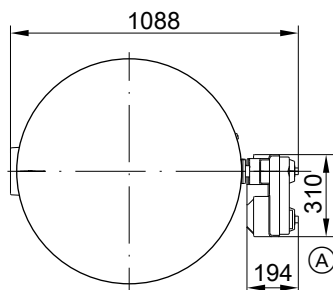
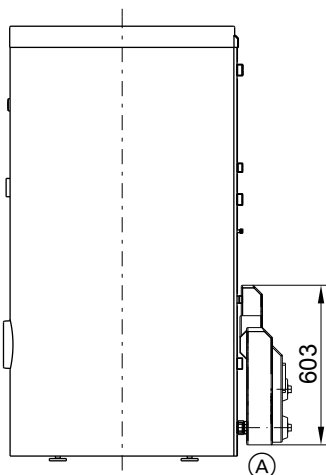
Макс. присоединяемая площадь коллекторов:

- 11,5 м², плоские коллекторы
- 6 м², трубчатые коллекторы

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Технические данные

Допустимые температуры	
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
Допустимое рабочее давление	10 бар (1,0 МПа)
в контуре гелиоустановки, отопительном контуре и контуре ГВС	
Испытательное давление	13 бар (1,3 МПа)
в контуре гелиоустановки, отопительном контуре и контуре ГВС	
Минимальное расстояние до стены	350 мм
Для монтажа комплекта теплообменника гелиоколлекторов	
Насос	
Подключение к сети электропитания	230 В/50 Гц
Степень защиты	IP42



Ⓐ Комплект теплообменника гелиоколлекторов

Анод с электропитанием

№ заказа Z004247

- Техническое обслуживание не требуется.
- Для установки в Vitocell 100-V/100-W, тип CVWA вместо магниевого защитного анода из комплекта поставки

Блок предохранительных устройств емкостного водонагревателя

№ заказа 7180662, 10 бар (1 МПа)

- DN 20/R 1
- Макс. отопительная мощность: 150 кВт

В комплекте:

- Запорная арматура
- Обратный клапан и контрольный штуцер
- Резьба для подключения манометра
- Мембранный предохранительный клапан



8.8 Принадлежности для приготовления горячей воды с комплектом теплообменника для приготовления горячей воды в проточном режиме

Vitocell 100-L, тип CVL/CVLA

Для Vitocal 200-G/300-G/350-G

№ заказа	Тип водонагревателя	Объем емкости (АТ: фактическое водонаполнение)
Z002074	CVL	500 л
Z015313	CVLA	750 л
Z015314	CVLA	950 л

Буферная емкость для приготовления горячей воды в системе послыной загрузки

Предназначена для установок со следующими параметрами:

- макс. температура воды в буферной емкости **95 °C**
- рабочее давление в контуре ГВС до **10 бар (1,0 МПа)**

Vitocell 100-L, цвет серебряный:

Технические данные

Тип		CVL	CVLA	CVLA
Объем водонагревателя (АТ: фактическое водонаполнение)	л	500	750	950
Регистрационный номер DIN		0256/08-13	Подана заявка	
Затраты теплоты на поддержание готовности	кВтч/24 ч	1,95	2,28	2,48
Размеры				
Длина (∅)				
– С теплоизоляцией	a мм	859	1062	1062
– Без теплоизоляции	мм	650	790	790
Ширина				
– С теплоизоляцией	b мм	923	1110	1110
– Без теплоизоляции	мм	837	1005	1005
Высота				
– С теплоизоляцией	c мм	1948	1897	2197
– Без теплоизоляции	мм	1844	1817	2123
Кантовальный размер				
– Без теплоизоляции	мм	1860	1980	2286
Масса емкостного водонагревателя				
– Без теплоизоляции	кг	136	235	284
– С теплоизоляцией	кг	156	260	314
Подключения (наружная резьба)				
Вход горячей воды из теплообменника	R	2	2	2
Холодная вода, горячая вода	R	2	2	2
Циркуляция, опорожнение	R	1¼	1¼	1¼
Класс энергоэффективности		B	—	—

Определяя размеры проемов для подачи на место, принять во внимание:

Фактические размеры емкостного водонагревателя могут незначительно отличаться вследствие производственных допусков.

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Объем 500 л

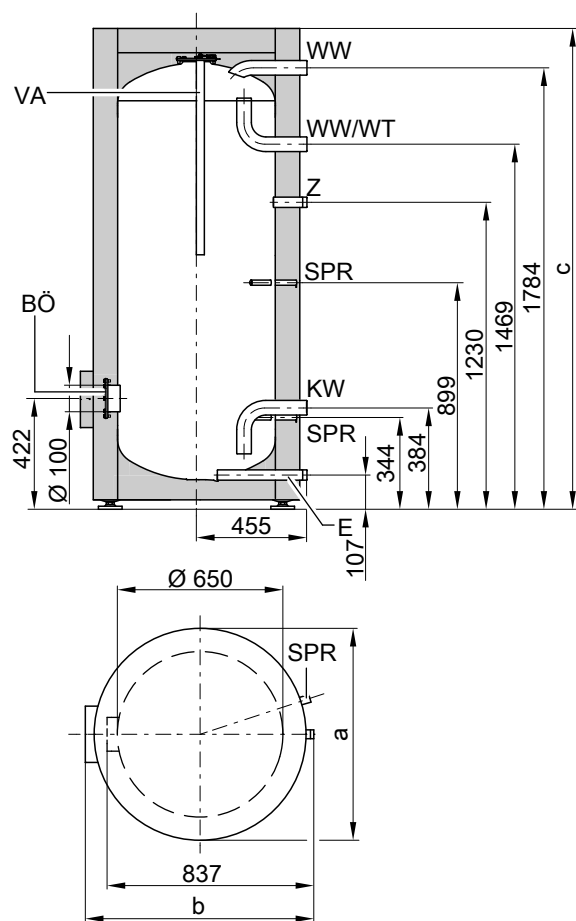


Таблица размеров

Объем	л		500
Длина (Ø)	a	мм	859
Ширина	b	мм	923
Высота	c	мм	1948

- BÖ** Отверстие для визуального контроля и чистки
E Опорожнение
KW Холодная вода
SPR Погружная гильза для датчика температуры емкостного водонагревателя и терморегулятора (внутренний диаметр — 16 мм)
VA Магниевый анод
WW Горячая вода
WW/WT Вход горячей воды из теплообменника
Z Циркуляционный трубопровод

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Объем 750 и 950 литров

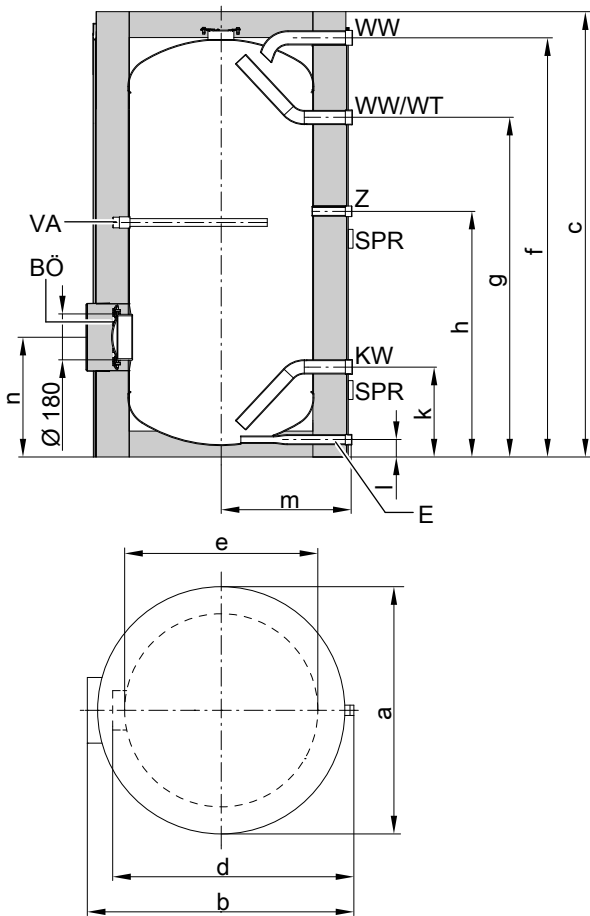
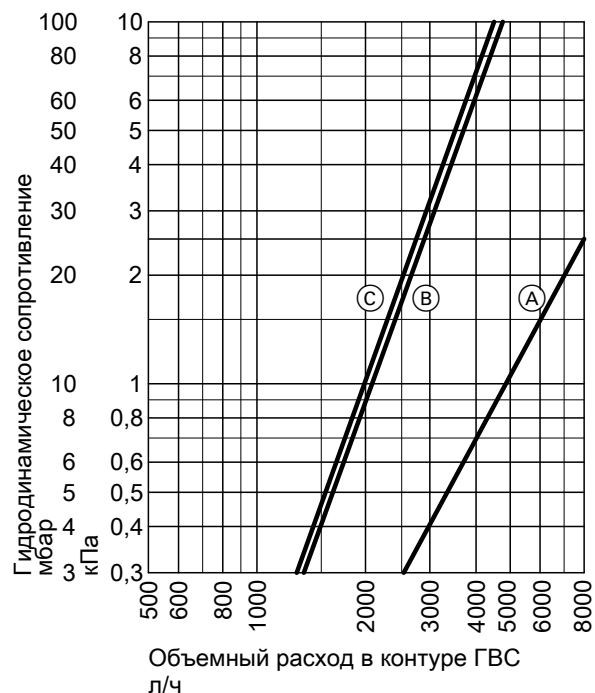


Таблица размеров

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

- BÖ Отверстие для визуального контроля и чистки
 E Опорожнение
 KW Холодная вода
 SPR Клеммная система для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости. Потребление для 3 датчиков температуры на кожухе емкости
 VA Магниевый гальванический анод
 WW Горячая вода
 WW/WT Вход горячей воды из теплообменника
 Z Циркуляционный трубопровод

Гидродинамическое сопротивление в контуре ГВС



- (A) Объем емкости 500 л
- (B) Объем емкости 750 л
- (C) Объем емкости 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

- Уплотнение
- Кожух фланца

Указание

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

Трубка послойной загрузки из пластика, пригодного для контура водоразбора ГВС

- Труба с концевой крышкой и несколькими отверстиями
- Фланец

Анод с питанием от внешнего источника

№ заказа 7265008

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

Насос загрузки водонагревателя

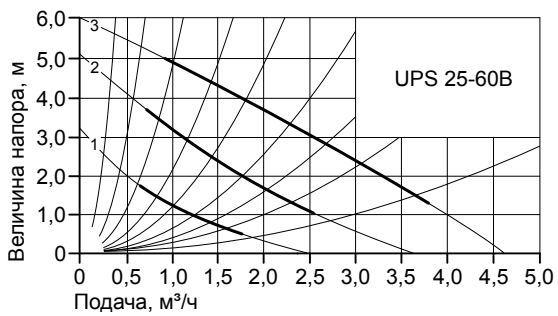
Для приготовления горячей воды через приобретаемый отдельно пластинчатый теплообменник:

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

Принадлежности для монтажа (продолжение)

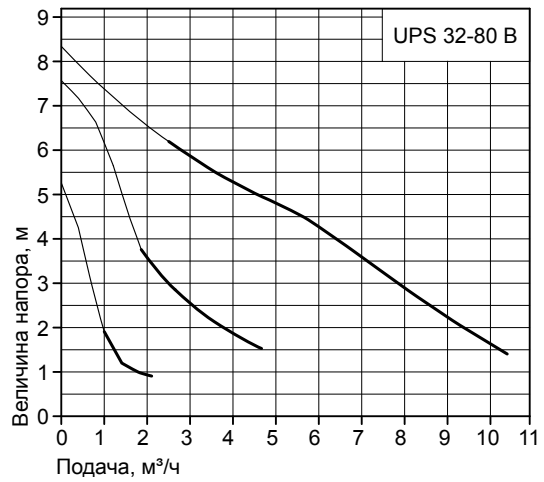
Характеристические кривые

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 шаровой клапан с электроприводом (DN 32)

№ заказа 7180573

Для приготовления горячей воды с системой послойной загрузки водонагревателя, может использоваться как запорный вентиль.

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

8.9 Принадлежности для приготовления горячей воды с использованием модуля химической очистки воды/аккумулятора теплоносителя

Vitocell 120-E, тип SVW, 600 л

Для Vitocal 200-G/300-G, тип BWC

Объем водонагревателя 600 л

№ заказа	с Vitotrans 353
Z015393	Тип PZSA Производительность водоразбора 25 л/мин
Z015394	Тип PZSA Производительность водоразбора 48 л/мин

Для следующих установок

- Температура в контуре ГВС до **95 °C**
- Температура подающей магистрали отопительного контура до **95 °C**
- Рабочее давление **отопительного контура до 3 бар (0,3 МПа)**
- Рабочее давление **в контуре ГВС до 10 бар (1,0 МПа)**

Vitocell 120-E, цвет: серебристый

Для аккумулярования теплоносителя в сочетании с тепловыми насосами до номинальной тепловой мощности 17,2 кВт, приготовление горячей воды посредством Vitotrans 353, возможность стыковки электронагревательной вставки и обычного теплогенератора

Технические данные

Тип		SVW	
Объем водонагревателя		600	
АТ: фактическое водонаполнение			
– Зона ГВС (вверху) для Vitotrans 353	л	350	
– Зона отопительных контуров (внизу)	л	250	
Vitotrans 353	Тип	PZSA	PZMA/ PZMA-S
Эксплуатационная производительность (в сочетании с Vitocal, номинальная тепловая мощность 16 кВт) При подогреве воды в контуре ГВС с 10 до 45 °C и температуре подачи отопительного контура			
55 °C	кВт	15	15
	л/ч	372	372
Норма водоразбора		20	20
л/мин			
Возможный забор воды без догрева			
– 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
Время нагрева зоны ГВС (в сочетании с Vitocal) При нагреве с 15 до 50 °C и номинальной тепловой мощности			
9 кВт	мин	84	84
13 кВт	мин	58	58
16 кВт	мин	57	57
Время нагрева зоны ГВС (в сочетании с Vitocal) При нагреве с 15 до 55 °C и номинальной тепловой мощности			
9 кВт	мин	90	90
13 кВт	мин	62	62
16 кВт	мин	50	50
Макс. подключаемая номинальная тепловая мощность теплового насоса		17,2	17,2
кВт			
Эксплуатационная производительность (в сочетании с обычными теплогенераторами)			
90 °C	кВт	81	146
	л/ч	1980	3600
При нагреве воды в контуре ГВС с 10 до 45 °C и температуре подачи отопительного контура ... при указанном ниже объемном расходе теплоносителя			
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
Эксплуатационная производительность (в сочетании с обычными теплогенераторами)			
90 °C	кВт	108	195
	л/ч	1860	3360
При нагреве воды в контуре ГВС с 10 до 60 °C и температуре подачи отопительного контура ... при указанном ниже объемном расходе теплоносителя			
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 водонагревателя	л	600	
АТ: фактическое водонаполнение			
Объемный расход теплоносителя при указанной эксплуатационной производительности	м³/ч	3,0	3,0
Потери теплоты на поддержание готовности	кВт ч/24 ч	2,1	2,1
Размеры			
В комплекте с Vitotrans 353 и теплоизоляцией			
– Длина (Ø)	мм	1064	1064
– Общая ширина	мм	1466	1466
– Высота	мм	1645	1645
Буферная емкость отопительного контура (корпус емкости)			
– Длина (Ø)	мм	790	790
– Ширина	мм	1062	1062
– Высота	мм	1520	1520
Кантовальный размер без регулируемых опор	мм	1630	1630
Масса			
– В комплекте с Vitotrans 353 и теплоизоляцией	кг	143	150
– Буферная емкость отопительного контура без теплоизоляции	кг	96	96
– Буферная емкость отопительного контура с теплоизоляцией	кг	119	119
Подключения буферной емкости отопительного контура			
– 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	
Класс энергоэффективности		B	

Прочие технические характеристики и принадлежности Vitotrans 353 см. в техническом паспорте "Vitotrans 353".

Указание по эксплуатационной производительности

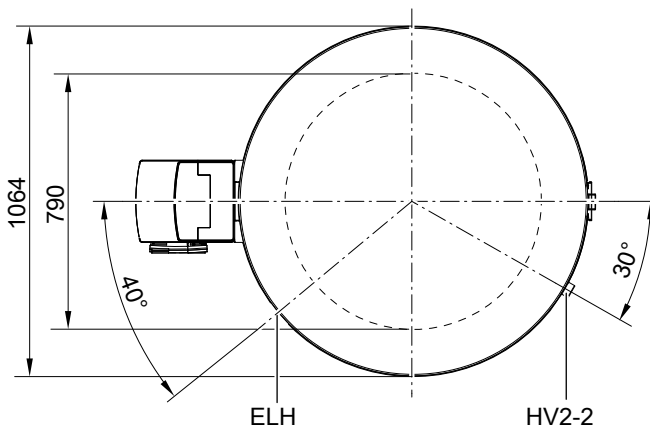
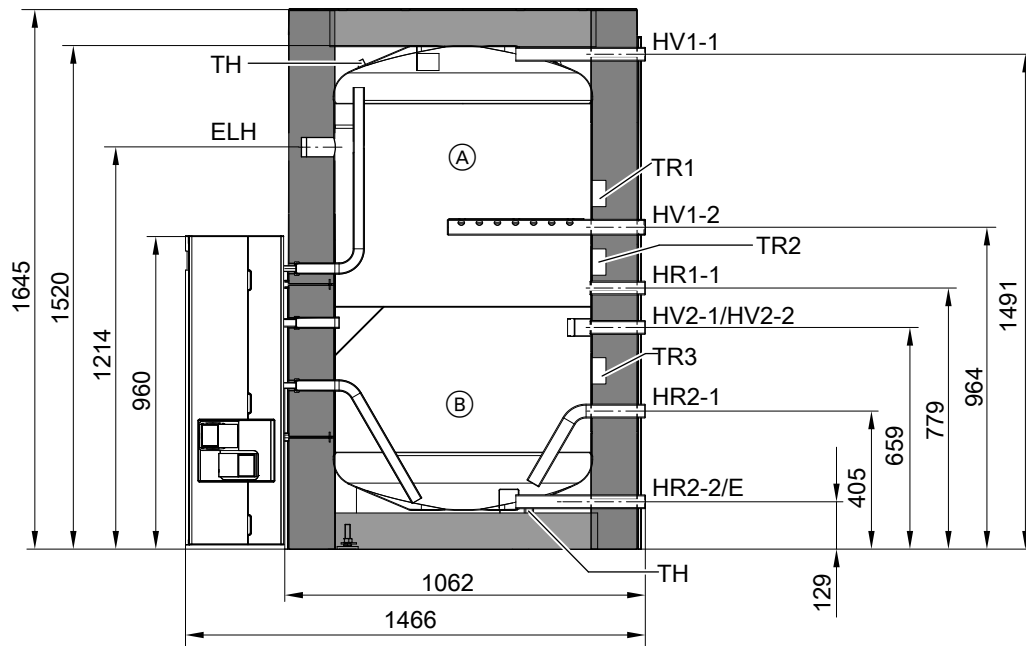
При проектировании установки для работы с указанной или рассчитанной долговременной мощностью предусмотреть соответствующий насос. Указанная эксплуатационная производительность достигается только при условии, если номинальная тепловая мощность теплогенератора \geq эксплуатационной производительности.

Температура горячей воды в контуре ГВС в сочетании с буферной емкостью отопления и модулем подачи свежей воды

Если при проектировании должна быть обеспечена температура горячей воды в контуре ГВС мин. 60 °С на выходе модуля подачи свежей воды, тепловой насос в моновалентном режиме может выполнять **только** базовый обогрев буферной емкости отопления. Полный нагрев до заданного значения температуры буферной емкости должно выполняться дополнительным теплонагревателем, например, проточным электронагревателем теплоносителя или котлом для покрытия пиковой нагрузки.

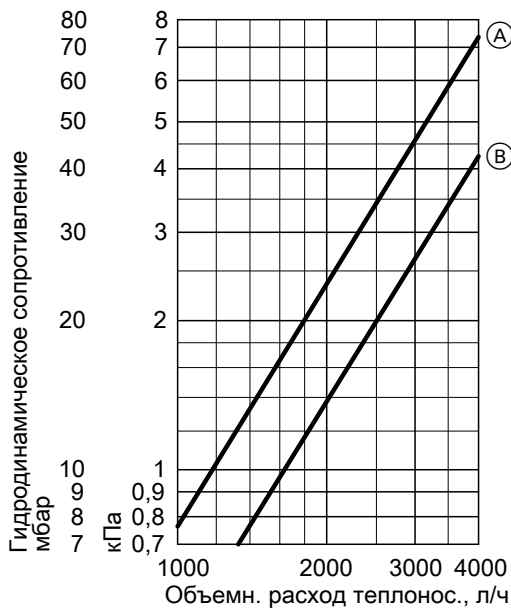
При определении размеров проемов для подачи на место монтажа принять во внимание следующее.

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



- | | | | |
|-------|--|-------|--|
| Ⓐ | Зона ГВС | HV1-2 | Подающая магистраль отопительного контура зоны ГВС (тепловой насос на трубке послойной загрузки) |
| Ⓑ | Зона отопительного контура | HV2-1 | Подающая магистраль отопительного контура (тепловой насос) |
| Е | Патрубок опорожнения | HV2-2 | Подающая магистраль отопительного контура (отопительный контур) |
| ELH | Электронагревательная вставка | TH | Крепление чувствительных элементов термометров или крепление дополнительного датчика (зажимная скоба) |
| HR1-1 | Обратная магистраль отопительного контура зоны ГВС (тепловой насос/внешний теплогенератор) | TR | Система зажимов для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости. Крепления для 3 погружных датчиков температуры на каждую систему зажимов |
| HR2-1 | Обратная магистраль отопительного контура (тепловой насос) | | |
| HR2-2 | Обратная магистраль отопительного контура (отопительный контур) | | |
| HV1-1 | Подающая магистраль отопительного контура зоны ГВС (внешний теплогенератор) | | |

Гидродинамические сопротивления



- Ⓐ Зона ГВС
- Ⓑ Зона отопительного контура

Vitocell 120-E, тип SVW, 950 л

Для Vitocal 200-G/300-G/350-G

Объем водонагревателя 950 л

№ заказа	с Vitotrans 353
Z017686	Тип PBSA Производительность водоразбора 25 л/мин
Z017687	Тип PBMA Производительность водоразбора 48 л/мин
Z017688	Тип PBLA Производительность водоразбора 68 л/мин

Для следующих установок

- Температура в контуре ГВС до **95 °C**
- Температура подающей магистрали отопительного контура до **95 °C**
- Рабочее давление **отопительного контура до 3 бар (0,3 МПа)**
- Рабочее давление **в контуре ГВС до 10 бар (1,0 МПа)**

Vitocell 120-E, цвет: серебристый

- Для аккумуляирования теплоносителя в сочетании со следующими тепловыми насосами:
 - Vitocal 200-G, тип BWC 201.B06 - B17
 - Vitocal 300-G, тип BW/BWS 301.A21 - A29
 - Vitocal 300-G, тип BWC 301.C06 - C16
 - Vitocal 350-G, тип BW/BWS 351.B20 - B33
 - Vitocal 300-A, тип AWO 302.B25
- Приготовление горячей воды посредством Vitotrans 353, возможность стыковки электронагревательной вставки и обычного теплогенератора

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Технические данные

Тип		SVW		
Объем емкости		950		
АТ: фактическое водонаполнение		700		
– Зона ГВС (вверху) для Vitotrans 353		250		
– Зона отопительных контуров (внизу)				
Vitotrans 353		PBSA	PBMA/PBMA-S	PBLA/PBLA-S
Эксплуатационная производительность при подогреве воды в контуре ГВС с 10 до 45 °С и температуре подачи отопительного контура 55 °С				
В сочетании с Vitocal 200-G , тип				
– BWC 201.B06, номинальная тепловая мощность 5,8 кВт, В0/W35	кВт	5,2	5,2	5,2
	л/ч	128	128	128
– BWC 201.B08, номинальная тепловая мощность 7,5 кВт, В0/W35	кВт	7,0	7,0	7,0
	л/ч	172	172	172
– BWC 201.B10, номинальная тепловая мощность 10,4 кВт, В0/W35	кВт	9,5	9,5	9,5
	л/ч	233	233	233
– BWC 201.B13, номинальная тепловая мощность 13,0 кВт, В0/W35	кВт	11,8	11,8	11,8
	л/ч	290	290	290
– BWC 201.B17, номинальная тепловая мощность 17,4 кВт, В0/W35	кВт	16,0	16,0	16,0
	л/ч	393	393	393
В сочетании с Vitocal 300-G , тип				
– BWC 301.C06, номинальная тепловая мощность 8,6 кВт, В0/W35	кВт	7,9	7,9	7,9
	л/ч	195	195	195
– BWC 301.C12, номинальная тепловая мощность 11,4 кВт, В0/W35	кВт	10,4	10,4	10,4
	л/ч	255	255	255
– BWC 301.C16, номинальная тепловая мощность 15,9 кВт, В0/W35	кВт	14,6	14,6	14,6
	л/ч	362	362	362
– BW/BWS 301.A21, номинальная тепловая мощность 21,2 кВт, В0/W35	кВт	19,2	19,2	19,2
	л/ч	472	472	472
– BW/BWS 301.A29, номинальная тепловая мощность 28,8 кВт, В0/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, В0/W35	кВт	20,5	20,5	20,5
	л/ч	504	504	504
– BW/BWS 351.B27, номинальная тепловая мощность 28,7 кВт, В0/W35	кВт	29,8	29,8	29,8
	л/ч	733	733	733
– BW/BWS 351.B33, номинальная тепловая мощность 32,7 кВт, В0/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, А7/W35	кВт	22,5	22,5	22,5
	л/ч	553	553	553
Норма водоразбора	л/мин	20	30	30
Возможный забор воды без догрева				
– Зона ГВС нагрета до 55 °С, температура воды Т = 45 °С (постоянно)	л	600	520	520
– Зона ГВС нагрета до 60 °С, температура воды Т = 45 °С (постоянно)	л	730	640	640
Время нагрева зоны ГВС при нагреве воды в контуре ГВС с 15 до 50 °С				
В сочетании с Vitocal 200-G , тип				
– BWC 201.B06, номинальная тепловая мощность 5,8 кВт, В0/W35	мин.	313	313	313
– BWC 201.B08, номинальная тепловая мощность 7,5 кВт, В0/W35	мин.	235	235	235
– BWC 201.B10, номинальная тепловая мощность 10,4 кВт, В0/W35	мин.	171	171	171
– BWC 201.B13, номинальная тепловая мощность 13,0 кВт, В0/W35	мин.	146	146	146
– BWC 201.B17, номинальная тепловая мощность 17,4 кВт, В0/W35	мин.	104	104	104
В сочетании с Vitocal 300-G , тип				
– BWC 301.C06, номинальная тепловая мощность 8,6 кВт, В0/W35	мин.	205	205	205
– BWC 301.C12, номинальная тепловая мощность 11,4 кВт, В0/W35	мин.	159	159	159
– BWC 301.C16, номинальная тепловая мощность 15,9 кВт, В0/W35	мин.	111	111	111
– BW/BWS 301.A21, номинальная тепловая мощность 21,2 кВт, В0/W35	мин.	84	84	84
– BW/BWS 301.A29, номинальная тепловая мощность 28,8 кВт, В0/W35	мин.	62	62	62

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Тип		SVW		
Объем емкости		950		
АТ: 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 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
Время нагрева зоны ГВС при нагреве воды в контуре ГВС с 15 до 55 °C				
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
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
Время нагрева зоны ГВС при нагреве воды в контуре ГВС с 15 до 60 °C				
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

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Тип		SVW			
Объем емкости		950			
АТ: фактическое водонаполнение		700			
– Зона ГВС (вверху) для Vitotrans 353		250			
– Зона отопительных контуров (внизу)					
Vitotrans 353		Тип	PBSA	PBMA/PBMA-S	PBLA/PBLA-S
Макс. подключаемая номинальная тепловая мощность теплового насоса		кВт	32,7	32,7	32,7
Эксплуатационная производительность (в сочетании с обычными теплогенераторами)	90 °С	кВт	81	146	203
		л/ч	1980	3600	4980
При нагреве воды в контуре ГВС с 10 до 45 °С и температуре подачи отопительного контура ... при указанном ниже объемном расходе теплоносителя	80 °С	кВт	81	146	203
		л/ч	1980	3600	4980
	70 °С	кВт	81	146	203
		л/ч	1980	3600	4980
	60 °С	кВт	61	117	166
		л/ч	1500	2880	4080
	55 °С	кВт	52	100	143
		л/ч	1260	2460	3540
Эксплуатационная производительность (в сочетании с обычными теплогенераторами)	90 °С	кВт	108	195	277
		л/ч	1860	3360	4800
При нагреве воды в контуре ГВС с 10 до 60 °С и температуре подачи отопительного контура ... при указанном ниже объемном расходе теплоносителя	80 °С	кВт	88	164	233
		л/ч	1500	2820	4020
	70 °С	кВт	65	127	181
		л/ч	1140	2220	3210
Объемный расход теплоносителя при указанной эксплуатационной мощности		м³/ч	3,0	3,0	3,5
Затраты теплоты на поддержание готовности		кВтч/24 ч	2,48		
Размеры буферной емкости отопления					
В сборе с теплоизоляцией					
– Длина (Ø)	мм	1064			
– Общая ширина	мм	1119			
– Высота	мм	2200			
Корпус водонагревателя буферной емкости отопления					
– Длина (Ø)	мм	790			
– Ширина	мм	1062			
– Высота	мм	2120			
Кантовальный размер без регулируемых опор		мм	2140		
Масса					
– Буферная емкость отопления с теплоизоляцией	кг	194			
– Буферная емкость отопительного контура без теплоизоляции	кг	164			
Подключения буферной емкости отопительного контура					
– Подающая и обратная магистраль отопительного контура (наружная резьба)	R	1½			
– Трубка послойной загрузки подающей магистрали отопительного контура (наружная резьба)	G	1½			
– Электронагревательная вставка (внутренняя резьба)	Rp	1½			
Класс энергоэффективности		B			

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

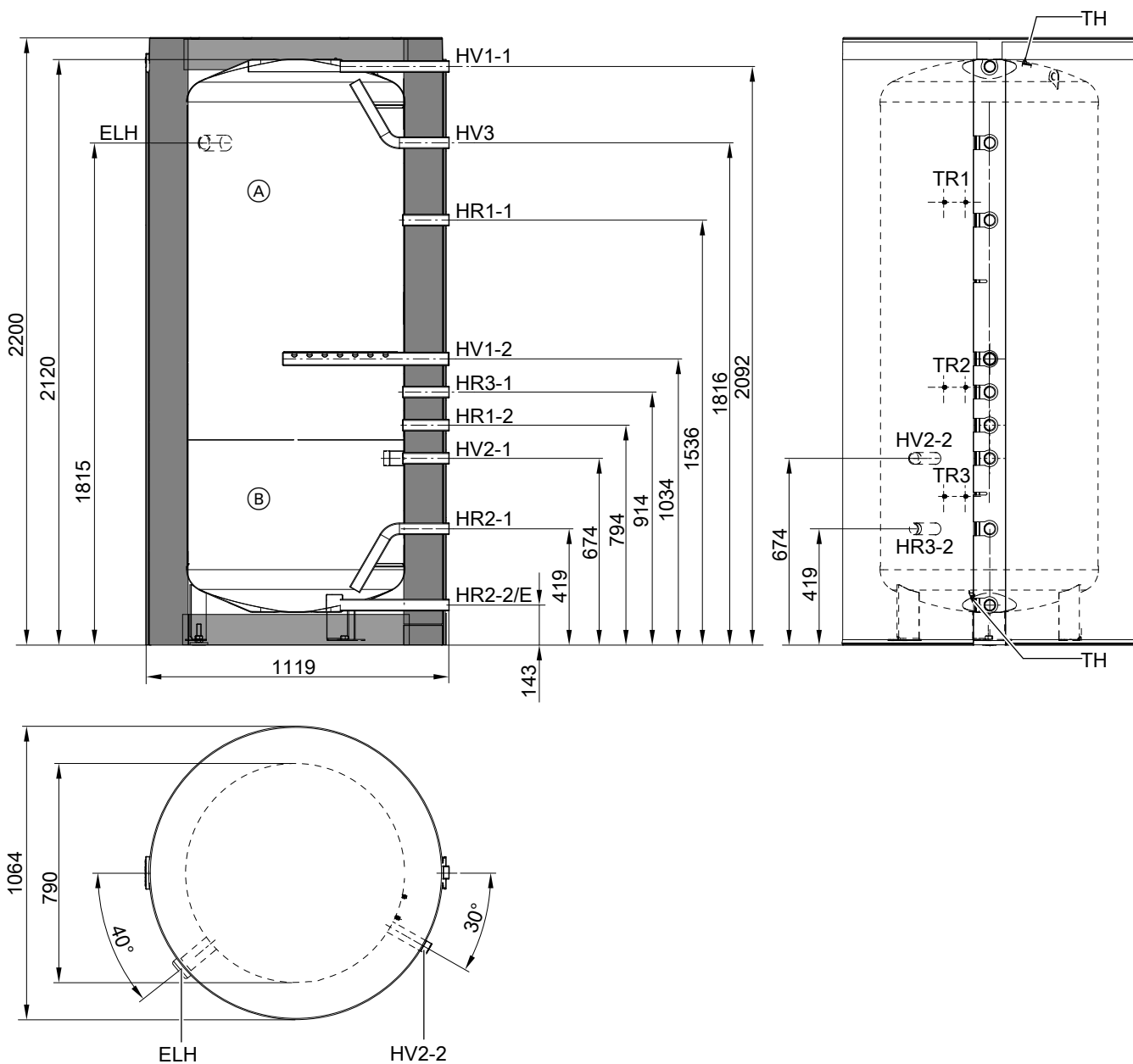
Указание по эксплуатационной производительности
При проектировании установки для работы с указанной или рассчитанной долговременной мощностью предусмотреть соответствующий насос. Указанная эксплуатационная производительность достигается только при условии, если номинальная тепловая мощность теплогенератора больше или равна эксплуатационной производительности.

Температура горячей воды в контуре ГВС в сочетании с буферной емкостью отопления и модулем подачи свежей воды

Если при проектировании должна быть обеспечена температура горячей воды в контуре ГВС мин. 60 °С на выходе модуля подачи свежей воды, тепловой насос в моновалентном режиме может выполнять **только** базовый обогрев буферной емкости отопления. Полный нагрев до заданного значения температуры буферной емкости должно выполняться дополнительным теплогенератором, например, проточным электронагревателем теплоносителя или котлом для покрытия пиковой нагрузки.

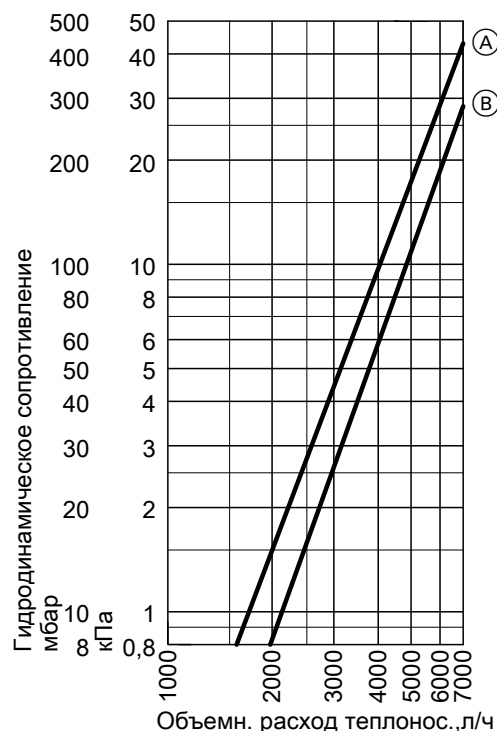
При определении размеров проемов для подачи на место монтажа принять во внимание следующее.

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



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Ⓐ Зона ГВС Ⓑ Зона отопительного контура Е Патрубок опорожнения ELH Электронагревательная вставка HR1-1 Обратная магистраль отопительного контура зоны ГВС (внешний теплогенератор) HR1-2 Обратная магистраль отопительного контура 1 (приготовление горячей воды Vitotrans 353) HR2-1 Обратная магистраль отопительного контура (тепловой насос) HR2-2 Обратная магистраль отопительного контура (отопительный контур) HR3-1 Обратная магистраль отопительного контура зоны ГВС (тепловой насос) HR3-2 Обратная магистраль отопительного контура 2 (приготовление горячей воды Vitotrans 353) | <ul style="list-style-type: none"> HV1-1 Подающая магистраль отопительного контура зоны ГВС (внешний теплогенератор) HV1-2 Подающая магистраль отопительного контура зоны ГВС (тепловой насос на трубке послышной загрузки) HV2-1 Подающая магистраль отопительного контура (тепловой насос) HV2-2 Подающая магистраль отопительного контура (отопительный контур) HV3 Подающая магистраль отопительного контура (приготовление горячей воды Vitotrans 353) TH Крепление чувствительных элементов термометров или крепление дополнительного датчика (зажимная скоба) TR Клеммная система для крепления погружных датчиков температуры на кожухе емкости: крепления для 3 погружных датчиков температуры на каждую систему зажимов |
|--|--|

Гидродинамические сопротивления



- (A) Зона ГВС
- (B) Зона отопительного контура

Электронагревательная вставка ENE

№ заказа Z014468

- Тепловая мощность по выбору: 2, 4 или 6 кВт
- Для установки в Vitocell 120-E, тип SVW
- Пригодна для использования только для воды низкой и средней жесткости до 14 немецких градусов жесткости (степень жесткости 2/2,5 моль/м³)

В комплекте:

- Защитный ограничитель температуры
- Терморегулятор

Указание

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

Технические данные

Мощность	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
Вид защиты		IP 45	IP 45	IP 45
Время нагрева с 10 °С до 60 °С	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 установки в Vitocell 120-E, тип SVW
- Пригодна для использования только для воды низкой и средней жесткости до 14 немецких градусов жесткости (степень жесткости 2/2,5 моль/м³)

В комплекте:

- Защитный ограничитель температуры
- Терморегулятор

Указание

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

Технические данные

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

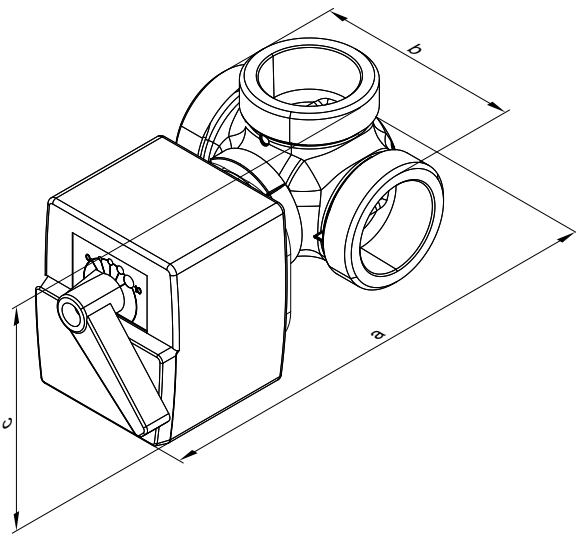
3-ходовой переключающий клапан

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

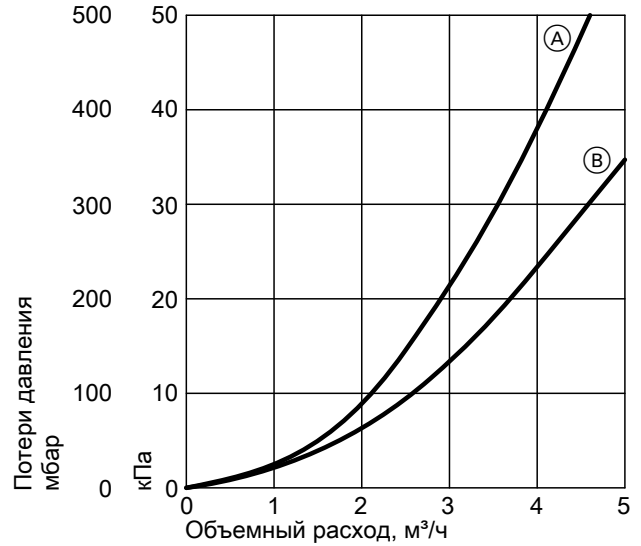
Указание

Имеющиеся примеры установок:
см. на сайте www.viessmann-schemes.com.



Диаграммы потерь давления

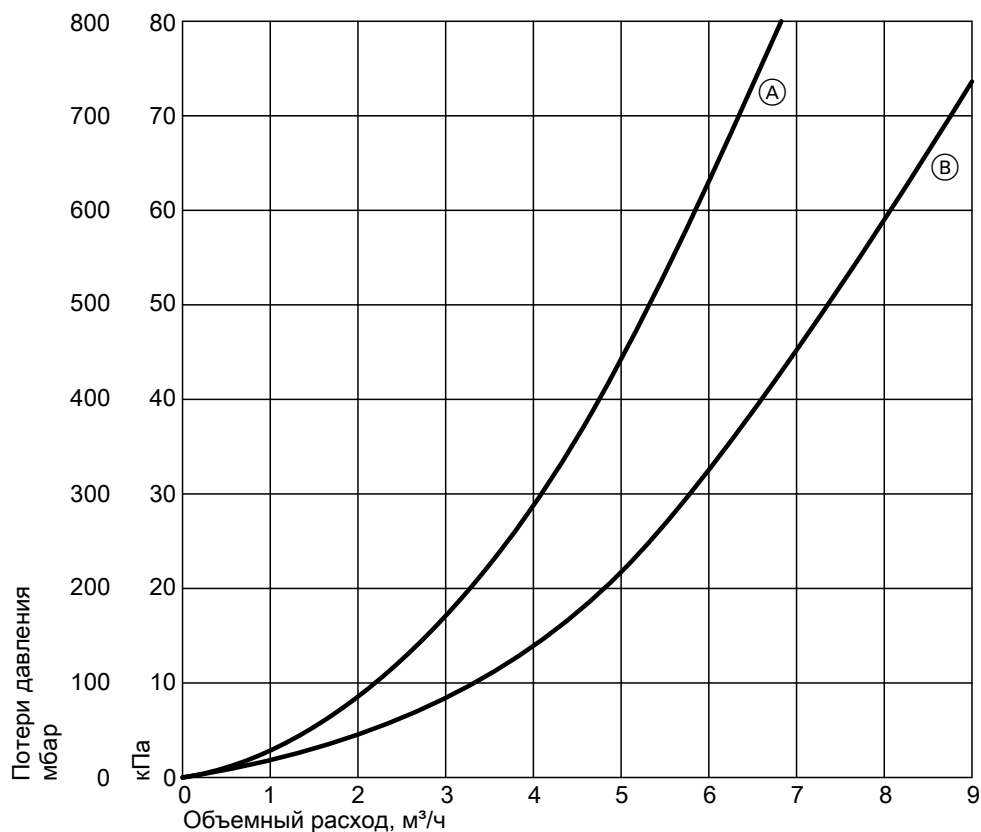
3-ходовой переключающий клапан с подключением G 1



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

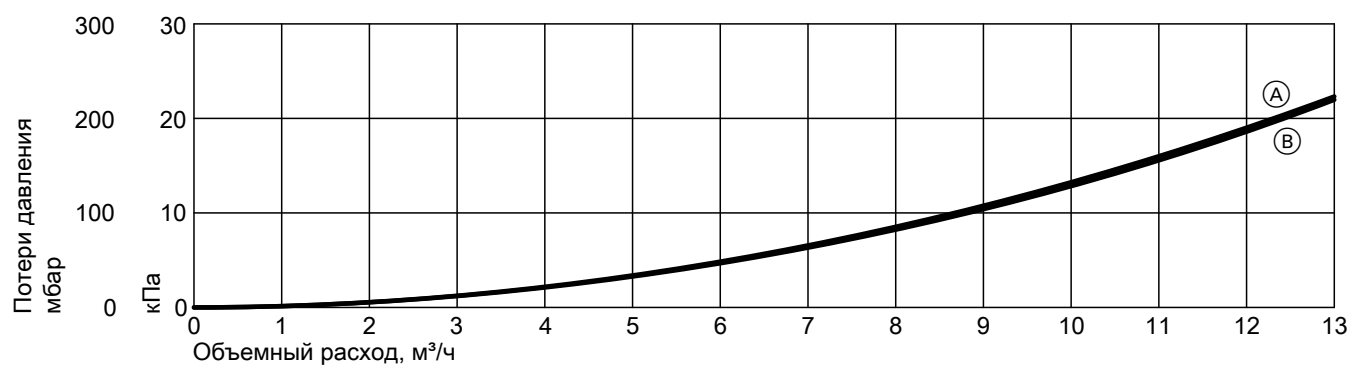
Принадлежности для монтажа (продолжение)

3-ходовой переключающий клапан с подключением G 1½



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

3-ходовой переключающий клапан с подключением G 2



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

8.10 Принадлежности для приготовления горячей воды с использованием встроенного емкостного водонагревателя

Блок предохранительных устройств емкостного водонагревателя

№ заказа 7180662, 10 бар (1 МПа)

- DN 20/R 1
- Макс. отопительная мощность: 150 кВт

Принадлежности для монтажа (продолжение)



В комплекте:

- Запорная арматура
- Обратный клапан и контрольный штуцер
- Резьба для подключения манометра
- Мембранный предохранительный клапан

Анод с электропитанием

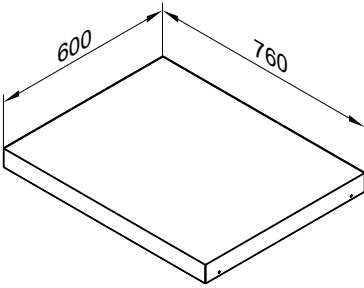
№ заказа 7182008

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

8.11 Принадлежности для установки

Монтажная платформа

№ заказа 7417925



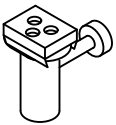
- С регулируемыми по высоте опорами, для бесшовных полов высотой от 10 до 18 см.
- Для установки прибора на неотделанный пол, годится для установки вплотную к стене.
- С теплоизоляцией.

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

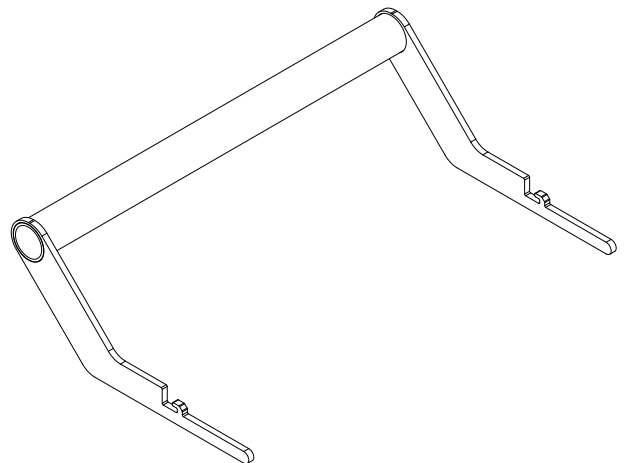
Приспособление для переноски модуля теплового насоса

№ заказа ZK04568

Для простоты демонтажа и переноски модуля теплового насоса вдвоем

В комплекте:

- 2 ручки для установки в модуль теплового насоса



8.12 Охлаждение

Блок NC

№ заказа: ZK01836

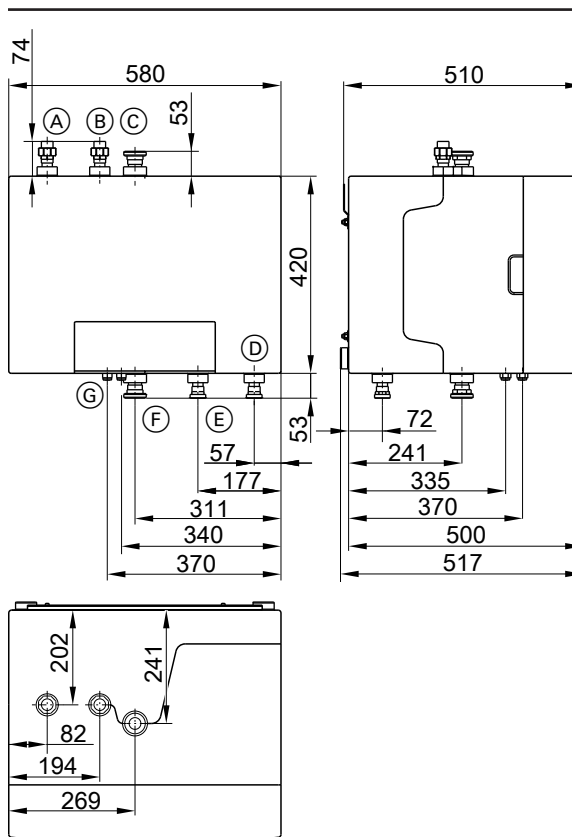
Готовый блок со смесителем, для реализации функции охлаждения "natural cooling". Функция охлаждения воздействует по выбору на один отопительный/охлаждающий контур или на один отдельный охлаждающий контур.

Для подключения, например, систем внутриспольного отопления, вентиляторных конвекторов или охлаждающих перекрытий. Макс. холодопроизводительность до 5 кВт (в зависимости от используемого теплового насоса и источника холода).

Управление напрямую через контроллер теплового насоса ("сигнал NC")

Составные части:

- Пластинчатый теплообменник
- Вентиль для защиты от замерзания
- Терморегулятор защиты от замерзания
- Навесной датчик влажности "natural cooling"
- Первичный энергоэффективный насос охлаждающего контура
- Вторичный энергоэффективный насос охлаждающего контура
- 3-ходовой переключающий клапан (отопление/охлаждение)
- 3-ходовой смеситель с электроприводом
- Тепло- и звукоизолированный паронепроницаемый корпус из вспененного полипропилена



- (A) Обратная магистраль контура отопления/охлаждения или отдельный контур охлаждения
- (B) Подающая магистраль контура отопления/охлаждения или отдельный контур охлаждения
- (C) Подающая магистраль первичного контура (вход рассола - блок NC)
- (D) Обратная магистраль вторичного контура к теплому насосу
- (E) Подающая магистраль вторичного контура к блоку NC
- (F) Подающая магистраль первичного контура (выход рассола блока NC)
- (G) Отверстие для электрических кабелей

Указание по холодопроизводительности

Ожидаемая холодопроизводительность зависит от исполнения и типа первичного контура.

Холодопроизводительность по окончании отопительного периода максимальна и снижается по мере насыщения грунта теплом.

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Технические данные

Ожидаемая холодопроизводительность в зависимости от мощности теплового насоса	
– 16 кВт	прибл. 5,00 кВт
– 8 кВт	прибл. 2,50 кВт
– 4 кВт	прибл. 1,25 кВт
Допустимая температура окружающей среды	
– в режиме эксплуатации	от +2 до +30 °С
– при транспортировке и хранении	от –30 до +60 °С
Размеры	
– Общая длина	520 мм
– Общая ширина	580 мм
– Общая высота	420 мм
Масса	28 кг
Подключения	
– Подающая магистраль первичного контура (вход и выход рассола блока NC)	G 1½
– Подающая и обратная магистраль отопительного контура/контура охлаждения (отдельный контур охлаждения)	G 1
– Подающая и обратная магистраль вторичного контура к тепловому насосу	G 1
Показатель энергоэффективности EEI	
– Первичный энергоэффективный насос охлаждающего контура	≤ 0,20
– Вторичный энергоэффективный насос охлаждающего контура	≤ 0,20

Указание

- Блок NC может использоваться только при номинальной тепловой мощности не более 17,2 кВт.
- 2-ступенчатые тепловые насосы
В сочетании с 2-ступенчатым тепловым насосом блок NC не может быть установлен непосредственно над тепловыми насосами. Над тепловыми насосами монтируются гидравлические соединения, связывающие тепловые насосы.

Навесной датчик влажности 24 В

№ заказа 7181418

- Навесной датчик для регистрации точки росы
- Для предотвращения образования конденсата при охлаждении через отопительный контур

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 7180573

Для приготовления горячей воды с системой послойной загрузки водонагревателя, может использоваться как запорный вентиль.

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

3-ходовой переключающий клапан (R 1¼)

№ заказа 7165482

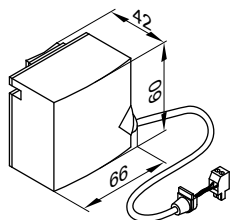
- С электроприводом (230 В~)
- Патрубок R 1¼

Принадлежности для монтажа (продолжение)

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

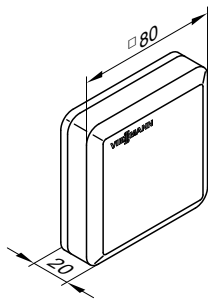
№ заказа 7438537

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 мм²
- 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

8.13 Гелиоустановка

Гелиоколлекторы

См. прайс-лист Viessmann.

Макс. присоединяемая площадь коллектора

- 4,6 м² Vitosol 200-F/300-F
- 3 м² Vitosol 200-T/300-T

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Комплект теплообменника гелиоколлекторов (Divicon)

№ заказа ZK04099

Для подключения термических гелиоустановок к компактным тепловым насосам

- Подключения адаптированы к насосной группе Solar-Divicon для прямого монтажа под насосной группой Solar-Divicon
- Для установок согласно DIN 4753. Для воды в контуре ГВС общей жесткостью до 20 немецких градусов жесткости (3,6 моль/м³).
- Макс. присоединяемая площадь коллекторов:
 - 5 м², плоские коллекторы
 - 3 м², трубчатые коллекторы

Составные части:

- насос
- пластинчатый теплообменник
- соединительные трубы G 3/4 (наружная резьба)
- Погружная гильза для датчика температуры емкостного водонагревателя (подключение к электронному модулю SDIO/SM1A для управления гелиоустановкой)
- теплоизоляция
- присоединительный уголок с погружной гильзой

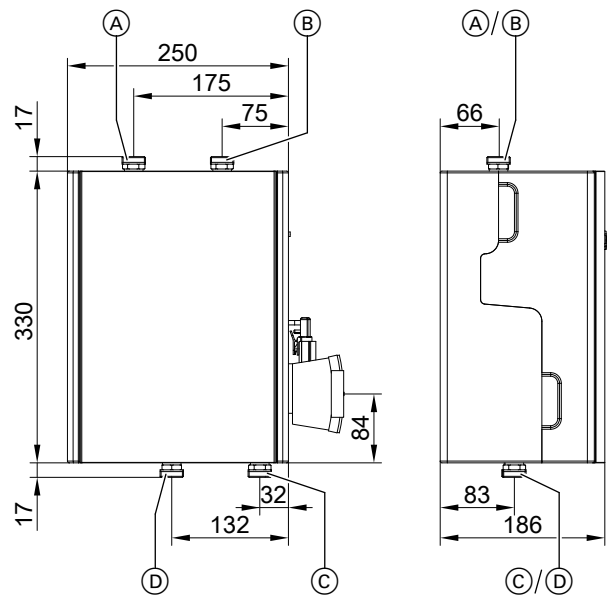
Указание

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

Технические данные

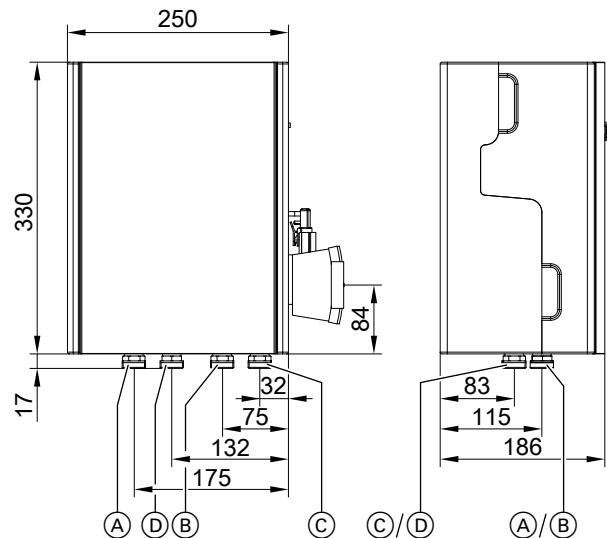
Допустимые температуры	
в контуре гелиоустановки	140 °C
в отопительном контуре	110 °C
в контуре ГВС	
– при работе с водогрейным котлом	95 °C
– при работе с гелиоустановкой	60 °C
Допустимое рабочее давление	10 бар (1,0 МПа)
в контуре гелиоустановки, отопительном контуре и контуре ГВС	
Испытательное давление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

Гидравлические подключения вверх и вниз



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

Гидравлические подключения вниз



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

Насосная группа Solar-Divicon, тип PS10

№ заказа Z017690

Насосная группа коллекторного контура

- Энергоэффективный насос переменного тока с регулируемой частотой вращения.

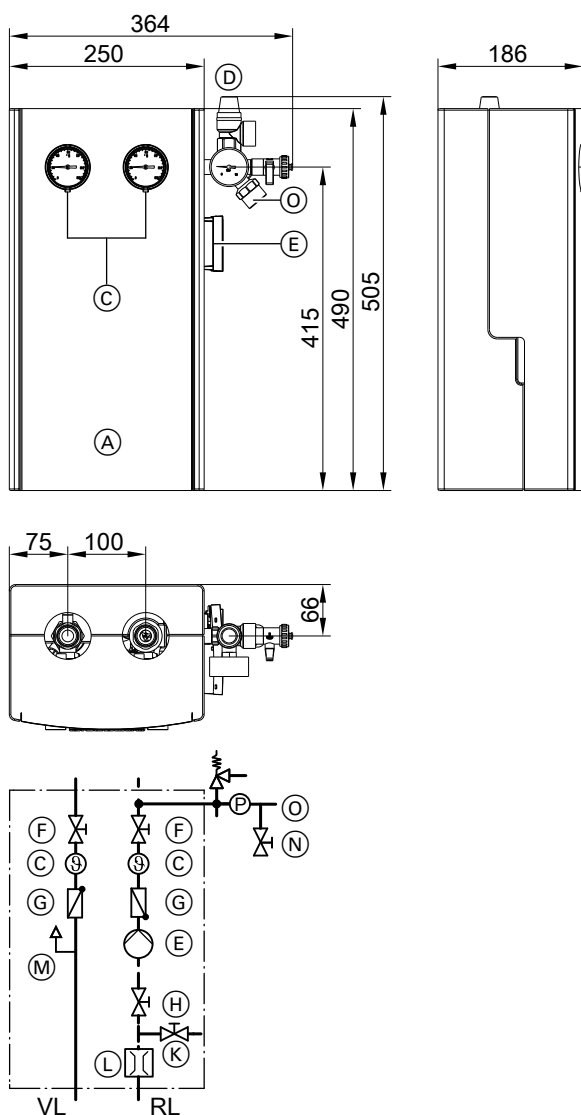
Напор: 6,0 м при подаче 1000 л/ч

- Встроенный электронный модуль SDIO/SM1A для геотермостатического управления

- Для площадей апертуры до 40 м² 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 геотермостатических коллекторов.

Конструкция



- (A) Насосная группа Solar-Divicon
- (C) Термометр
- (D) Блок предохранительных устройств (предохранительный клапан на 6 бар, манометр на 10 бар)

- (E) Энергоэффективный насос
- (F) Запорные вентили
- (G) Обратные клапаны
- (H) Запорный кран
- (K) Кран опорожнения
- (L) Объемный расходомер
- (M) Воздухоотделитель
- (N) Кран наполнения
- (O) Патрубок для подключения расширительного бака
- 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 геотермостатической установки при использовании компактных тепловых насосов составляет 6 бар.

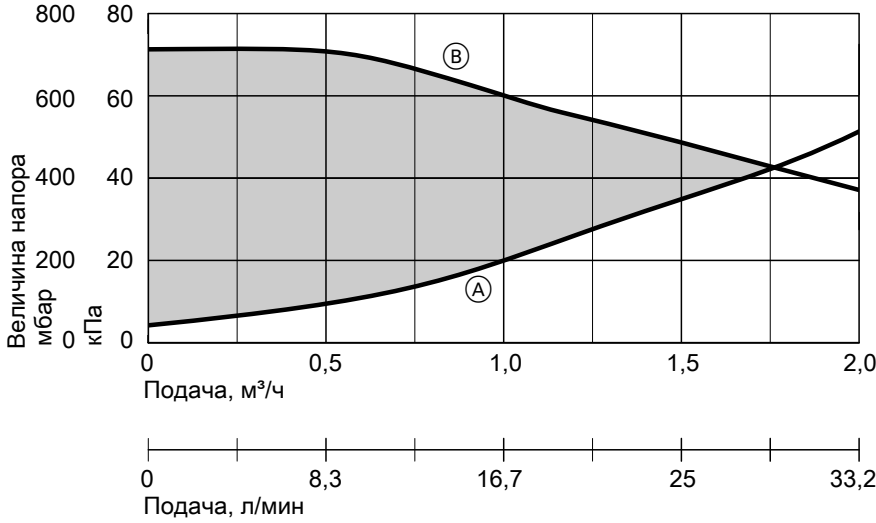
Vitosol-FM может быть использован в сочетании с компактными тепловыми насосами только до высоты установки 20 м.

Технические данные

Тип	PS10
Энергоэффективный насос	Wilo PARA 15/7.0
– Показатель энергоэффективности EEI	≤ 0,20
Номинальное напряжение	230 В~
Потребляемая мощность	
– мин.	3 Вт
– Макс.	45 Вт
Объемный расходомер	от 1 до 13 л/мин
Предохранительный клапан (геотермостатическая установка)	
– на заводе-изготовителе	6 бар 0,6 МПа
– при замене	10 бар 1 МПа
Макс. рабочая температура	120 °C
Макс. рабочее давление	10 бар 1 МПа
Подключения (стяжное резьбовое соединение/двойное кольцо круглого сечения)	
– Контур геотермостатической установки	22 мм
– Расширительный бак	22 мм

Принадлежности для монтажа (продолжение)

Характеристическая кривая

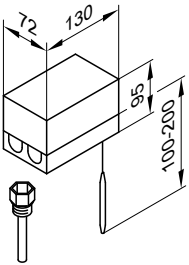


- (A) Кривая сопротивления
(B) Макс. напор

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 ²
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

Датчик температуры коллектора

№ заказа 7831913

Погружной датчик для установки в гелиоколлектор

- Для установок с 2 коллекторными панелями
- Для теплового балансирования (регистрации температуры подачи)

Удлинение соединительного кабеля заказчиком:

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

Технические данные

Длина кабеля	2,5 мм
Степень защиты	IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Тип датчика	Viessmann NTC 20 кОм при 25 °C
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	–от 20 до +200 °C
– при хранении и транспортировке	–от 20 до +70 °C

Теплоноситель "Tyfocor LS"

№ заказа 7159727

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

Tyfocor LS можно смешивать с Tyfocor G-LS.

Указания по проектированию

9.1 Электроснабжение и тарифы

Особенно важно, возможен ли в соответствующем районе энергоснабжения моновалентный и/или моноэнергетический режим с использованием теплового насоса.

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

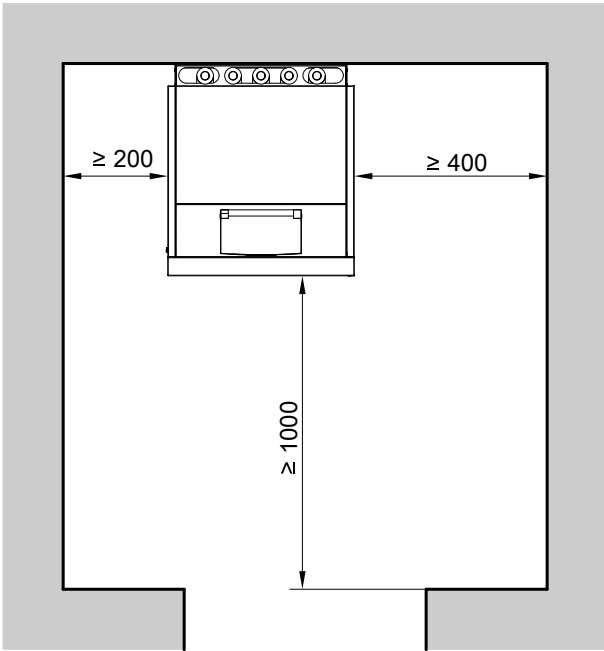
С вопросами следует обращаться к энергоснабжающей организации заказчика.

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).
 - 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

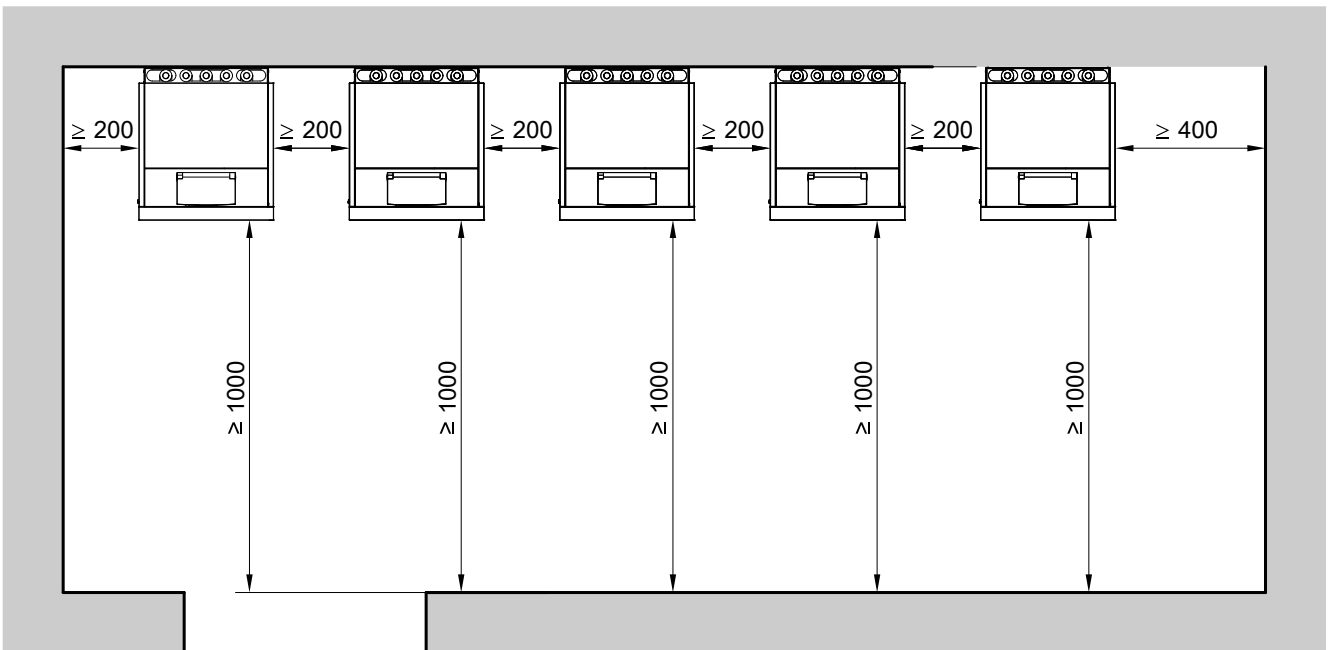


Обеспечить достаточное свободное пространство для монтажа и технического обслуживания.

Указание

- Блок NC (принадлежность) может быть установлен на расстоянии над тепловым насосом или рядом с ним: см. на стр. 217.
- При монтаже поверх теплового насоса принять во внимание высоту теплового насоса с открытой верхней панелью облицовки: см. стр. 14 и 43.

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



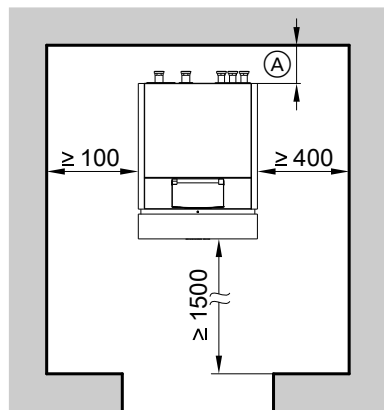
Обеспечить достаточное свободное пространство для монтажа и технического обслуживания.

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

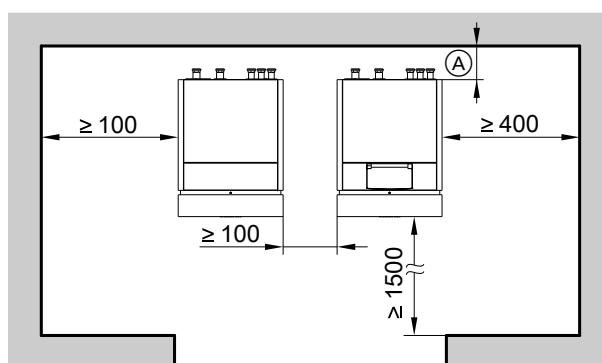
Минимальные расстояния

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

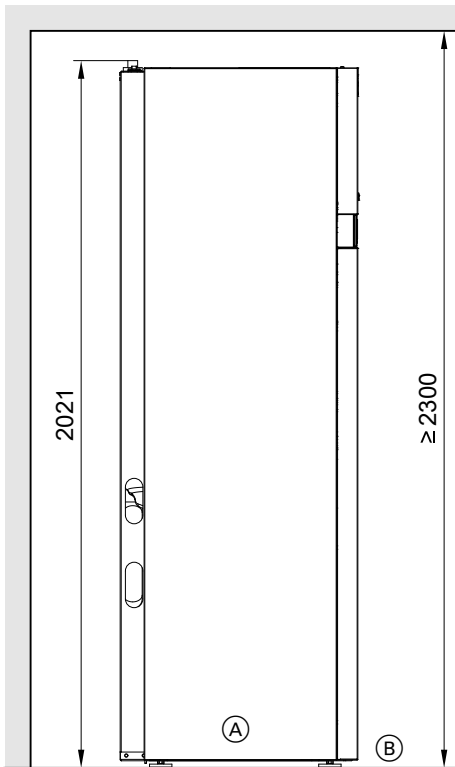
Обеспечить достаточное свободное пространство для монтажа и технического обслуживания.

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).
- Блок NC (принадлежность) может быть установлен на расстоянии над тепловыми насосами или рядом с ними: см. на стр. 217.

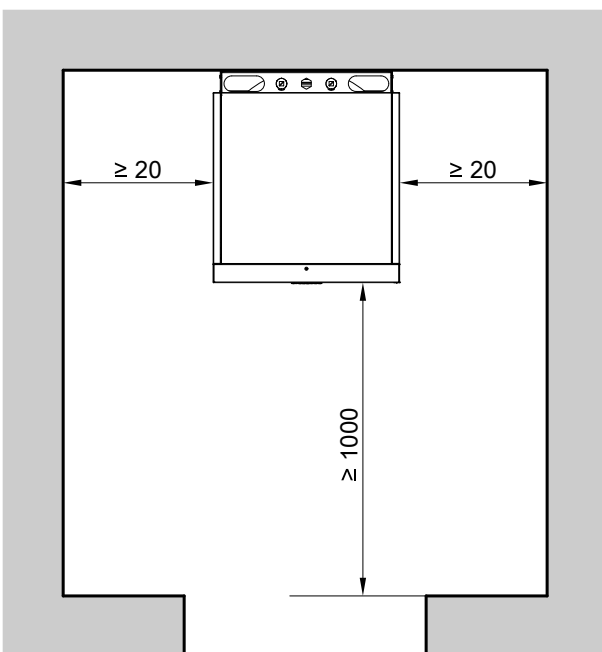
Монтаж Vitocal 222-G/333-G

Минимальная высота помещения



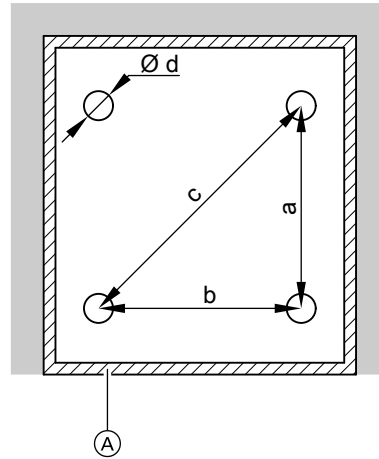
- (A) Компактный тепловой насос
- (B) Верхняя кромка готового пола или верхняя кромка платформы для неотделанной постройки

Минимальные расстояния



Установка в сочетании с Vitovent 300-F
См. инструкцию по проектированию "Vitovent".

Точки опоры



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

На каждую из точек опоры (площадью по 3217 мм²) приходится максимум 132 кг.

Общая масса с наполненным емкостным водонагревателем Vitocal 222-G

Тип		Масса, кг
BWT	221.B06	497
BWT-M	221.B08	502
	221.B10	508

Общая масса с наполненным емкостным водонагревателем Vitocal 333-G

Тип		Масса, кг
BWT	331.C06	485
	331.C12	495

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, м³

$M_{\text{макс.}}$ Макс. количество хладагента для наполнения, кг

G Практическое предельное значение согласно EN 378 в зависимости от состава хладагента

Хладагент	Практическое предельное значение, кг/м ³
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 ³
200-G , 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 ³
300-G , 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
350-G , 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
222-G , тип	
BWT 221.B06	3,2
BWT 221.B08	4,5
BWT 221.B10	5,5
333-G , тип	
BWT 331.C06	5,3
BWT 331.C12	6,5

Приборы на 230 В

Vitocal	Минимальный объем помещения, м ³
200-G , 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
222-G , 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 энергопоставляющей организации.
- Сведения о необходимых измерительных и распределительных устройствах можно получить у соответствующей энергопоставляющей организации.
- Мы рекомендуем предусмотреть для теплового насоса отдельный электрический счетчик.

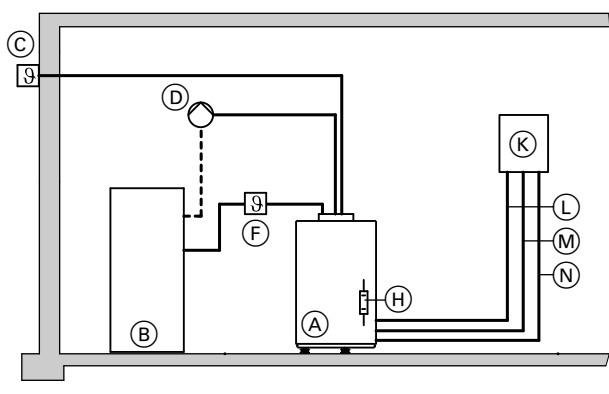
Тепловые насосы Viessmann работают от напряжения 400 В~. В некоторых странах имеются также модели на напряжение 230 В. Для цепи тока управления необходимо сетевое питание 230 В~. Предохранитель для цепи тока питания (6,3 А) находится в контроллере теплового насоса.

Блокировка энергопоставляющей организацией

Имеется возможность совместного отключения энергопоставляющей организацией компрессора и проточного водонагревателя теплоносителя (при наличии).

Электропитание контроллера Vitotronic при этом выключаться не должно.

Электрические подключения Vitocal 200-G, тип BWC



- Ⓐ Тепловой насос с встроенным первичным и вторичным насосом, с 3-ходовым переключающим клапаном "Отопление/приготовление горячей воды"
- Ⓑ Емкостный водонагреватель
- Ⓒ Датчик наружной температуры, кабель датчика: 2 x 0,75 мм²
- Ⓓ Циркуляционный насос контура ГВС, подводящая линия: 3 x 1,5 мм²
- Ⓕ Датчик температуры емкостного водонагревателя, кабель датчика: 2 x 0,75 мм²
- Ⓖ Проточный нагреватель теплоносителя
- Ⓚ Счетчик электроэнергии/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.

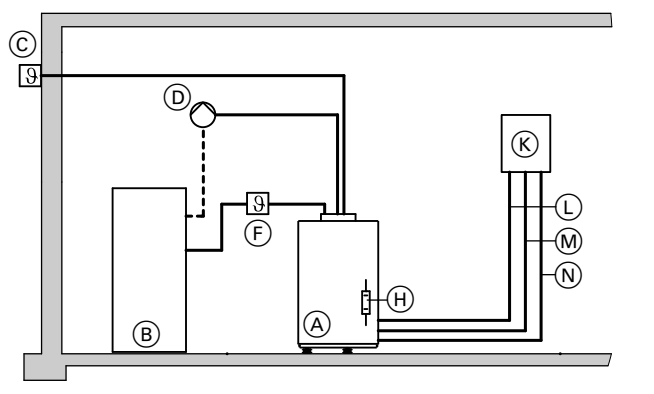
Рекомендуемые кабели подключения к электросети для приборов 400 В

Подключение к электросети	Кабель	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
Контроллер теплового насоса 230 В~	– Без блокировки энергоснабжающей организацией	3 x 1,5 мм ²	B16A
	– С блокировкой энергоснабжающей организацией	5 x 1,5 мм ²	B16A
Компрессор 400 В~		25 м	B16A
Проточный нагреватель теплоносителя 400 В~		25 м	B16A

Рекомендуемые кабели подключения к электросети для приборов 230 В

Подключение к электросети	Кабель	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
Контроллер теплового насоса 230 В~	– Без блокировки энергоснабжающей организацией	3 x 1,5 мм ²	B16A
	– С блокировкой энергоснабжающей организацией	5 x 1,5 мм ²	B16A
Компрессор 230 В~	– Тип BWC-M 201.B06/B08	25 м	B20A
	– Тип BWC-M 201.B10	25 м	B25A
Проточный нагреватель теплоносителя 230 В~		25 м	B16A

Электрические подключения Vitocal 300-G, тип BWC

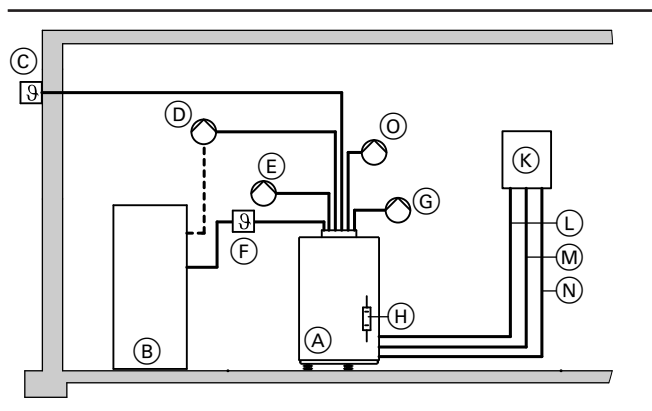


- Ⓐ Тепловой насос с встроенным первичным и вторичным насосом, с 3-ходовым переключающим клапаном "Отопление/приготовление горячей воды"
- Ⓑ Емкостный водонагреватель
- Ⓒ Датчик наружной температуры, кабель датчика: 2 x 0,75 мм²
- Ⓓ Циркуляционный насос контура ГВС, подводящая линия: 3 x 1,5 мм²
- Ⓔ Датчик температуры емкостного водонагревателя, кабель датчика: 2 x 0,75 мм²
- Ⓗ Проточный нагреватель теплоносителя
- Ⓚ Счетчик электроэнергии/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.

Рекомендуемые кабели подключения к электросети для приборов 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 ²	B16A
	– С блокировкой энергоснабжающей организацией	5 x 1,5 мм ²	B16A
Компрессор 400 В~	5 x 2,5 мм ²	25 м	B16A
Проточный нагреватель теплоносителя 400 В~	5 x 2,5 мм ²	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 мм²
- Ⓓ Циркуляционный насос контура ГВС, подводящая линия: 3 x 1,5 мм²
- Ⓔ Первичный насос (рассол): подводящая линия 3 x 1,5 мм² или для насоса с термореле 5 x 1,5 мм²
Если используется насос на 400 В, он должен быть подключен через вспомогательный контактор.
- Ⓕ Датчик температуры емкостного водонагревателя, кабель датчика: 2 x 0,75 мм²
- Ⓖ Вторичный насос, подводящая линия: 3 x 1,5 мм²
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 мм², в зависимости от типа теплового насоса, (макс. 30 м)
- Ⓜ Кабель подключения к электросети контроллера теплового насоса 230 В~: 5 x 1,5 мм² с сигналом блокировки энергоснабжающей организации
- Ⓝ Кабель подключения к электросети на 400 В~ для проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность): 5 x 2,5 мм², управление через контроллер теплового насоса
- Ⓞ Насос загрузки теплообменника водонагревателя (в отопительном контуре): подводящая линия 3 x 1,5 мм²

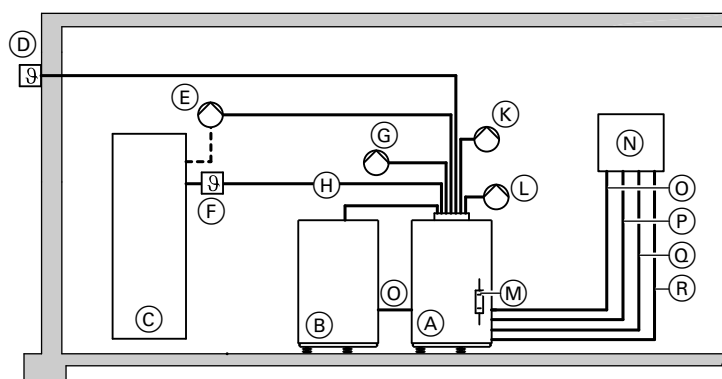
Для водно-водяная модификации дополнительно принять во внимание следующие компоненты.

- 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)



- Ⓐ Тепловой насос, тип BW
- Ⓑ Тепловой насос, тип BWS
- Ⓒ Емкостный водонагреватель
- Ⓓ Датчик наружной температуры, кабель датчика: 2 x 0,75 мм²
- Ⓔ Циркуляционный насос, подводящая линия: 3 x 1,5 мм²
- Ⓕ Датчик температуры емкостного водонагревателя, кабель датчика: 2 x 0,75 мм²
- Ⓖ Первичный насос (рассол): подводящий кабель 3 x 1,5 мм² или для насоса с термореле 5 x 1,5 мм²
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.
- Ⓗ Электрические соединительные кабели между тепловым насосом 1-й и 2-й ступени (в комплекте поставки)
- Ⓚ Насос загрузки емкостного водонагревателя (в отопительном контуре), подводящий кабель: 3 x 1,5 мм²
При 2-ступенчатом тепловом насосе могут быть установлены два насоса загрузки водонагревателя (для каждой ступени по одному).

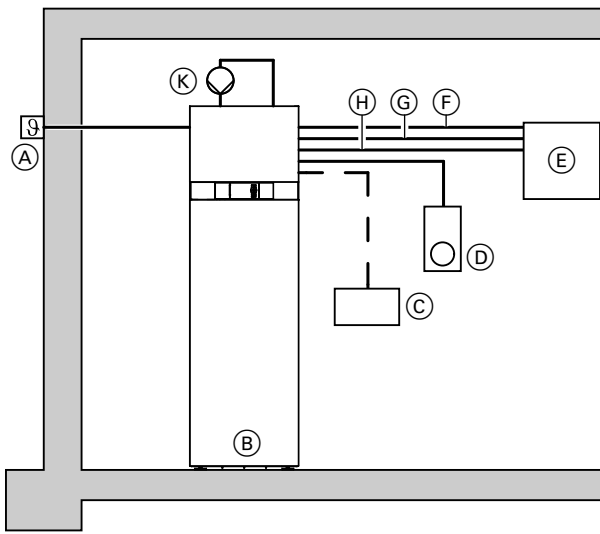
- Ⓛ Вторичный насос, подводящая линия: 3 x 1,5 мм²
При 2-ступенчатом тепловом насосе требуются два вторичных насоса (для каждой ступени по одному).
Для буферной емкости отопления, отопительных контуров со смесителем, внешних теплогенераторов необходимы дополнительные насосы.
- Ⓜ Проточный нагреватель для теплоносителя (принадлежность, установка только в типе BW)
- Ⓝ Электрический счетчик/питание здания
- Ⓞ Кабель для подключения к электросети компрессора, тип BWS, 400 В~: 5 x 2,5 мм², длина кабеля в зависимости от типа теплового насоса, макс. 30 м
- Ⓟ Кабель для подключения к электросети компрессора, тип BW, 400 В~: 5 x 2,5 мм², длина кабеля в зависимости от типа теплового насоса, макс. 30 м
- Ⓠ Кабель подключения к электросети контроллера теплового насоса, 230 В~: 5 x 1,5 мм² с сигналом блокировки энергонабжающей организации
- Ⓡ Кабель подключения к электросети на 400 В~ для проточного нагревателя теплоносителя (принадлежность): 5 x 2,5 мм², управление через контроллер теплового насоса

Для водно-водяная модификации дополнительно принять во внимание следующие компоненты.

- Сквжинный насос:
если используется сквжинный насос на 400 В, то необходим вспомогательный контактор.
- реле расхода

- реле защиты от замерзания
- разделительный теплообменник

Электрические подключения Vitocal 222-G



- Ⓐ Датчик наружной температуры, кабель датчика (2 x 0,75 мм²)
- Ⓑ Компактный тепловой насос
- Ⓒ Переключающий контакт "natural cooling", при управлении внутриспольным отоплением с централизованным подключением, подводная линия (5 x 1,5 мм²)
- Ⓓ Устройство дистанционного управления Vitotrol 200, подводная линия (2 x 0,75 мм²)
- Ⓔ Электрический счетчик/питание здания
- Ⓕ Подключение к сети электропитания компрессора: см. таблицу ниже.
- Ⓖ Кабель подключения к сети проточного нагревателя теплоносителя: см. таблицу ниже.
- Ⓗ Кабель подключения к сети контроллера теплового насоса: см. таблицу ниже.
- Ⓚ Циркуляционный насос контура ГВС, подводная линия (3 x 1,5 мм²)

Рекомендуемые кабели подключения к электросети для приборов 400 В

Подключение к сети электропитания		Кабель	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
Контроллер теплового насоса 230 В~	– Без блокировки энергоснабжающей организацией	3 x 1,5 мм ²		B16A
	– С блокировкой энергоснабжающей организацией	5 x 1,5 мм ²		B16A
Проточный нагреватель теплоносителя 400 В~		5 x 2,5 мм ²	25 м	B16A
Компрессор 400 В~				
Тип		Кабель	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
BWT	221.B06	5 x 2,5 мм ²	20 м	C16A
	221.B08	5 x 2,5 мм ²	20 м	B16A
	221.B10	5 x 2,5 мм ²	20 м	B16A

Указания по проектированию (продолжение)

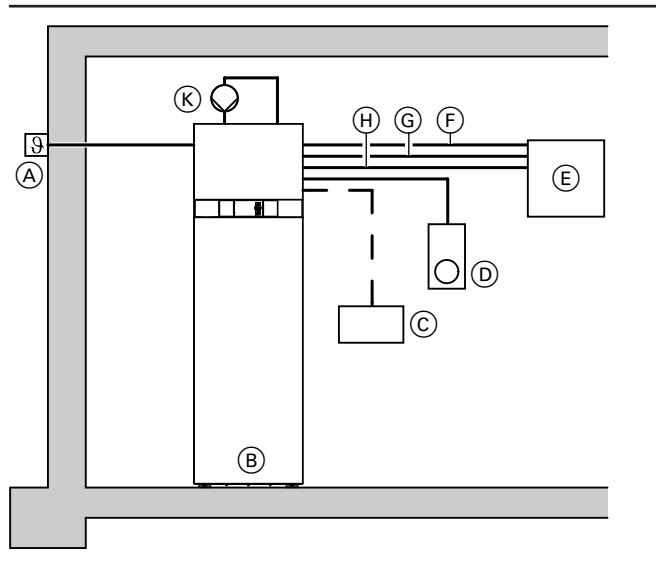
Рекомендуемые кабели подключения к электросети для приборов 230 В

Подключение к электросети	Кабель	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
Контроллер теплового насоса 230 В~	– Без блокировки энергоснабжающей организацией	3 x 1,5 мм ²	B16A
	– С блокировкой энергоснабжающей организацией	5 x 1,5 мм ²	B16A
Проточный нагреватель теплоносителя 230 В~	7 x 2,5 мм ²	25 м	B16A

Компрессор 230 В~

Тип	Кабель	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
BWT-M	221.B06	3 x 2,5 мм ²	B16A
	221.B08	3 x 2,5 мм ²	B20A
	221.B10	3 x 2,5 мм ²	B25A

Электрические подключения Vitocal 333-G



- (A) Датчик наружной температуры, кабель датчика (2 x 0,75 мм²)
- (B) Компактный тепловой насос
- (C) Переключающий контакт "natural cooling", при управлении внутриспольным отоплением с централизованным подключением, подводящая линия (5 x 1,5 мм²)
- (D) Устройство дистанционного управления Vitotrol 200, подводящая линия (2 x 0,75 мм²)
- (E) Электрический счетчик/питание здания
- (F) Подключение к сети электропитания компрессора: см. таблицу ниже.
- (G) Кабель подключения к сети проточного нагревателя теплоносителя: см. таблицу ниже.
- (H) Кабель подключения к сети контроллера теплового насоса: см. таблицу ниже.
- (K) Циркуляционный насос контура ГВС, подводящая линия (3 x 1,5 мм²)

Указания по проектированию (продолжение)

Рекомендуемые кабели подключения к электросети

Подключение к сети электропитания		Кабель	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
Контроллер теплового насоса 230 В~	– Без блокировки энергоснабжающей организацией	3 x 1,5 мм ²		V16A
	– С блокировкой энергоснабжающей организацией	5 x 1,5 мм ²		V16A
Проточный нагреватель теплоносителя 400 В~		5 x 2,5 мм ²	25 м	V16A
Компрессор 400 В~				
Тип		Кабель	Макс. длина кабеля	Защита предохранителями
BWT	331.C06	5 x 2,5 мм ²	25 м	V16A
	331.C12	5 x 2,5 мм ²	25 м	V16A

9.4 Указания по гидравлической стыковке

Примеры установок

Примеры имеющихся установок: см. 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.

- Дополнительными 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 **два** 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: телекоммуникационный модуль LON для каскадного управления
 - ведомые тепловые насосы: телекоммуникационный 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 воды в бассейнеВозможно 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 $Q_{нд}$. 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.

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 встроен 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.

Указания по проектированию (продолжение)

Приближенный расчет теплотребления на основе отапливаемой площади

Отапливаемая площадь (в м²) умножается на следующую величину удельного теплотребления:

Дом с пассивным энергопотреблением	10 Вт/м ²
Дом с низким потреблением энергии	40 Вт/м ²
Новое здание (согласно Положению об экономии энергии)	50 Вт/м ²
Дом (постройка до 1995 г. с нормальной теплоизоляцией)	80 Вт/м ²
Старый дом (без теплоизоляции)	120 Вт/м ²

Теоретический расчет при 3 x 2 часах перерыва в подаче электроэнергии

Пример:

Новое здание с хорошей теплоизоляцией (50 Вт/м²) и отапливаемой площадью 170 м²

- Приближенно определенное теплотребление: 8,4 кВт
- Максимальный перерыв в подаче электроэнергии составляет 3 x 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 x 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 работы

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 около 50 л на человека в сутки при температуре примерно 45 °С.

- Это соответствует дополнительному теплотреблению порядка 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 в л/сутки на человека	Удельная необходимая теплота в Втч/сутки на человека	Рекомендуемая надбавка мощности на приготовление горячей воды* ⁹ в кВт на человека
Малый расход	от 15 до 30	от 600 до 1200	от 0,08 до 0,15
Нормальный расход* ¹⁰	от 30 до 60	от 1200 до 2400	от 0,15 до 0,30

Или

	Расход горячей воды при температуре горячей воды 45 °С в л/сутки на человека	Удельная необходимая теплота в Втч/сутки на человека	Рекомендуемая надбавка мощности на приготовление горячей воды* ⁹ в кВт на человека
Квартира (расчет согласно потреблению)	30	ок. 1200	ок. 0,150
Квартира (общий расчет)	45	ок. 1800	ок. 0,225
Одноквартирный дом* ¹⁰ (среднее потребление)	50	ок. 2000	ок. 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.

*⁹ При времени нагрева емкостного водонагревателя 8 ч.

*¹⁰ Если реальный расход горячей воды превышает указанные значения, то необходимо выбрать более высокую надбавку к мощности.

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 теплотребления. 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 теплотребления 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.

Бивалентный режим работы

Внешний теплогенератор

Контроллер теплового насоса обеспечивает бивалентный режим работы теплового насоса с внешним теплогенератором, например, с водогрейным котлом для жидкого топлива.

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 отопительного контура.

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.

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.

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 отключения 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 производства фирмы Viessmann "Tufosor", изготовленный на основе этиленгликоля (готовая смесь, до $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$, 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: $\leq 30\text{ об. } \%$
- Рекомендация: с ингибиторами 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

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.

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 K (в зависимости от конструкции). Поэтому при проектировании необходимо обеспечить, чтобы температура в обратной магистрали первичного контура (на выходе рассола теплового насоса) всегда оставалась выше $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ с достаточным запасом.

■ Несмотря на отсутствие замерзания при работе зонда нельзя исключить образование температур $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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).

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^2 .

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 теплопотребления дома и холодопроизводительности \dot{Q}_K теплового насоса.

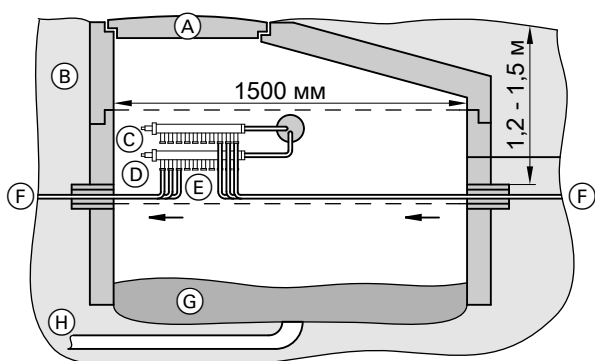
$$\dot{Q}_K = \dot{Q}_{TH} - P_{TH}$$

\dot{Q}_K представляет собой разность между тепловой мощностью теплового насоса (\dot{Q}_{TH}) и его потребляемой мощностью (P_{TH}).

После регенерации первичного источника тепловой насос снова включается автоматически. При активной функции защиты источника тепла возможен параллельный или автономный режим работы проточного нагревателя теплоносителя.

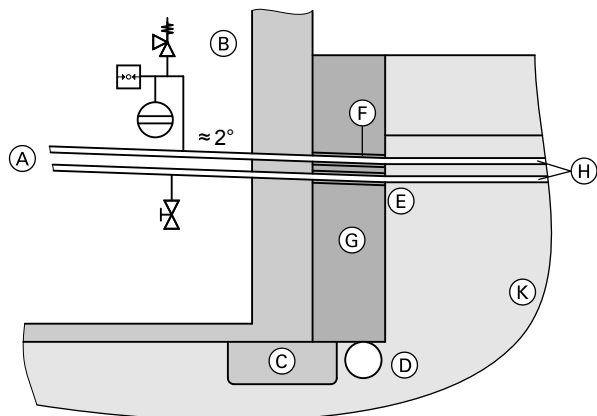
Распределители и коллекторы

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 подвальном 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

- (A) Крышка входного люка \varnothing 600 мм
- (B) Бетонные кольца
- (C) Первичная подающая магистраль
- (D) Первичная обратная магистраль
- (E) Распределитель рассола
- (F) Коллекторные трубы
- (G) Щебень
- (H) Дренаж



Пример исполнения стенного прохода

- (A) К тепловому насосу
- (B) Здание
- (C) Фундамент
- (D) Дренаж
- (E) Уплотнение
- (F) Обсадная труба
- (G) Галька
- (H) Полиэтиленовая труба 32 × 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 стеновой 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 B0/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 × 2,0:
трубные контуры длиной по 100 м = $F_E \cdot 3/100$
- С полиэтиленовой трубой 25 × 2,3:
трубные контуры длиной по 100 м = $F_E \cdot 2/100$
- С полиэтиленовой трубой 32 × 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.

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 × 2,3 прилб. 0,50 м (2 м трубы/м²)

PE 32 × 2,9 прилб. 0,70 м (1,5 м трубы/м²)

Указания по проектированию (продолжение)

Приближенный расчет на 100 м длины для приборов на 400 В

Vitocal	\dot{Q}_k , кВт	F_E , м ² (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
200-G, тип						
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
300-G, тип						
BWC 301.C06	6,6 ^{*11}	264	5	1 x ZK01286 1 x ZK01285	4	1 x ZK01290
BWC 301.C12	8,55 ^{*11}	342	7	1 x ZK01286 1 x ZK01287	6	2 x ZK01289
BWC 301.C16	12,4 ^{*11}	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
300-G, 2-ступенчатый, тип						
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
350-G						
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
350-G, 2-ступенчатый, тип						
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
222-G, тип						
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
333-G, тип						
BWT 331.C06	6,6 ^{*11}	264	5	1 x ZK01286 1 x ZK01285	4	1 x ZK01290
BWT 331.C12	8,55 ^{*11}	342	7	1 x ZK01286 1 x ZK01287	6	2 x ZK01289

5829541 ^{*11} Для тепловых насосов с регулированием мощности в качестве исходных параметров для расчета была принята макс. холодопроизводительность в точке В0/W35. В зависимости от теплотребления здания в проектируемой установке принимаемая в расчет холодопроизводительность может быть меньше.

Указания по проектированию (продолжение)

Приближенный расчет на 100 м длины для приборов на 230 В

Vitocal	\dot{Q}_K , кВт	F_E (округленно), м ²	PE 25 x 2,3 Количество трубных контуров	№ заказа распределителя рассола	PE 32 x 2,9 Количество трубных контуров	№ заказа распределителя рассола
200-G, тип						
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
222-G, тип						
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 земляных коллекторов должны выполняться специализированной фирмой.

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": 0,25 кВт/чел. × 4 чел. = 1,0 кВт. Это составляет < 20 % теплопотребления здания).
Перерывы в снабжении электроэнергией	3 × 2 ч/сут. (в расчет принимаются только 4 ч: см. раздел "Моновалентный режим работы". Это соответствует 10,2 кВт.)
Общее теплопотребление здания Φ_{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 коллектора 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 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

$$V_R = \text{количество трубных контуров} \cdot 100 \text{ м} \cdot \text{объем трубопровода} + \text{длина подводящей линии} \cdot \text{объем} \\ = 7 \cdot 100 \text{ м} \cdot 0,327 \text{ л/м} + 10 \text{ м} \cdot 0,531 \text{ л/м} \\ = 228,9 \text{ л} + 5,31 \text{ л} = 234,2 \text{ л}$$

- **Выбор:** 260 л, включая теплоноситель в арматуре и тепловом насосе

Потери давления в геотермальном коллекторе (Δp)

- Теплоноситель: Туфосог
- 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
- Δp = 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 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 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
- Φ_{HL} : общее теплотребление здания $\hat{=}$ (соответствует фактически требуемой теплотребности теплового насоса)
- $\epsilon_{\text{номин.}}$: номинальный коэффициент мощности
Для моновалентного режима работы упрощенно используется коэффициент мощности при номинальной тепловой мощности ϵ (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 ϵ (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 = количество трубных контуров · 100 м · объем трубопровода + длина подводящей линии ·
 $= 7 \cdot 100 \text{ м} \cdot 0,327 \text{ л/м} + 10 \text{ м} \cdot 0,327 \text{ л/м}$
 $= 228,9 \text{ л} + 3,27 \text{ л} = 232,2 \text{ л}$

Выбор: 260 л, включая теплоноситель в арматуре и тепловом насосе

Потери давления в геотермальном коллекторе

- Теплоноситель: Tufosor
- 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 л/ч)/(7 контура по 100 м) = 143 л/ч для каждого трубного контура
- Δp = коэффициент R × длина трубы

Значение R (значение сопротивления) для PE 25 × 2,3 (см. таблицы "Потери давления" для трубопроводов):

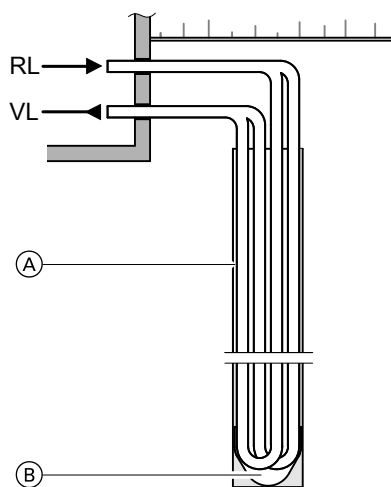
- при 143 л/ч ≈ 39 Па/м
- при 1000 л/ч ≈ 749,4 Па/м

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{трубного контура}} &= 39 \text{ Па/м} \cdot 100 \text{ м} = 3900 \text{ Па} \\ \Delta p_{\text{подводящей линии}} &= 749,4 \text{ Па/м} \cdot 10 \text{ м} = 7494 \text{ Па} \\ \Delta p_{\text{допуст.}} &= 80000 \text{ Па} = 800 \text{ мбар (остаточный напор при минимальном объемном расходе)} \\ \Delta p &= \Delta p_{\text{трубного контура}} + \Delta p_{\text{подводящей линии}} \\ &= 3900 \text{ Па} + 7494 \text{ Па} = 11394 \text{ Па} \approx 114 \text{ мбар} \end{aligned}$$

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
- А Суспензия цемента с бетонитом
- В 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 повысит 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
Общие нормативные параметры	
Плохая основа (сухая осадочная порода) ($\lambda < 1,5$ Вт/(м·К))	20
Нормальная основа из скальной породы и насыщенной водой осадочной породы ($1,5 \leq \lambda \leq 3,0$ Вт/(м·К))	50
Скальная порода с высокой теплопроводностью ($\lambda > 3,0$ Вт/(м·К))	70
Отдельные каменные породы	
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 В0/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 преодолеваемую потерю давления.

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.

Указания по проектированию (продолжение)

Необходимые земляные зонды и распределители рассола при $\dot{q}_E = 50 \text{ Вт/м}$

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
200-G, тип				
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
300-G, тип				
BWC 301.C06	6,6 ^{*11}	132	2 x 66	1 x ZK01290
BWC 301.C12	8,55 ^{*11}	171	2 x 86	1 x ZK01290
BWC 301.C16	12,4 ^{*11}	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
300-G, 2-ступенчатый, тип				
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
350-G, тип				
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
350-G, 2-ступенчатый, тип				
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
222-G, тип				
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
333-G, тип				
BWT 331.C06	6,6 ^{*11}	132	2 x 66	1 x ZK01290
BWT 331.C12	8,55 ^{*11}	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
200-G, тип				
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
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 специализированной фирмой.

*11 Для тепловых насосов с регулированием мощности в качестве исходных параметров для расчета была принята макс. холодопроизводительность в точке B0/W35. В зависимости от теплотребления здания в проектируемой установке принимаемая в расчет холодопроизводительность может быть меньше.

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": 0,25 кВт/чел. × 4 чел. = 1,0 кВт. Это составляет < 20 % теплопотребления здания).
Перерывы в снабжении электроэнергией	3 × 2 ч/сут. (в расчет принимаются только 4 ч: см. раздел "Моновалентный режим работы". Это соответствует 10,2 кВт.)
Общее теплопотребление здания Φ_{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:
длина зонда $L = \dot{Q}_K / \dot{q}_E = 8320 \text{ Вт} / 50 \text{ Вт/м} = 166,4 \text{ м} \approx 167 \text{ м}$
 $= 2 \times 84 \text{ м}$
Геотермальный зонд в виде двойной U-образной трубы:
 $L = 4 \times 84 \text{ м}$
- **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
 $V_R = 4 \cdot \text{длина зонда } L \cdot \text{количество зондов}$
· объем трубопровода + длина подводящей линии
· объем трубопровода
 $= 4 \cdot 84 \text{ м} \cdot 2 \cdot 0,531 \text{ л/м} + 10 \text{ м} \cdot 0,531 \text{ л/м}$
 $= 363 \text{ л}$

Выбор: 400 л, включая теплоноситель в арматуре и тепловом насосе

Потери давления в геотермальном зонде

- Теплоноситель: Tufosor
- 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: 1470 л/ч: 4 = 368 л/ч
- $\Delta p = \text{коэффициент } R \times \text{длина трубы}$

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

$$\begin{aligned} \Delta p_{\text{зонда в виде двойной U-образной трубы}} &= 38,5 \text{ Па/м} \cdot 4 \cdot 84 \text{ м} = 12936 \text{ Па} \\ \Delta p_{\text{подводящей линии}} &= 450 \text{ Па/м} \cdot 10 \text{ м} = 4500 \text{ Па} \\ \Delta p_{\text{допуст.}} &= 65000 \text{ Па} = 650 \text{ мбар (остаточный напор при минимальном объемном расходе)} \\ \Delta p &= \\ \Delta p_{\text{зонда в виде двойной U-образной трубы}} + \Delta p_{\text{подводящей линии}} &= 12936 \text{ Па} + 4500 \text{ Па} = 17436 \text{ Па} \approx 174 \text{ мбар} \end{aligned}$$

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 BWC 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 BWC 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 теплопотребление 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:

$$\begin{aligned} \dot{Q}_K &= \Phi_{HL} - (\Phi_{HL} / \epsilon_{\text{номин.}}) \\ &= 10200 \text{ Вт} - (10200 \text{ Вт} / 4,80) = 8075 \text{ Вт} \end{aligned}$$

Указания по проектированию (продолжение)

- \dot{Q}_K : холодопроизводительность
 Φ_{HL} : общее теплотребление здания $\hat{=}$ (соответствует фактически требуемой теплопроизводительности теплового насоса)
 $\epsilon_{\text{номинал.}}$: номинальный коэффициент мощности
Для моновалентного режима работы упрощенно используется коэффициент мощности при номинальной тепловой мощности ϵ (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 ϵ (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:
длина зонда $L = \dot{Q}_K / \dot{q}_E = 8075 \text{ Вт} / 50 \text{ Вт/м} = 161,5 \text{ м} \approx 162 \text{ м}$
 $= 2 \times 81 \text{ м}$
Геотермальный зонд в виде двойной U-образной трубы:
 $L = 4 \times 81 \text{ м}$
- **Выбранные** размеры трубы:
полиэтиленовая труба $32 \times 3,0$ (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 ($2 \cdot 5 \text{ м}$) $32 \times 3,0$ (2,9) с расходом 0,531 л/м
 $V_R = 4 \cdot \text{длина зонда } L \cdot \text{количество зондов}$
 $\cdot \text{объем трубопровода} + \text{длина подводящей линии}$
 $\cdot \text{объем трубопровода}$
 $= 4 \cdot 81 \text{ м} \cdot 2 \cdot 0,531 \text{ л/м} + 10 \text{ м} \cdot 0,531 \text{ л/м}$
 $= 350 \text{ л}$

Выбор: 400 л, включая теплоноситель в арматуре и тепловом насосе

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
 $= V_A \cdot \beta \cdot \Delta t$
 β = коэффициент расширения (β для Tufosog 35 % = 0,0004)
 Δt = разность температур в первичном контуре (от -5 до +20 °C) = 25 K
 V_V = предохранительный водяной затвор (теплоноситель Tufosog), л
 $= V_A \cdot (\text{водяной затвор: } 0,005)$, минимум 3 л (согласно DIN 4807)
 p_e = допуст. конечное избыточное давление, бар
 $= p_{st} - 0,1 \cdot p_{st}$
 $= 0,9 \cdot p_{st}$
 p_{st} = давление срабатывания предохранительного клапана
 $= 3 \text{ бар}$
 $V_N = (V_Z + V_V) \cdot (p_e + 1) / (p_e - p_{st})$
 p_{st} = избыточное давление азота на входе = 1,5 бар

Потери давления в геотермальном зонде

- Теплоноситель: Tufosog
- Минимальный объемный расход теплоносителя с Vitocal 300-G, тип BWC 301.C12: 1000 л/ч (см. раздел "Технические характеристики")
- Объемный расход на каждую U-образную трубу: 1000 л/ч = 250 л/ч
- Δp = коэффициент R \times длина трубы

Значение R (значение сопротивления) для PE $32 \times 3,0$ (2,9) (см. таблицы "Потери давления" для трубопроводов):

- при 250 л/ч $\approx 30 \text{ Па/м}$
- при 1000 л/ч = 228,7 Па/м

$$\Delta p_{\text{зонда в виде двойной U-образной трубы}} = 30 \text{ Па/м} \cdot 4 \cdot 81 \text{ м} = 9720 \text{ Па}$$

$$\Delta p_{\text{подводящей линии}} = 228,7 \text{ Па/м} \cdot 10 \text{ м} = 2287 \text{ Па}$$

$$\Delta p_{\text{допуст.}} = 80000 \text{ Па} = 800 \text{ мбар (остаточный наг. в минимальном объемном расходе)}$$

$$\Delta p = \Delta p_{\text{зонда в виде двойной U-образной трубы}} + \Delta p_{\text{подводящей линии}} = 9720 \text{ Па} + 2287 \text{ Па} = 12007 \text{ Па} \approx 120 \text{ мбар}$$

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.

Объем расширительного бака при использовании земляного коллектора

V_A = объем земляного коллектора, включая подающий трубопровод + объем теплового насоса = 130 л

$$V_Z = V_A \cdot \beta \cdot \Delta t = 130 \text{ л} \cdot 0,0004 \text{ 1/K} \cdot 25 \text{ K} = 1,3 \text{ л}$$

$$V_V = V_A \cdot 0,005 = 130 \text{ л} \cdot 0,005 = 0,65 \text{ л}$$

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

Указания по проектированию (продолжение)

$$V_N = \frac{2,2 \text{ л} + 3,0 \text{ л}}{2,7 \text{ бар} - 1,5 \text{ бар}} \cdot (2,5 \text{ бар} + 1) = 15,17 \text{ л}$$

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).

Трубопроводы первичного контура

Потеря давления для полиэтиленовых труб, PN 10 с Tufosog

Значение R (значение сопротивления):

- Значение R = потери давления/м трубопровода
- Указанные значения R действительны для теплоносителя Tufosog:
 - кинематическая вязкость = 4,0 мм²/с
 - плотность = 1050 кг/м³

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
420	325,2	115,3	43,7
440	554,6	120,8	45,8
460	599,5	126,3	47,9
480	645,8	131,7	49,9
500	693,7	137,2	52,0
520	742,9	142,7	54,1
540	793,7	246,3	56,2
560	845,8	262,4	58,3
580	899,4	279,1	60,3
600	–	296,1	62,4
620	–	313,6	64,5
640	–	331,5	66,6
660	–	349,9	68,7
680	–	368,6	70,7
700	–	387,8	122,5
720	–	407,4	128,7
740	–	427,4	135,0
760	–	468,7	141,5
780	–	489,9	148,1
800	–	511,5	154,8
820	–	533,5	161,6
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

Объемный расход, л/ч	Значения R в Па/м для полиэтиленовой трубы		
	20 × 2,0 мм	25 × 2,3 мм	32 × 2,9 мм
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
2200	–	–	909,0
2240	–	–	938,1
2280	–	–	967,6
2320	–	–	997,5
2360	–	–	1027,8
2400	–	–	1058,5
2440	–	–	1089,5
2480	–	–	1121,0
2520	–	–	1152,8
2560	–	–	1185,0
2600	–	–	1217,6
2640	–	–	1250,6
2680	–	–	1283,9
2720	–	–	1317,6
2760	–	–	1351,7
2800	–	–	1386,2
2840	–	–	1421,1
2880	–	–	1456,3
2920	–	–	1491,8
2960	–	–	1527,8
3000	–	–	1564,1

Указания по проектированию (продолжение)

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

Объемный расход, л/ч	Значения R в Па/м для ПЭ трубы		
	40 × 3,7 мм	50 × 4,6 мм	63 × 5,8 мм
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

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" фирмы Viessmann (готовая смесь до -16°C) объемная доля этиленгликоля составляет 30 %.

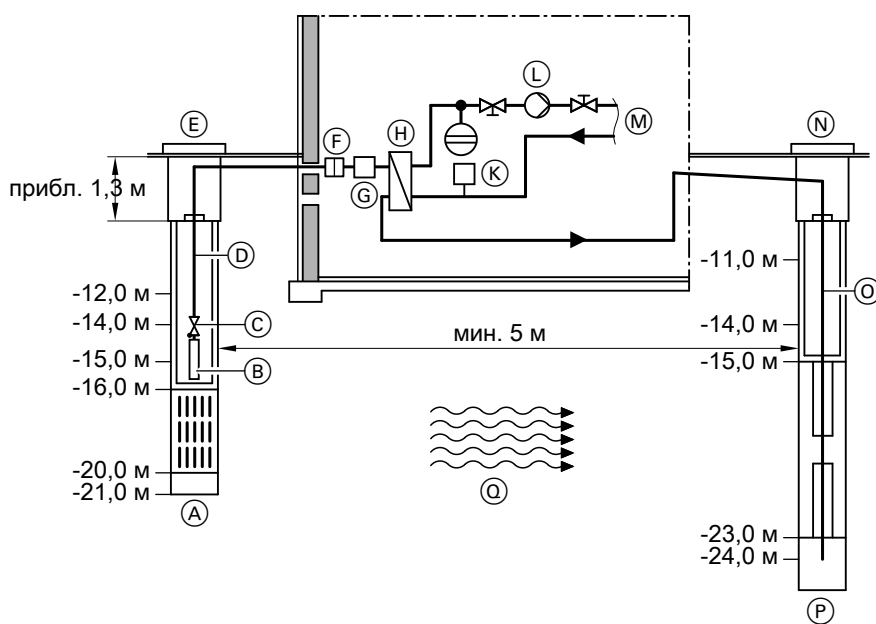
Объемная доля этиленгликоля	%	25	30	35	40	45	50
При рабочей температуре 0 °C							
– f_Q	%	7	8	10	12	14	17
– f_H	%	5	6	7	8	9	10
При рабочей температуре +2,5 °C							
– f_Q	%	7	8	9	11	13	16
– f_H	%	5	6	6	7	8	10
При рабочей температуре +7,5 °C							
– f_Q	%	6	7	8	9	11	13
– f_H	%	5	6	6	6	7	9

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.



- Ⓐ Водозаборная скважина
- Ⓑ Скважинный насос
- Ⓒ Обратный клапан
- Ⓓ Подающая труба
- Ⓔ Шахта скважины
- Ⓕ Грязеуловитель (предоставляется заказчиком)
- Ⓖ Реле расхода скважинного контура

- Ⓗ Разделительный теплообменник промежуточного контура
- Ⓚ Реле защиты от замерзания первичного контура
- Ⓛ Первичный насос (встроен в зависимости от типа)
- Ⓜ К тепловому насосу
- Ⓝ Шахта скважины
- Ⓞ Напорная труба
- Ⓟ Поглощающая скважина
- Ⓠ Направление потока грунтовых вод

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.

- Учитывая стоимость перекачивающего оборудования для одно- и двухквартирных жилых домов, забор грунтовых вод рекомендуется 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 (возвратная скважина) должно быть выдержано расстояние мин. 5 м. Чтобы избежать "замыкания потоков", заборная и возвратная скважины должны быть ориентированы в направлении потока грунтовых вод. Возвратная 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.
- 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 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 м³/ч.

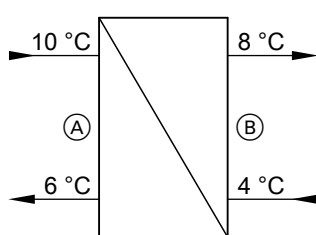
При расчете первичных насосов следует учитывать, что повышенные значения объемного расхода могут стать причиной повышенных внутренних потерь давления.

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



- Ⓐ Вода
- Ⓑ Рассол (антифриз)

Указание

Наполнить первичный промежуточный контур теплоносителем с примесью антифриза (рассол, мин. $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$).

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.

Таблица для выбора пластинчатых (разделительных) теплообменников для водо-водяных тепловых насосов

Приборы на 400 В

Vitocal	Холодопроизводительность, кВт	Объемный расход, м ³ /ч		Потери давления, кПа		Пластинчатый теплообменник (разборный) № заказа
		Первичный контур Ⓐ (к скважине)	Промежуточный первичный контур Ⓑ (к теплово-му насосу)	Первичный контур Ⓐ (к скважине)	Промежуточный первичный контур Ⓑ (к теплово-му насосу)	
200-G, тип						
BWC 201.B06	5,8	1,2	1,4	15,0	14,2	7539 287
BWC 201.B08	8,5	1,8	2,1	19,0	19,0	7539 288
BWC 201.B10	11,6	2,5	2,9	17,0	18,4	7539 291
BWC 201.B13	14,5	3,1	3,3	17,5	19,6	7539 289
BWC 201.B17	19,2	4,1	4,5	19,3	22,2	7539 292
300-G, тип						
BWC 301.C06 ^{*11}	9,1	2,0	1,2	22,2	21,6	7539 288
BWC 301.C12 ^{*11}	11,6	2,5	1,5	17,0	18,4	7539 291
BWC 301.C16 ^{*11}	17,4	3,82	4,09	15,0	20,0	7539 290
BW 301.A21	23,7	5,1	5,2	28,8	32,9	7539 292
BW 301.A29	31,4	6,7	7,2	36,0	42,1	7540 293
BW 301.A45	48,9	10,5	10,6	38,1	45,7	7541 296
300-G, 2-ступенчатый, тип						
BW+BWS 301.A21	47,4	10,2	10,4	35,9	43,1	7542 296
BW+BWS 301.A29	62,8	13,5	14,4	19,0	22,9	7543 298
BW+BWS 301.A45	97,8	21,0	21,2	32,5	20,4	7544 299
350-G, тип						
BW 351.B20	21,1	4,5	4,8	23,1	26,4	7539 292
BW 351.B27	29,3	6,3	6,5	31,8	37,0	7540 293
BW 351.B33	35,7	7,7	7,7	22,9	27,3	7539 295
BW 351.B42	43,8	9,4	10,5	30,9	37,1	7540 296

*11 Для тепловых насосов с регулированием мощности в качестве исходных параметров для расчета была принята макс. холодопроизводительность в точке В0/W35. В зависимости от теплотребления здания в проектируемой установке принимаемая в расчет холодопроизводительность может быть меньше.

Указания по проектированию (продолжение)

Vitocal	Холодопроизводительность, кВт	Объемный расход, м ³ /ч		Потери давления, кПа		Пластинчатый теплообменник (разборный) № заказа
		Первичный контур А (к скважине)	Промежуточный первичный контур В (к тепловому насосу)	Первичный контур А (к скважине)	Промежуточный первичный контур В (к тепловому насосу)	
350-G, 2-ступенчатый, тип						
BW+BWS 351.B20	42,2	9,1	9,6	28,8	34,6	7541 296
BW+BWS 351.B27	58,6	12,6	13,0	16,6	20,4	7543 298
BW+BWS 351.B33	71,4	15,3	15,4	24,1	28,6	7543 298
BW+BWS 351.B42	87,6	18,8	21,0	26,4	31,6	7544 299

Приборы на 230 В

Vitocal	Холодопроизводительность, кВт	Объемный расход, м ³ /ч		Потери давления, кПа		Пластинчатый теплообменник (с резьбовыми соединениями) № заказа
		Первичный контур А (к скважине)	Промежуточный первичный контур В (к тепловому насосу)	Первичный контур А (к скважине)	Промежуточный первичный контур В (к тепловому насосу)	
200-G, тип						
BWC-M 201.B06	6,5	1,2	1,4	15,0	14,2	7539 287
BWC-M 201.B08	8,6	1,8	2,1	19,0	19,0	7539 288
BWC-M 201.B10	11,7	2,5	2,9	17,0	18,4	7539 291

Vitocal 200-G/300-G, тип BWC

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

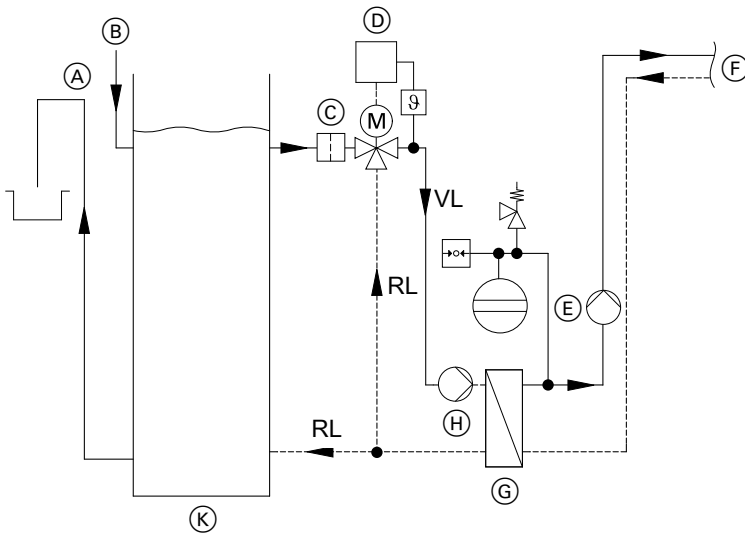
Если в качестве источника тепла для водо-водяного теплового насоса используется охлаждающая вода промышленных установок, должны быть соблюдены следующие требования.

- 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. 195. Расчет параметров выполняется изготовителем теплообменника.

- Имеющееся в распоряжении количество воды должно соответствовать минимальному объемному расходу с первичной стороны теплового насоса: см. "Техническое данные" соответствующего теплового насоса.
- При этом максимальная температура подачи (на входе воды) для водо-водяных тепловых насосов составляет 25 °С. При более высоких температурах воды должен быть предусмотрен так называемый регулятор для поддержания низкой температуры в первичном контуре теплового насоса, ограничивающий максимальную температуру на входе 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.



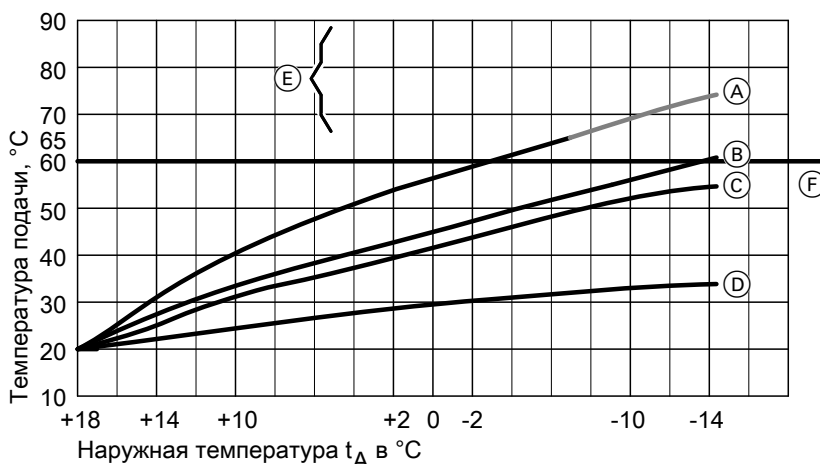
- (A) Перепуск
- (B) Подводящая линия
- (C) Грязеуловитель (предоставляется заказчиком)
- (D) Регулятор и клапан для поддержания низкой температуры (обеспечиваются заказчиком)
- (E) Первичный насос
- (F) К тепловому насосу
- (G) Теплообменник первичного контура: см. на стр. 195.
- (H) Насос (скважинный 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.



- (A) Макс. температура подачи отопительного контура = 75 °C
- (B) Макс. температура подачи отопительного контура = 60 °C
- (C) 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. 199.

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 больший 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.

$$V_{\text{НР}} = Q_{\text{WP}} \cdot (\text{от } 20 \text{ до } 25 \text{ л})$$

Q_{WP} = абсолютная номинальная тепловая мощность теплового насоса

$V_{\text{НР}}$ = объем буферной емкости отопления, л

Пример:

Vitocal 200-G, тип BWC 201.B10 с $Q_{\text{WP}} = 10,36$ кВт

$$V_{\text{НР}} = 10,36 \cdot 20 \text{ л} = \text{объем емкости } 207 \text{ л}$$

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:

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

$$t_{\text{Sz}} = 2 \text{ ч (макс. 3 раза в сутки)}$$

$$\Delta\vartheta = 10 \text{ К}$$

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

Указания по проектированию (продолжение)

c_p удельная теплоемкость, кВтч/(кгК)
 Φ_{HL} Теплотребление здания, кВт
 t_{SZ} перерыв в энергоснабжении, ч
 V_{HP} объем буферной емкости отопительного контура, л
 $\Delta\vartheta$ охлаждение системы, К

100%-ный расчет

(при соблюдении имеющихся теплообменных поверхностей)

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

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

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)

$$V_{HP} = \Phi_{HL} \cdot t_{SZ} \quad (\text{от } 60 \text{ до } 80 \text{ л})$$

$$V_{HP} = 10 \cdot 60 \text{ л}$$

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

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 обеспечивается необходимой энергией 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 клапан должен быть выбран таким образом, чтобы обеспечивался минимальный объемный расход теплового насоса.
- Предохранительные устройства установки должны соответствовать нормам EN 12828.
- В сочетании с контуром внутривольного отопления должен быть установлен термостатный ограничитель максимальной температуры для внутривольного отопления (№ заказа 7151728 или 7151729).

Установки без буферной емкости отопительного контура

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 внутривольного отопления должен быть установлен термостатный ограничитель максимальной температуры для внутривольного 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 клапан 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 рекомендуемая)		
						U	⊙	U + ⊙
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.		Требуются индивидуальный расчет		
	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.				
BW/BWS 351.B20	1500	DN 40	Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.					
Vitocal 350-G	BW/BWS 351.B27	2050	DN 40	Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.		Требуются индивидуальный расчет		
	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.				
	BW/BWS 351.B42	3000	DN 40	Не проектировать минимальный объем установки, исходя из системы трубопроводов.				





*12 Без возможности блокировки

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)

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)

$\varnothing_{\text{труб}}$ Минимальный диаметр трубопроводов во вторичном контуре

$V_{\text{мин.}}$ Минимальный объем отопительной установки

 Контур внутриспольного отопления

 Контур радиаторного отопления

Символы:

X Возможно

$\dot{V}_{\text{мин.}}$ Минимальный объемный расход вторичного контура

Объем трубопроводов

Труба	Номинальный диаметр	Размеры х толщина стенки, мм	Объем в л/м
Медная труба	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
	DN 60	64 x 2	2,83
Трубы с резьбой	1	33,7 x 3,25	0,58
	1 ¼	42,4 x 3,25	1,01
	1 ½	48,3 x 3,25	1,37
	2	60,3 x 3,65	2,21
Композитные трубы	DN 25	32 x 3	0,53
	DN 32	40 x 3,5	0,86
	DN 40	50 x 4,0	1,39
	DN 50	63 x 6,0	2,04
Соединительные гидравлические линии	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.

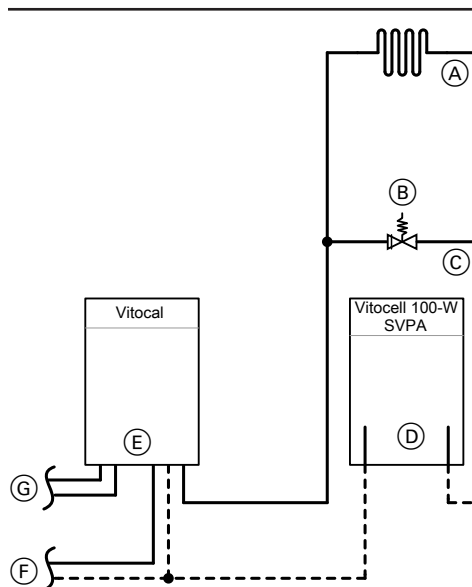
При подключенных параллельно к теплому насосу отопительных контурах минимальный объем установки и минимальный объемный расход могут быть обеспечены за счет перепускного клапана. Перепускной клапан устанавливается в байпасной линии между подающей и обратной магистралью во вторичном контуре.

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

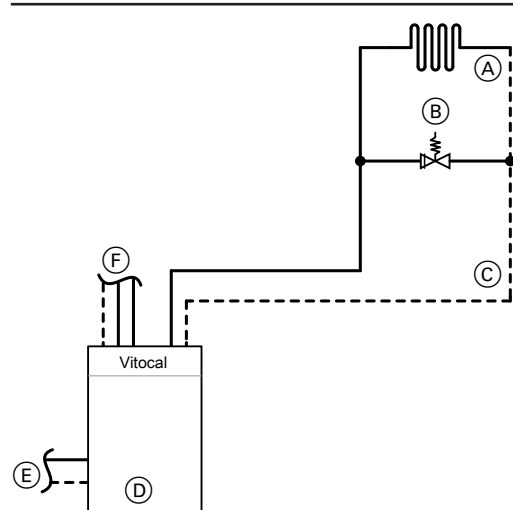
Такая конструкция установки разрешена не для всех тепловых насосов.

Указания по проектированию (продолжение)

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/м³). 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/м³) 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".

Теплоноситель контура гелиоустановки

- Контур гелиоустановки разрешается наполнять только теплоносителем Tufosor LS (защита от замерзания до -28 °C). Не разбавлять теплоноситель водой.
- Предусмотреть для контура гелиоустановки расширительный бак. Размеры расширительного бака должны соответствовать данным на стр. 222.
- В трубопроводах контура гелиоустановки запрещается использовать оцинкованные трубы и компоненты.

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.

Продукты коррозии и частицы 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 использовать шламоотделитель с магнитом: см. прайс-лист Vitoset.

Теплоноситель первичного (рассольного) контура

- Для безотказной работы теплового насоса первичный контур разрешается наполнять только разрешенным теплоносителем: 182.
- Предусмотреть для первичного контура расширительный бак. Размеры расширительного бака должны соответствовать данным на стр. 191.
- 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 ЕНЕ (принадлежность)

Указание

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

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 °С (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.

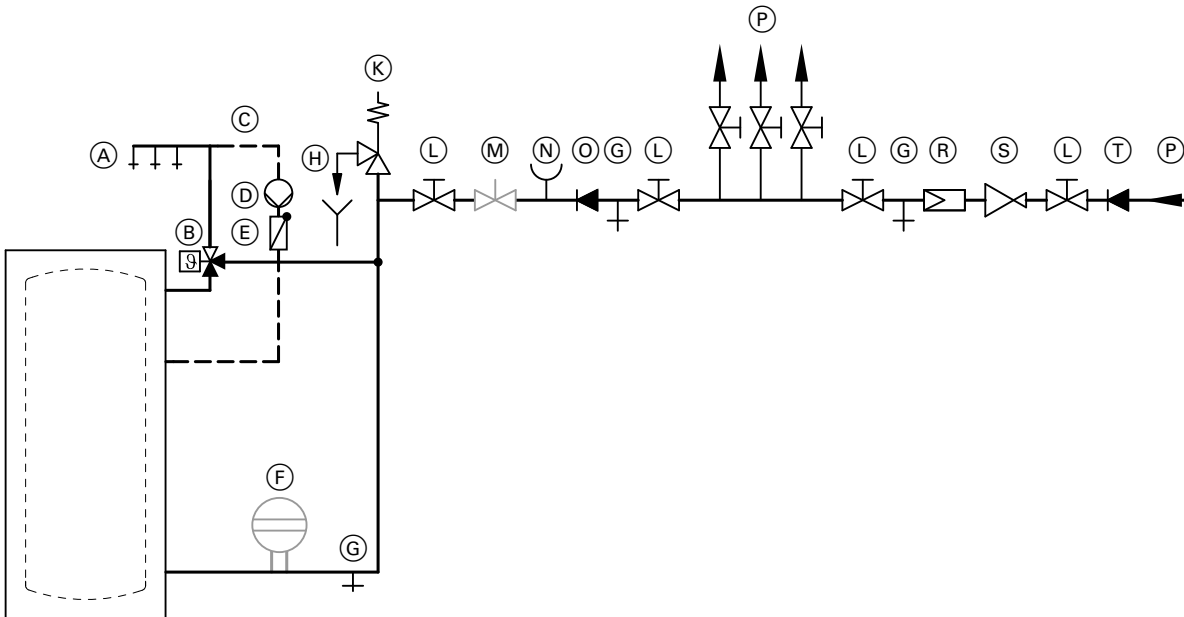
Приготовление горячей воды предпочтительно осуществлять в ночное время после 22:00. Это обеспечивает следующие преимущества:

- 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.

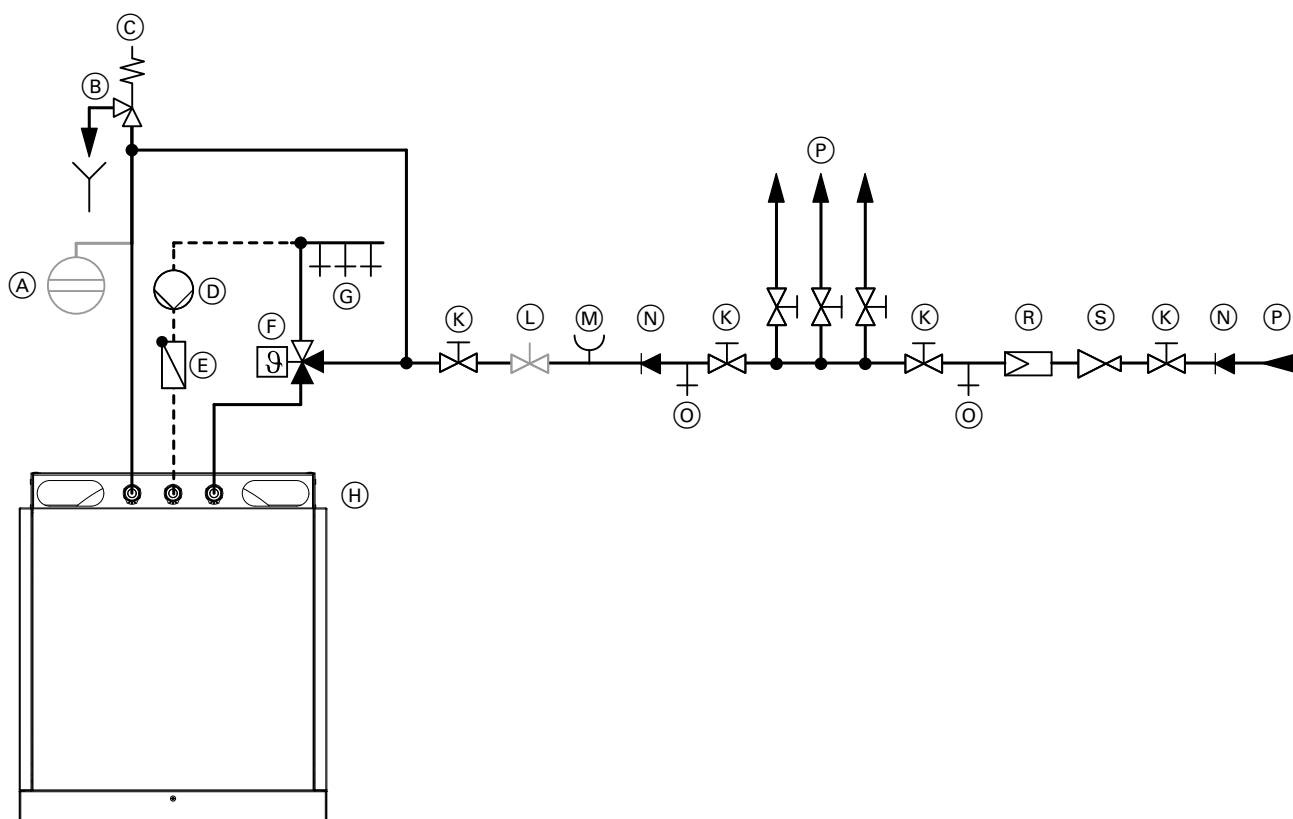
Подключения в контуре ГВС

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-W, тип CVWA

- | | |
|---|--|
| Ⓐ Горячая вода | Ⓛ Запорный клапан |
| Ⓑ Термостатный автоматический смеситель | Ⓜ Регулировочный вентиль расхода (рекомендуется установка) |
| Ⓒ Циркуляционный трубопровод | Ⓝ Подключение манометра |
| Ⓓ Циркуляционный насос ГВС | Ⓞ Обратный клапан |
| Ⓔ Подпружиненный обратный клапан | Ⓟ Холодная вода |
| Ⓕ Расширительный бак, пригоден для контура ГВС | Ⓡ Фильтр воды контура ГВС |
| Ⓖ Патрубок опорожнения | Ⓢ Редуктор по 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) Регулирующий 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.

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, м²

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 4 человек:
емкостный водонагреватель, объем 300 л
- семья из 5-8 человек:
емкостный водонагреватель объемом 500 л с дополнительной электронагревательной вставкой или проточным нагревателем для 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 минимально возможными изменениями направления.

Указания по проектированию (продолжение)

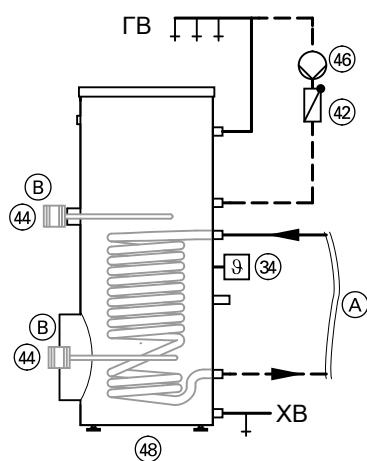
Vitocal	до 4 человек Vitocell 100-W, CVWA			до 8 человек Vitocell 300-B	
	300 л	390 л	500 л	Vitocell 300-B 300 л	Vitocell 300-B 500 л
200-G , тип					
BWC 201.B06 до B10	X	X	X	X	X
BWC 201.B13	X	X	X	–	–
BWC 201.B17	–	X	X	–	–
300-G , тип					
BWC 301.C	X	X	X	X	X

Прочие технические характеристики емкостного водонагревателя

См. раздел "Принадлежности для монтажа" и отдельную проектную документацию.

Гидравлическая стыковка емкостного водонагревателя

Емкостный водонагреватель с внутренними теплообменниками



Vitocell 100-W, тип CVWA

- (A) Подключение теплового насоса
- (B) Альтернатива
- KW Трубопровод холодной воды
- WW Трубопровод горячей воды

Необходимое оборудование

Поз.	Наименование	Кол-во	№ заказа
(34)	Верхний датчик температуры емкостного водонагревателя	1	7438702
(42)	Обратный клапан (подпружиненный)	1	обеспечивается заказчиком
(44)	Электронагревательная вставка ENE Для монтажа вверх (регулировка возможна только через внутренний терморегулятор) или Для монтажа вниз	1	Z012684
(46)	Циркуляционный насос контура ГВС	1	Z012677 См. прайс-лист Vitoset.
(48)	Vitocell 100-W, тип CVWA, 300 л/390 л/500 л	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
200-G, 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
300-G, тип		
BWC 301.C06	X	X
BWC 301.C12	X	X
BWC 301.C16	X	X
300-G, 1- и 2-ступенчатый, тип		
BW/BWS 301.A21		X
BW/BWS 301.A29		X
350-G, 1- и 2-ступенчатый, тип		
BW/BWS 351.B20		X
BW/BWS 351.B27		X
BW/BWS 351.B33		X

Приборы на 230 В

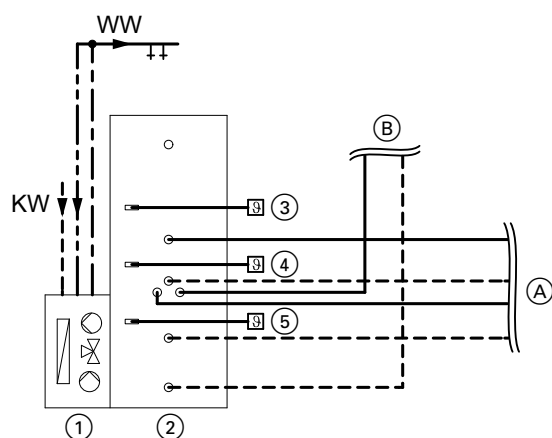
Vitocal	до 5 человек	до 16 человек
	Vitocell 120-E, тип SVW, 600 л	Vitocell 120-E, тип SVW, 950 л
200-G, тип		
BWC-M 201.B06	X	X
BWC-M 201.B08	X	X
BWC-M 201.B10	X	X

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) или 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	Объем л	Макс. тепловая мощность теплового насоса (одноступенчатый режим, температура подачи 60 °C) кВт	Возможный дополнительный электронагревательный прибор (по выбору)		Область применения
			Электронагревательная вставка ENE (6 кВт)	Приобретаемый отдельно проточный водонагреватель контура ГВС (для подогретой воды в контуре ГВС)	
Vitocell 100-W/100-V Тип CVAA	300	16	X	X	до 4 человек
Vitocell 100-L Тип CVL	500	32	X	X	до 8 человек
Тип CVLA	750	32	X	X	до 16 человек
	950	32	X	X	до 16 человек

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
200-G, тип			
BWC 201.B06	X	–	–
BWC 201.B08	X	–	–
BWC 201.B10	X	–	–
BWC 201.B13	X	–	–
BWC 201.B17	X	–	–
300-G			
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
300-G, 2-ступенчатый, тип			
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		
350-G, тип			
BW 351.B20	X	X	X
BW 351.B27	X	X	X
BW 351.B33	X	X	X
BW 351.B42	X	X	X
350-G, 2-ступенчатый, тип			
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
200-G, тип			
BWC-M 201.B06	X	–	–
BWC-M 201.B08	X	–	–
BWC-M 201.B10	X	–	–

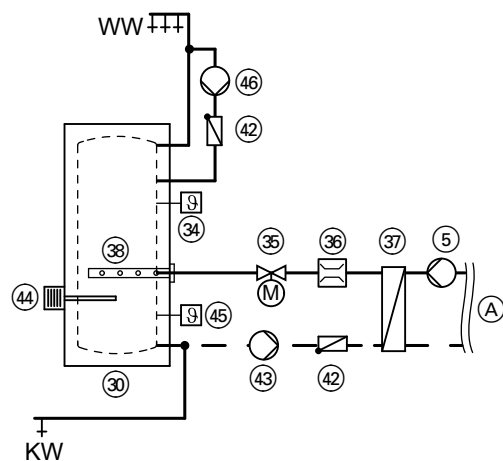
Прочие технические характеристики емкостного водонагревателя

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	Количество	№ заказа
(5)	Насос 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 шаровый клапан с электроприводом (при отсутствии тока закрыт)	1	7180573
(36)	Ограничитель объемного расхода (задатчик Тасо)	1	предоставляется заказчиком
(37)	Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100	1	См. на стр. 214.
(38)	Трубка послойной загрузки	1	ZK00037
(42)	Обратный клапан (подпружиненный)	2	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)	Циркуляционный насос ГВС	1	См. прайс-лист Vitoset.

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.

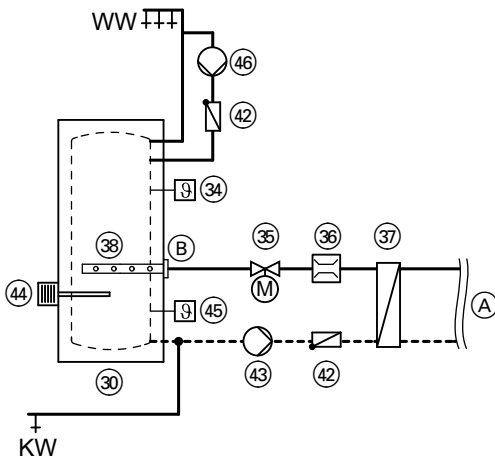
Благодаря выпускным отверстиям большого диаметра в трубке послойной загрузки в результате низких скоростей вытекающего потока устанавливается четкое температурное расслоение в водонагревателе.

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.

Указания по проектированию (продолжение)



KW Холодная вода

WW Горячая вода

(A) Точка подключения теплового насоса

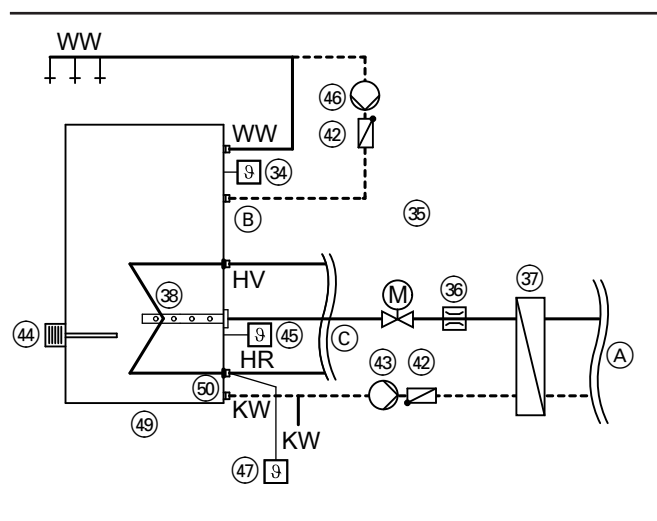
(B) Вход горячей воды из теплообменника

Необходимое оборудование

Поз.	Наименование	Количество	№ 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 шаровой клапан с электроприводом (при отсутствии тока закрыт)	1	7180573
(36)	Ограничитель объемного расхода (задатчик Тасо)	1	предоставляется заказчиком
(37)	Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100	1	См. на стр. 214.
(38)	Трубка послонной загрузки	1	См. прайс-лист Viessmann.
(42)	Обратный клапан (подпружиненный)	1	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)	Циркуляционный насос ГВС	1	См. прайс-лист Vitoset.

Указания по проектированию (продолжение)

Емкостный водонагреватель с внешним теплообменником (система послойной загрузки водонагревателя) и поддержкой гелиосистемы



- (A) Подключение теплового насоса
- (B) Подключение циркуляционного трубопровода
- (C) Подключение контура гелиоустановки
 - HR Подающая магистраль контура гелиоустановки
 - HV Обратная магистраль контура гелиоустановки
- KW Холодная вода
- WW Горячая вода

Необходимое оборудование

Поз.	Наименование	Количество	№ заказа
34	Верхний датчик температуры емкостного водонагревателя	1	7438702
35	2-ходовой шаровый клапан с электроприводом (при отсутствии тока закрыт)	1	7180573
36	Ограничитель объемного расхода (задатчик Тасо)	1	предоставляется заказчиком
37	Пластинчатый теплообменник Vitotrans 100	1	См. на стр. 214.
38	Трубка послойной загрузки	1	ZK00038
42	Обратный клапан (подпружиненный)	2	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	Датчик температуры емкостного водонагревателя	1	7438702
46	Циркуляционный насос 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

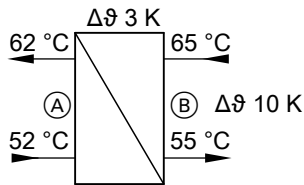
Потери давления в теплообменниках: см. в документации по проектированию гелиосистем и буферной емкости отопления.

Указания по проектированию (продолжение)

Объемный расход и потери давления в точке В15/W35, приборы на 400 В

Vitocal	Тепловая мощность, кВт	Объемный расход, м ³ /ч		Потери давления, кПа		Vitoltrans 100 № заказа
		Емкостный водонагреватель (A) (ГВС)	Тепловой насос (B) (теплоноситель)	Емкостный водонагреватель (A) (ГВС)	Тепловой насос (B) (теплоноситель)	

200-G/300-G: разность 10 К



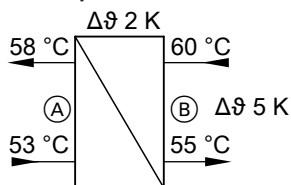
200-G, тип

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 ^{*14}	1,1	1,1	8,0	6,6	3003492
BWC 301.C12	16,2 ^{*14}	1,4	1,4	13,2	10,8	3003492
BWC 301.C16	22,2 ^{*14}	1,94	1,94	7,3	8,2	3003495

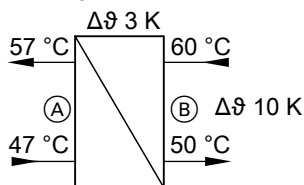
300-G: разность 5 К



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

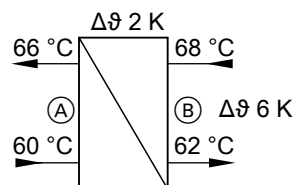
300-G: разность 10 К



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 °C в бойлере с послойной загрузкой: см. в разделе "Границы использования".



350-G, тип

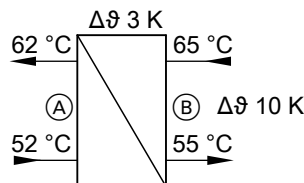
BW 351.B20	—	—	—	—	—	—
BW 351.B27	35,0	5,1	5,1	13,0	13,6	3003495
BW 351.B33	43,0	6,3	6,3	19,3	20,2	3003495
BW 351.B42	54,0	7,9	7,9	—	—	по запросу

Указания по проектированию (продолжение)

Объемный расход и потери давления в точке В15/W35, приборы на 230 В

Vitocal	Тепловая мощность, кВт	Объемный расход, м ³ /ч		Потери давления, кПа		Vitrans 100 № заказа
		Емкостный водонагреватель (А) (ГВС)	Тепловой насос (В) (теплоноситель)	Емкостный водонагреватель (А) (ГВС)	Тепловой насос (В) (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. 148.

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"

Описание функционирования

В режиме "natural cooling" контроллер теплового насоса обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление всеми необходимыми насосами, переключающими клапанами и смесителями
- измерение требуемой температуры
- контроль точки росы

Если наружная температура превышает предел охлаждения (значение настраивается), контроллер активирует функцию охлаждения "natural cooling". При охлаждении через вторичный контур (контур системы внутрипольного отопления) регулировка производится в режиме погодозависимой теплогенерации, а при охлаждении через отдельный охладительный контур, например, вентиляторный конвектор - по температуре помещения. Приготовление горячей воды тепловым насосом в режиме охлаждения возможно.

Указание

- В режиме охлаждения через отдельный контур хладагента необходима установка и активация датчика температуры помещения.
- При охлаждении через отдельный контур хладагента или через отопительный контур без смесителя необходимо использование накладного датчика температуры для измерения температуры подающей магистрали.

Блок NC

- Помещение для установки должно быть сухим и защищенным от замерзания.
- Vitocal 200-G, тип BWC 201.B и Vitocal 300, тип BWC 301.C: разместить блок NC в помещении для установки или вблизи теплового насоса. Блок NC и тепловой насос соединить гидравлическими линиями при монтаже.
- Компактные тепловые насосы: смонтировать блок NC вблизи компактного теплового насоса и использовать для гидравлического подключения компактного теплового насоса трубопровода заказчика.
- Во избежание образования конденсата все линии рассола и холодной воды должны быть герметично изолированы теплоизоляцией, непроницаемой для диффузии паров, в соответствии с техническими требованиями.
- Необходимо подключение к электросети (1/N/PE 230 В/50 Гц). Рекомендация: использовать подключение к сети теплового насоса через распределитель электропитания заказчика.
- Если блок NC эксплуатируется в отдельном (используемом только для охлаждения) контуре охлаждения, этот контур должен быть защищен дополнительным расширительным баком и предохранительным клапаном.
- Для уплотнения подключений блока NC разрешается использовать только прокладки из тефлона и ЭПДМ.

"Natural cooling" с блоком NC

В зависимости от системы зондов/коллекторов и температуры почвы с помощью блока NC возможна передача холодопроизводительности до 5 кВт.

Для охлаждения может быть подключен контур отопления/охлаждения, например, контур внутрипольного отопления или отдельный контур охлаждения, например, вентиляторный конвектор.

Блок NC имеет все необходимые компоненты:

- Насосы
- переключающие клапаны
- смесители
- Датчики
- Интерфейс шины KM-BUS для контроллера теплового насоса

Тепло, отбираемое из контура отопления/охлаждения, отдается через теплообменник блока NC в грунт. Этот теплообменник подключен последовательно и обеспечивает разделение первичного и отопительного контура в системе.

Указание

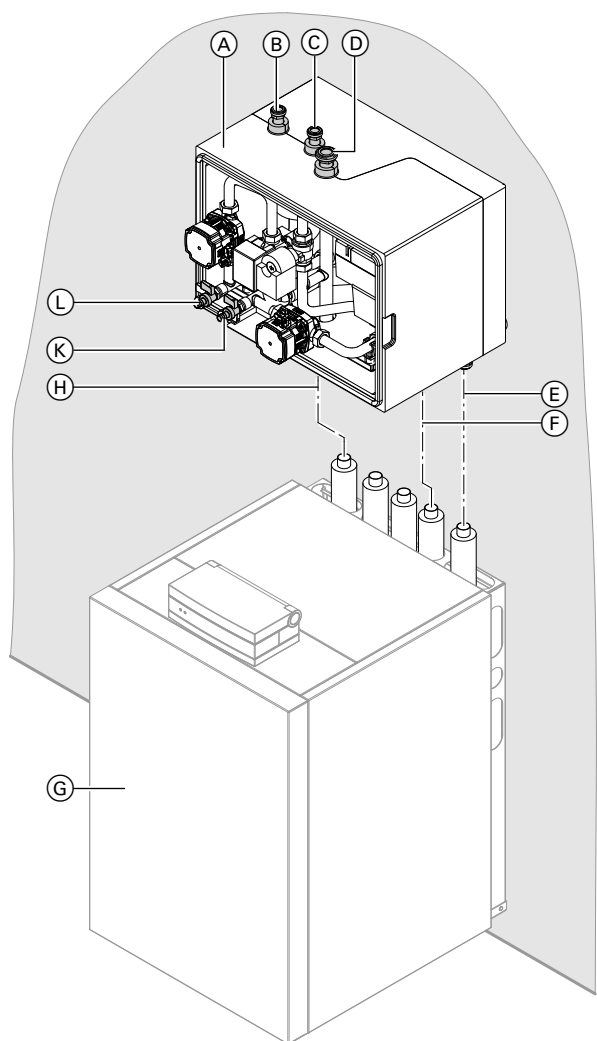
При монтаже обеспечить паронепроницаемую теплоизоляцию всех линий.

Расположение блока NC рядом с тепловым насосом

- При использовании компактных тепловых насосов Vitocal 222-G, 333-G
- Для Vitocal 200-G, тип BWC 201.B и Vitocal 300, тип BWC 301.C, если монтажное пространство поверх тепловых насосов недостаточно.
- Гидравлическое подключение выполняется заказчиком

Расположение блока NC поверх теплового насоса

- Для Vitocal 200-G, тип BWC 201.B и Vitocal 300, тип BWC 301.C
- Гидравлическое подключение выполняется заказчиком



Охлаждение через систему внутрительного отопления

Система внутрительного отопления может использоваться как для отопления, так и для охлаждения зданий и помещений. Гидравлическая стыковка внутрительного отопления с рассольным контуром осуществляется через охлаждающий теплообменник. Чтобы регулировать мощность охлаждения в помещениях в соответствии с наружной температурой, требуется смеситель. Аналогично отопительной характеристике холодопроизводительность может быть в точности согласована с потреблением холода по характеристике охлаждения посредством смесителя в контуре охлаждения, регулируемого контроллером теплового насоса.

Для выполнения критериев комфорта и для предотвращения выпадения росы должны быть выдержаны предельные значения температуры поверхностей. Так, температура поверхности системы внутрительного отопления в режиме охлаждения не должна быть ниже 20 °С.

Для предотвращения образования конденсата на поверхности пола в подающую линию внутрительного отопления должен быть встроен датчик влажности "natural cooling" (для регистрации точки росы). Он позволяет даже при быстрых изменениях погодных условий (например, в случае грозы) надежно предотвратить образование конденсата.

Расчет системы внутрительного отопления должен производиться при комбинации температур подающей/обратной магистрали прибл. 14/18 °С.

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

В целом действует следующее правило:

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

- (A) Блок NC
- (B) Обратная магистраль контура отопления/охлаждения или отдельный контур хладагента
- (C) Подающая магистраль контура отопления/охлаждения или отдельный контур охлаждения
- (D) Подающая магистраль первичного контура (вход рассола в блок NC)
- (E) Обратная магистраль вторичного контура к теплому насосу
- (F) Подающая магистраль вторичного контура к блоку NC
- (G) Тепловой насос
- (H) Подающая магистраль первичного контура (вход рассола теплового насоса)
- (K) Кран наполнения и опорожнения котла первичного контура (рассол)
- (L) Кран наполнения и опорожнения вторичного контура (теплоноситель)

Оценка холодопроизводительности внутрительного отопления в зависимости от покрытия пола и расстояния между трубами (принята температура подачи ок. 16 °С, температура обратной магистрали ок. 20 °С)

Покрытие пола	Расстояние между трубами	мм	Плитка			Ковер		
			75	150	300	75	150	300
Холодопроизводительность при диаметре труб								
-10 мм	Вт/м ²		40	31	20	27	23	17
-17 мм	Вт/м ²		41	33	22	28	24	18
-25 мм	Вт/м ²		43	36	25	29	26	20

Данные действительны при следующих условиях:

Температура помещения 26 °C
Отн. влажность 50 %
Точка росы 15 °C

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.

Указание

Схемы установок с функцией охлаждения "active cooling": см. на сайте 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, внутрительное 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 плавательного бассейна

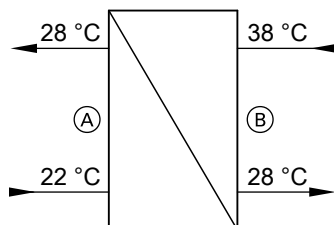
Нагрев воды в плавательном бассейне производится гидравлически посредством переключения второго 3-ходового переключающего клапана (принадлежность).

В случае занижения заданного значения на терморегуляторе плавательного бассейна (принадлежность), то через внешний модуль расширения EA1 (принадлежность) на контроллер теплового насоса подается сигнал запроса теплогенерации. В состоянии при поставке отопление помещений и приготовление горячей воды имеют преимущество перед нагревом воды в плавательном бассейне.

Указания по проектированию (продолжение)

Подробные данные об установках с подогревом воды в бассейне см. на сайте www.viessmann-schemes.com.

Расчет пластинчатого теплообменника:



Для нагрева плавательного бассейна 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.

Расположенный снаружи плавательный бассейн со средней температурой до 25 °C.

- (A) Плавательный бассейн (вода плавательного бассейна)
- (B) Тепловой насос (теплоноситель)

Выбор пластинчатого теплообменника для плавательного бассейна

Приборы на 400 В

Vitocal	Тепловая мощность, кВт (B15/W35)	Объемный расход бассейна, м ³ /ч	Объемный расход теплового насоса, м ³ /ч
200-G, тип			
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
300-G, тип			
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
300-G, 2-ступенчатый, тип			
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
350-G, тип			
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
350-G, 2-ступенчатый, тип			
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
222-G, тип			
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
333-G, тип			
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
200-G, тип			
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
222-G, тип			
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 появляется возможность регулировать работу термической гелиоустановки для приготовления горячей воды, поддержки отопления и подогрева воды в бассейне. На контроллере теплового насоса возможна индивидуальная настройки 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. 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, включаются насос контура гелиоустановки и насос загрузки емкостного водонагревателя. Начинается нагрев буферной емкости отопительного контура.

Подключение геикоколлекторов к Vitocal 222-G/333-G

К компактным тепловым насосам могут быть подключены плоские коллекторы площадью макс. 5 м² (Vitosol 200-F/300-F) или трубчатые коллекторы площадью макс. 3 м² (Vitosol 200-T/300-T). Для подключения к прибору используется комплект теплообменника геикоколлекторов (Divicon, принадлежность). Требуемые функции регулирования интегрированы.

Отопление прекращается, когда разность температур между датчиком температуры коллектора и датчиком температуры емкостного водонагревателя (гелиоустановки) станет меньше половины гистерезиса (стандартная настройка: 6 K), 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. 240.

Указание

В насосной группе Solar-Divicon (№ заказа Z017690) имеется также модуль контроллера гелиоустановки: электронный модуль SDIO/SM1A

- Vitocal 222-G и 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. 240.
– с насосной группой Solar-Divicon, тип PS10 (№ заказа Z017690)
Встроенный электронный модуль SDIO/SM1A
См. прайс-лист Viessmann, регистр 13.

Указания по проектированию (продолжение)

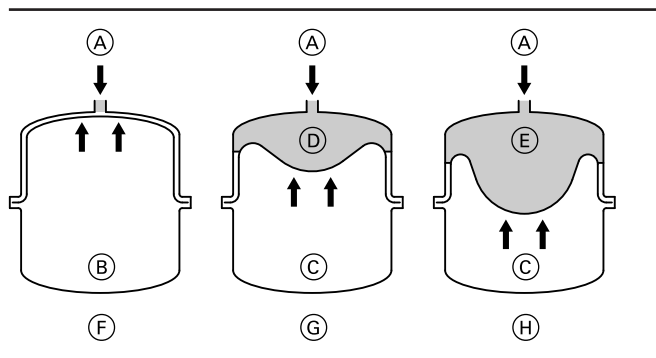
Чтобы обеспечить необходимый расход, система трубопроводов и коллекторов должна быть рассчитана на потери давления. Применительно к исполнению, монтажу, расчету и пределам использования гелиоустановки действуют инструкции по проектированию, инструкции по сервисному обслуживанию и монтажу гелиосистем в их актуальной редакции.

Расчет расширительного бака гелиоустановки

Расширительный бак гелиоустановки

Конструкция и функции

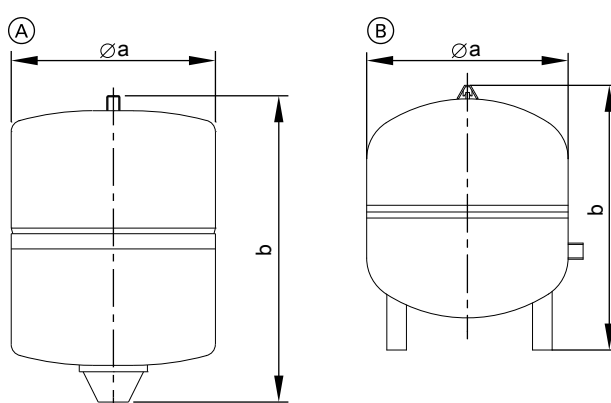
С запорным вентиляем и креплением



- (А) Теплоноситель
- (В) Наполнение азотом
- (С) 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 данные



Расширительный бак	№ заказа	Объем l	Давление на входе бар (МПа)	Ø a мм	b мм	Подключе- ние	Масса
							кг
(А)	7248241	18	4,5 (0,45)	280	370	R ¾	7,5
	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

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 CO₂ для теплоносителя 5 т, согласно положению Евросоюза № 517/2014 должны регулярно подвергаться испытанию на герметичность. Для герметичных холодильных контуров регулярное испытание на герметичность должно проводиться, начиная с эквивалента CO₂, равного 10 т.

Периодичность испытаний холодильного контура зависит от величины эквивалента CO₂. Если у заказчика имеются устройства для обнаружения течей, интервалы испытаний удлиняются.

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-ступенчатый, тип BW/BWS 301.A21 BW/BWS 301.A29 - A45	Нет Через каждые 12 месяцев
350-G, 1- и 2-ступенчатый, тип BW/BWS 351.B	Через каждые 12 месяцев

Указания по проектированию (продолжение)

Vitocal	Испытание на герметичность
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.

10

Контроллер теплового насоса

10.1 Vitotronic 200, тип WO1C

Конструкция и функции

Модульная конструкция

Контроллер состоит из базовых модулей, плат и панели управления.

Базовые модули: Контроллер

- Сетевой выключатель
- Интерфейс Optolink
- Индикатор режима работы и неисправностей
- Предохранители

Платы для подключения внешних элементов:

- Разъемы для рабочих элементов на 230 В~, например, насосов, смесителей и пр.
- Разъемы для сигнальных и предохранительных элементов
- Разъемы для датчиков температуры и шины КМ

Панель управления

- Простое управление:
 - графический дисплей с текстовой индикацией
 - большой размер шрифта и контрастное черно-белое изображение
 - контекстная текстовая справка
- С таймером
- Клавиши управления:
 - навигация
 - подтверждение
 - справка
 - расширенное меню

■ Настройки:

- нормальная и пониженная температура помещения
- нормальная и 2-я температура воды в контуре ГВС
- режим работы
- временные программы, например, для отопления помещений, приготовления горячей воды, циркуляции и буферной емкости отопительного контура
- экономный режим
- режим вечеринки
- программа отпуска
- кривые отопления и охлаждения
- параметры

■ Индикация:

- значения температуры подающей магистрали
- температура воды в контуре ГВС
- информация
- рабочие параметры
- диагностические данные
- указания, предупреждения и сообщения о неисправностях

Контроллер теплового насоса (продолжение)

■ 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 теплоснабжения

- 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
Погодозависимое регулирование температур подачи для режима отопления или охлаждения					
– 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 отопительным контуром/контуром охлаждения или отдельным контуром охлаждения	X	X	X	X	X
Функция охлаждения					
– Функция охлаждения "natural cooling" (NC)	X	X	X	X	X
– Функция охлаждения "active cooling" (AC)	X	X	X	—	—
Приготовление горячей воды гелиоустановкой/поддержка отопления					
Для насоса контура гелиоустановки с управлением с помощью сигнала ШИМ					
– контроллер с модулем управления гелиоустановкой, тип SM1 (принадлежность)	X	X	X	—	—
– Управление через электронный модуль SDIO/SM1A (встроен в насосную группу Solar-Divicon, тип PS10)	—	—	—	X	X
Управление внешним теплогенератором (например, водогрейным котлом для работы на жидком или газообразном топливе)	X	X	X	—	—
Управление проточным нагревателем для теплоносителя	X	X	X	X	X
Управление вентиляционной установкой Viessmann	X	Типы BWC	—	X	X
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	—	—
Стыковка с системой KNX/EIB вышестоящего уровня					
Через Vitogate 200, тип KNX (необходим телекоммуникационный модуль LON, принадлежность)	X	X	X	X	X

Контроллер теплового насоса (продолжение)

Обзор функций информационного обмена

Прибор	Vitocomnect Тип OPTO2		Vitocom 100 Тип LAN1		Vitocom 300 Тип LAN3	
	Приложение ViCare	Vitoguide	Приложение Vitotrol	Vitodata 100	Vitodata 100	Vitodata 300
Управление						
Информационный обмен	WLAN Push-уведомление	Электронная почта	Ethernet, IP-сети Приложение Vitotrol	Эл. почта, SMS, факс	Ethernet, IP-сети Эл. почта, SMS, факс	
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	-	-	Телекоммуникационный модуль (комплект поставки Vitocom или принадлежность)			

Указания к Vitocomnect

Отопительная установка: только 1 теплогенератор

Указания к Vitodata 100

Баланс энергии теплового насоса не может быть опрошен в полном объеме.

Выполняются требования EN 12831 относительно расчета теплотребления. Для уменьшения мощности нагрева при низких наружных температурах осуществляется переключение с режима "Пониженный" в режим "Норма". Согласно "Положению об экономии энергии" в отдельных помещениях должна осуществляться регулировка температуры, например, с помощью терморегулирующих вентилей.

Таймер

Цифровой таймер (встроен в панель управления)

- Суточная и недельная программа
- Автоматическое переключение между летним/зимним временем
- Автоматическая функция приготовления горячей воды и циркуляционный насос контура ГВС
- Стандартные циклограммы установлены на заводе-изготовителе, например, для отопления помещений, приготовления горячей воды, нагрева буферной емкости отопительного контура и для циркуляционного насоса ГВС.
- Индивидуальная настройка временной программы, максимум 8 циклов переключения в сутки
Наименьший период между переключениями: 10 минут
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".

Возможно также внешнее переключение режимов работы, например, через Vitocom 100.

Функция защиты от замерзания

- Если наружная температура опускается ниже +1 °С, 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 °С. Емкостный водонагреватель нагревается приблизительно до 20 °С.
- Если наружная температура поднимется выше +3 °С, 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 отопительных контуров/контуров хладагента

- Температура подачи установки или температура подачи отопительного контура без смесителя A1/НК1
- 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.

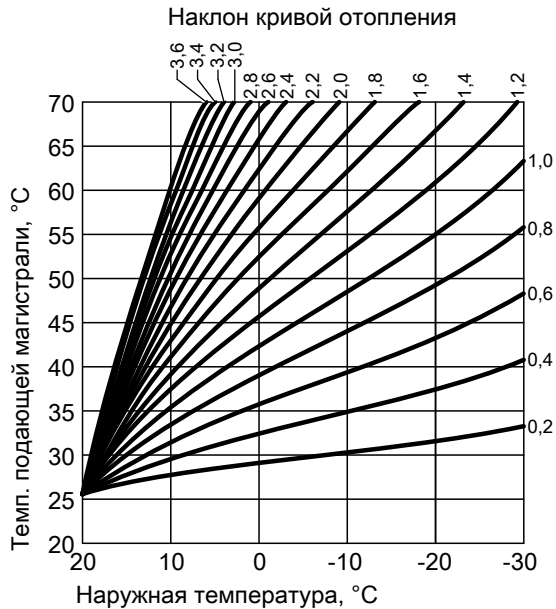
Температура подачи, необходимая для достижения определенной температуры помещения, зависит от отопительной установки и от теплоизоляции отапливаемого или охлаждаемого здания.

Посредством настройки кривых отопления или охлаждения температуры подачи согласуются с данными условиями.

Контроллер теплового насоса (продолжение)

■ Кривые отопления:

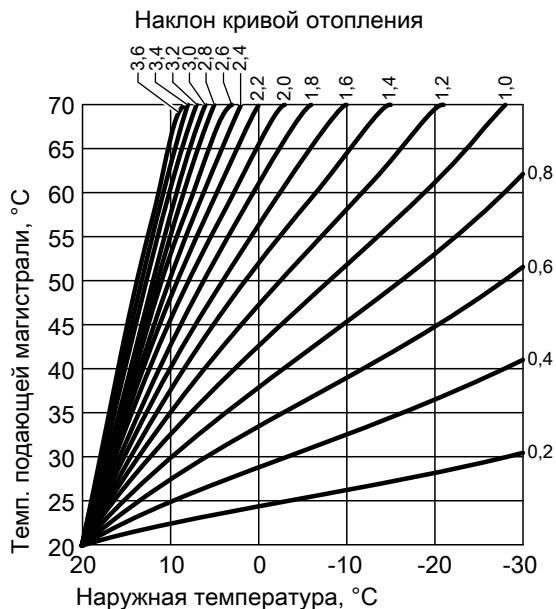
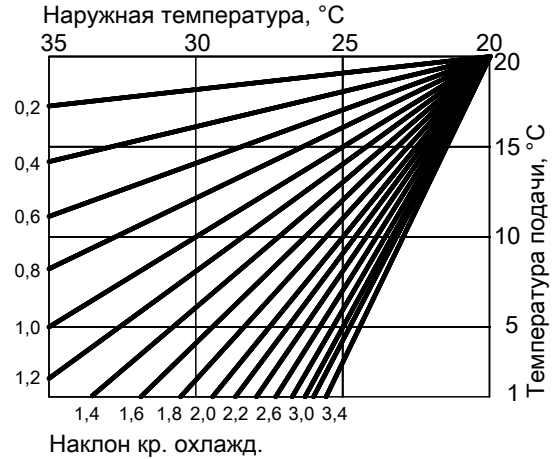
Повышение температуры подачи вторичного контура ограничивается термостатным ограничителем и максимальной температурой, установленной на контроллере теплового насоса.



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.

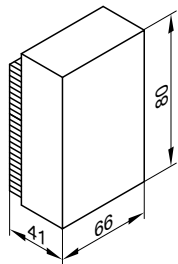
Датчик наружной температуры

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 мм²
- 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 Hz
Номинальный ток	6 А
Класс защиты	I
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	от 0 до +40 °C использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных окружающих условиях)
– при хранении и транспортировке	–от 20 до +65 °C
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 циркуляционного насоса контура водоразбора ГВС

Циркуляционные насосы контура водоразбора ГВС с собственным внутренним контроллером должны иметь отдельное подключение к сети. Подключение к сети посредством контроллера Vitotronic или принадлежностей 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).

11

Принадлежности контроллеров

11.1 Обзорные данные

Принадлежности	№ заказа	Vitocal				
		200-G	300-G	350-G	222-G	333-G
Фотоэлектрические энергетические установки: см. на стр. 230 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. 231 и далее.						
Vitotrol 200-A	Z008341	X	X	X	X	X
Устройства дистанционного радиоуправления: см. на стр. 232 и далее.						
Vitotrol 200-RF	Z011219	X	X	X	X	X
Радиобаза	Z011413	X	X	X	X	X
Радио-ретранслятор	7456538	X	X	X	X	X
Датчики: см. на стр. 234 и далее.						
Накладной датчик температуры (NTC 10 кОм)	7426463	X	X	X		
Погружной датчик температуры (NTC 10 кОм)	7438702	X	X	X	X	X
Датчик температуры коллектора (NTC 20 кОм)	7831913				X	X
Прочее: см. на стр. 235 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
Терморегулятор температуры воды в бассейне: см. на стр. 236 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. 236 и далее.						
Комплект привода смесителя	7441998	X	X	X	X	X

5829541

Принадлежности контроллеров (продолжение)

Принадлежности	№ заказа	Vitocal				
		200-G	300-G	350-G	222-G	333-G
Модуль расширения для контроллера отопительного контура со смесителем M3/OK3 (управление через шину KM-BUS контроллера Vitotronic): см. на стр. 237 и далее.						
Комплект привода смесителя, с блоком управления (монтаж на смесителе)	ZK02940	X	X	X	X	X
Блок управления приводом смесителя (настенный монтаж)	ZK02941	X	X	X	X	X
Защитный ограничитель температуры	7197797	X	X	X		
Погружной терморегулятор	7151728	X	X	X	X	X
Накладной терморегулятор	7151729	X	X	X	X	X
Приготовление горячей воды и поддержка отопления гелиоустановкой: см. на стр. 240 и далее.						
Модуль контроллера гелиоустановки, тип SM1	Z014470	X	X	X		
Модули расширения функциональных возможностей: см. на стр. 241 и далее.						
Модуль расширения AM1	7452092	X	X	X	X	X
Модуль расширения EA1	7452091	X	X	X	X	X
Телекоммуникационная техника: см. на стр. 242 и далее.						
Vitocconnect 100, тип OPTO2	ZK03836	X	X	X	X	X
Vitocom 100, тип LAN1 с телекоммуникационным модулем	Z011224	X	X	X	X	X
Vitocom 300, тип LAN3 с телекоммуникационным модулем LON	Z011399	X	X	X	X	X
Телекоммуникационный модуль LON	7172173	X	X	X	X	X
Телекоммуникационный модуль LON для каскадного управления	7172174	X		X		
Соединительный кабель LON для обмена данными между контроллерами	7134495	X	X	X	X	X
Муфта LON, RJ 45	7143496	X	X	X	X	X
Соединительный штекер LON, RJ 45	7199251	X	X	X	X	X
Розетка LON, RJ 45	7171784	X	X	X	X	X
Оконечное сопротивление	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. 224.
- Дополнительная информация о телекоммуникационной технике: см. инструкцию по проектированию "Обмен данными".

11.2 Фотоэлектрическая установка

Счетчик энергии, 1-фазный

№ заказа 7506156

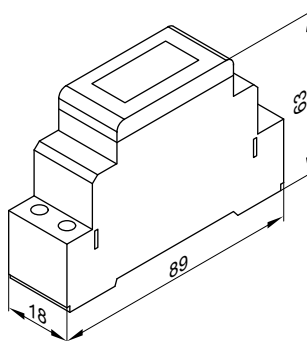
С последовательным интерфейсом Modbus. Через Modbus контроллер Vitotronic получает информацию, сколько (остаточной) энергии доставляется тепловому насосу фотоэлектрической установкой.

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 мм²
- Поперечное сечение кабеля цепи управления: макс. 2,5 мм²



Технические характеристики

Счетчик энергии, однофазный	
Номинальное напряжение	230 В ^{-20 до +15 %}
Номинальная частота	50 Гц ^{-20 до +15 %}
Ток	
– рекомендуемый ток	5 К
– Макс. измеренный ток	32 А
– пусковой ток	20 минут
– мин. ток	0,25 А
эл. мощность	активная мощность 0,4 Вт
Индикация	

Принадлежности контроллеров (продолжение)

– 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.

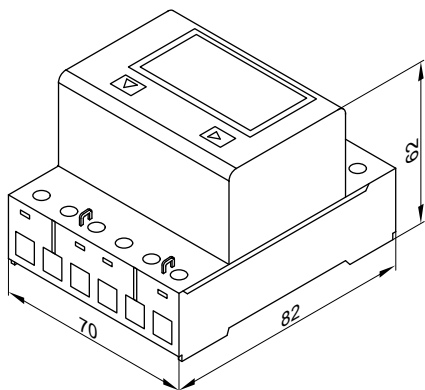
- Компрессор теплового насоса
- Нагрев емкостного водонагревателя до заданного значения температуры горячей воды или второго заданного значения температуры горячей воды
- Нагрев буферной емкости отопительного контура
- Отопление помещений
- Охлаждение помещений:

Подключение:

- монтаж на несущей шине 35 мм (согласно EN 60715 TH35)
- Сечение кабеля основной электрической цепи: от 1,5 до 16 мм²
- Сечение кабеля цепи тока управления: макс. 2,5 мм²

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
– Диапазон счета	от 0 до 999999,9
– Импульсы	100 на кВт
– Классы точности	В согласно EN 50470-3 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

5829541

Принадлежности контроллеров (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:

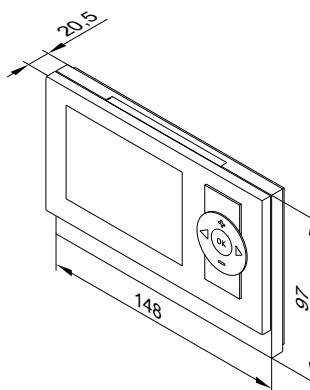
- Режим погодозависимой теплогенерации: монтаж в любом месте здания
- Управление по температуре помещения: встроенный датчик температуры помещения регистрирует температуру помещения и выполняет, если потребуется, нужную коррекцию температуры подачи.

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 радиуправления

Указание к Vitotrol 200 RF

Устройство дистанционного радиуправления 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 радиуправления.

Указание

Дистанционное радиуправление **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 контроллеров (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

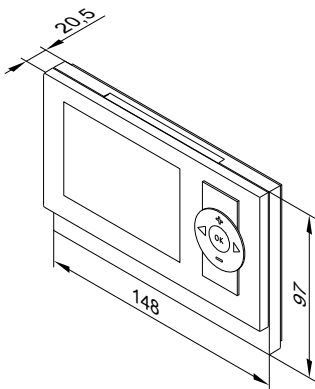
- Режим погодозависимой теплогенерации: монтаж в любом месте здания
- Управление по температуре помещения: Встроенный датчик температуры помещения регистрирует температуру помещения и выполняет, если потребуется, нужную коррекцию температуры подачи.

Измеренная температура помещения зависит от места монтажа:

- Размещение в основном жилом помещении на внутренней стене напротив радиаторов, не выше 1,5м. 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

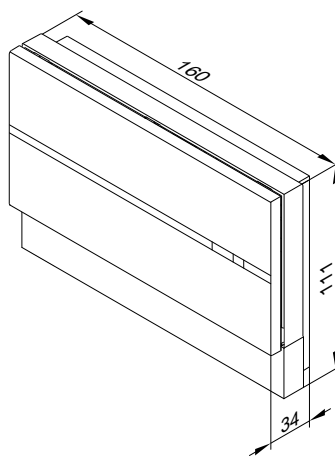
№ заказа Z011413

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 контроллеров (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

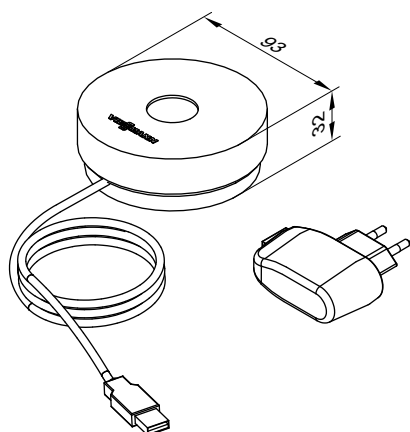
Радио-ретранслятор (не для РФ)

№ 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

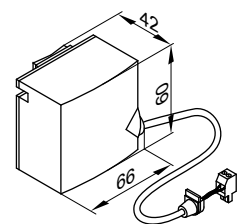
Электропитание	230 В~/5 В--- от штекерного блока питания
Потребляемая мощность	0,25 Вт
Радиочастота	868 МГц
Длина кабеля	1,1 м со штекером
Класс защиты	II
Вид защиты	IP 20 согласно EN 60529 обеспечить при монтаже
Допустимая температура окружающей среды	
– рабочий режим	от 0 до +55 °С
– хранение и транспортировка	от -20 до +75 °С

11.5 Датчики

Накладной датчик температуры

№ заказа 7426463

Для регистрации температуры на поверхности трубы.



Закрепляется стяжной лентой.

Технические данные

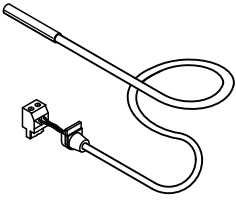
Длина кабеля	5,8 м, готовый к подключению
Степень защиты	IP 32D согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Тип датчика	Viessmann NTC 10 кОм при 25 °С
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	от 0 до +120 °С
– при хранении и транспортировке	–от 20 до +70 °С

Погружной датчик температуры

№ заказа 7438702

Для измерения температуры в погружной гильзе

Принадлежности контроллеров (продолжение)



Технические данные

Длина кабеля	5,8 м, со штекером
Вид защиты	IP32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже.
Тип датчика	Viessmann NTC 10 кΩ, при 25 °С
Допустимая температура окружающей среды	
– рабочий режим	от 0 до +90 °С
– хранение и транспортировка	от -20 до +70 °С

Датчик температуры коллектора

№ заказа 7831913

Погружной датчик для установки в гелиоколлектор

- Для установок с 2 коллекторными панелями
- Для теплового балансирования (регистрации температуры подачи)

Удлинение соединительного кабеля заказчиком:

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

Технические данные

Длина кабеля	2,5 мм
Степень защиты	IP 32 согласно EN 60529, обеспечить при монтаже
Тип датчика	Viessmann NTC 20 кОм при 25 °С
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	–от 20 до +200 °С
– при хранении и транспортировке	–от 20 до +70 °С

11.6 Прочее

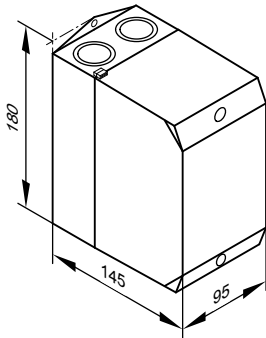
Вспомогательный контактор

№ 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

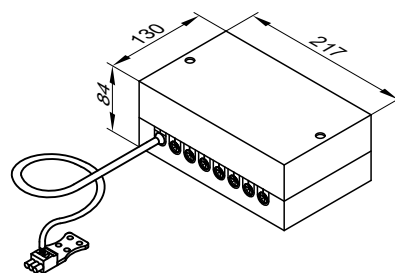
№ заказа 7463720

Для контроля подключения к сети компрессора.

Концентратор шины KM

№ заказа 7415028

Для подключения 2 - 9 приборов к шине KM-BUS



Принадлежности контроллеров (продолжение)

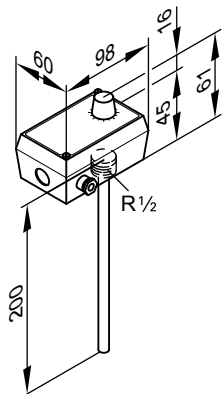
Технические данные

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 °С
– при хранении и транспортировке	от –20 до +65 °С

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 ²
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

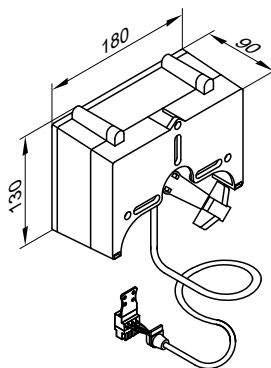
Комплект привода смесителя

№ 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

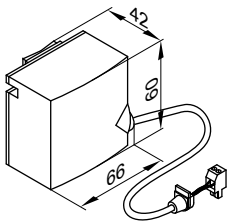


Принадлежности контроллеров (продолжение)

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	
– 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.

Технические данные датчика температуры подачи

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

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

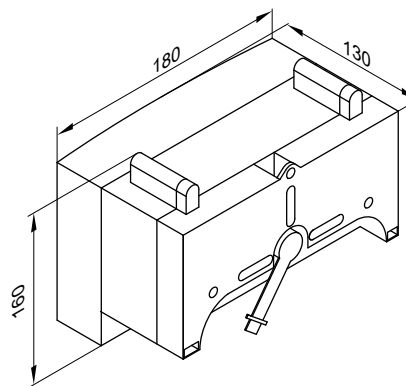
Абоненты шины KM-BUS

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

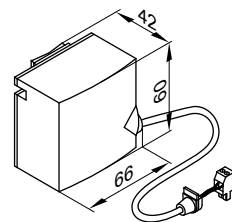


Принадлежности контроллеров (продолжение)

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 [20]	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

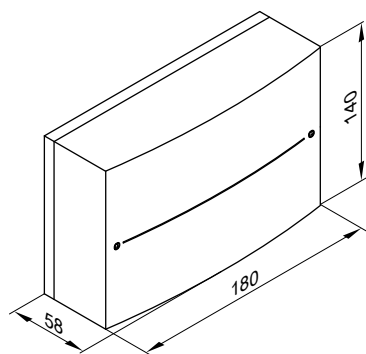
Абоненты шины KM-BUS

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

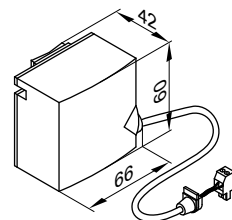


Технические данные электронного блока управления смесителем

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 [20]	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 контроллеров (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

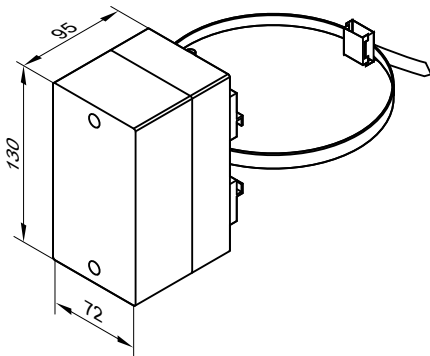
Использовать только для тепловых насосов, достигающих температуру подачи до 65 °С.

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.



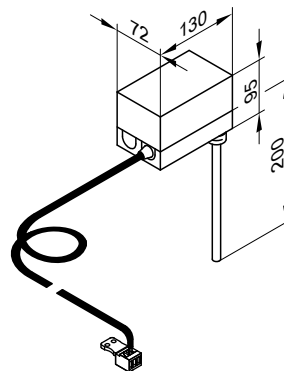
Технические данные защитного ограничителя температуры

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 терморегулятор

№ 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 подачи термостатный ограничитель отключает насос отопительного контура.



Принадлежности контроллеров (продолжение)

Технические данные

Длина кабеля	4,2 м, со штекером
Диапазон настройки	от 30 до 80 °С
Разность между температурой вкл. и выкл.	макс. 11 К
Коммутирующая 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

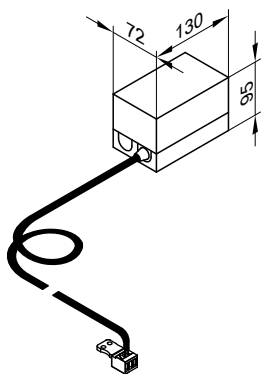
Накладной терморегулятор

№ заказа 7151729

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

Технические данные

Длина кабеля	4,2 м, со штекером
Диапазон настройки	от 30 до 80 °С
Разность между температурой вкл. и выкл.	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 данные

Функции

- Расчет баланса энергии и диагностическая система
- Управление и индикация производятся с помощью контроллера Vitotronic.
- Включение/выключение насоса контура гелиоустановки
- Нагрев двух потребителей одной коллекторной панелью
- 2-й дифференциальный регулятор температуры.
- Термостатная функция для догрева или использования излишнего тепла
- Регулировка частоты вращения насоса контура гелиоустановки посредством входа широтно-импульсного управления (изготовитель: Grundfos и Wilo)
- Возможность подавления догрева емкостного водонагревателя теплогенератором в зависимости от энергоотдачи гелиоустановки

- Задание ступени предварительного нагрева гелиоустановкой (при использовании емкостных нагревателей объемом от 400 л)
- Защитное отключение коллекторов
- Электронный ограничитель температуры в емкостном водонагревателе
- Включение/выключение дополнительного насоса или клапана через реле

Для реализации следующих функций необходимо одновременно заказать погружной датчик температуры, № заказа 7438702.

- Переключение циркуляции в установках с 2 емкостными водонагревателями
- Переключение обратной магистрали между теплогенератором и буферной емкостью отопительного контура
- Переключение обратной магистрали между теплогенератором и буферной емкостью первичного контура
- Нагрев дополнительных потребителей

Принадлежности контроллеров (продолжение)

Конструкция

В комплекте модуля управления гелиоустановкой:

- Электронная система
- Соединительные 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-проводной кабель длиной макс. 60 м и поперечным сечением медного кабеля 1,5 мм²
- 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	
– при эксплуатации	от –20 до +200 °С
– при хранении и транспортировке	от –20 до +70 °С

Датчик температуры емкостного водонагревателя

Для подключения в приборе

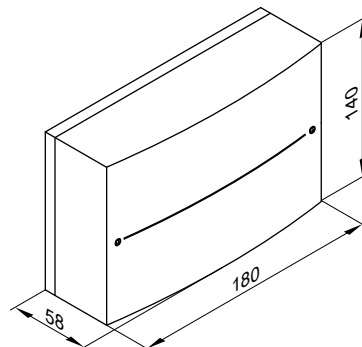
Удлинение соединительного кабеля заказчиком:

- 2-проводной кабель длиной макс. 60 м и поперечным сечением медного кабеля 1,5 мм²
- 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	
– при 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 винчиваемом уголке (комплект поставки или принадлежности соответствующего емкостного водонагревателя) в обратной магистрали греющего контура.



Технические данные модуля управления гелиоустановкой

Номинальное напряжение	230 В~
Номинальная частота	50 Гц
Номинальный ток	2 мин.
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	
– при 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

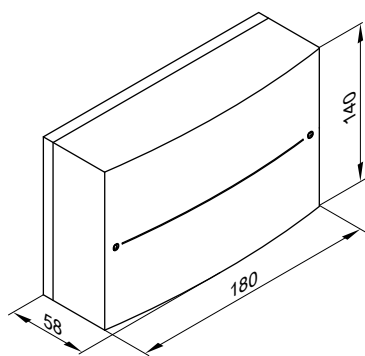
№ заказа 7452092

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 контроллеров (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):

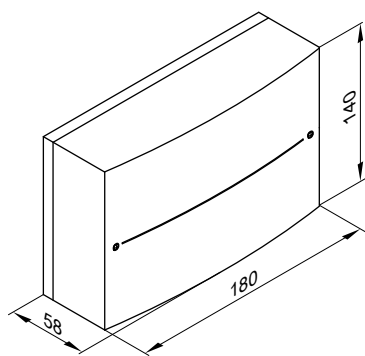
- Заданная температура подачи вторичного контура

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 Телекоммуникационная техника

Указание

Дополнительная информация о телекоммуникационной технике: см. инструкцию по проектированию "Обмен данными"

Vitconnect, тип OPTO2

№ заказа ZK03836

- Интернет-интерфейс для дистанционного управления одной отопительной установкой с одним теплогенератором через сеть Wi-Fi с роутером DSL
- Компактный прибор для настенного монтажа
- Для управления установкой посредством мобильного приложения ViCare и/или Vitoguide

Функции при управлении посредством мобильного приложения 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 терминалы 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

Функции при управлении посредством Vitoguide

- 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

Vitoguide поддерживает следующее терминальное оборудование:

- терминальные устройства с размером дисплея от 8 дюймов

Указание

Дополнительная информация: см. на сайте www.vitoguide.info

Условия, выполнение которых обеспечивает заказчик

- Совместимые отопительные установки с Vitconnect, тип OPTO2

Указание

Поддерживаемые контроллеры см. на сайте www.viessmann.de/vitconnect

- 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 заземляющим контактом 230 В/50 Гц или US/CA: Розетка с заземляющим контактом 120 В/60 Гц макс. 1,5 м до места монтажа
- Интернет-доступ с достаточным сигналом Wi-Fi

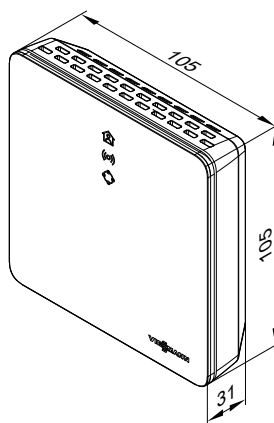
Указание

Сигнал сети Wi-Fi может быть усилен с помощью Wi-Fi-ретрансляторов, имеющих в продаже.

Комплект поставки

- интернет-интерфейс для настенного монтажа
- Сетевой кабель с штекерным блоком питания (длиной 1,5 м)
- Соединительный кабель с разъемом Optolink/USB (между модулем Wi-Fi и контроллером котлового контура, длина 3 м)

Технические характеристики



Технические данные Vitconnect

Номинальное напряжение	12 В \equiv
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	
– при эксплуатации	от 5 до +40 °C использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных окружающих условиях)
– при хранении и транспортировке	от –20 до +60 °C

Принадлежности контроллеров (продолжение)

Технические данные штекерного блока питания

Номинальное напряжение	100 - 240 В \sim
Номинальная частота	50/60 Гц
Выходное напряжение	12 В ---
Выходной ток	1 А
Класс защиты	II
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	от 5 до +40 °С использование в жилых помещениях и в котельных (при нормальных окружающих условиях)
– при хранении и транспортировке	от –20 до +60 °С

Предметный указатель

З		Г	
3-ходовой переключающий клапан.....	159	Гелиоколлекторы.....	221
– Диаграмма потерь давления.....	159	Гелиоустановка.....	221
A		Геотермальный зонд	
Active cooling.....	216, 219	– потери давления.....	190, 191
E		– расчет.....	190, 191
ENEV.....	225	Геотермальный коллектор	
N		– потери давления.....	186, 187
natural cooling.....	162	– расчет.....	186, 187
Natural cooling.....	216, 217	Гидравлическая стыковка.....	179
T		– емкостный водонагреватель.....	208
Tyfocon.....	193	– система послыной загрузки водонагревателя.....	212
V		Годовой коэффициент использования.....	197
Vitocconnect 100.....	243	Горячая вода.....	82, 83, 105, 106
Vitotrol		Готовый пол.....	171
– 200-A.....	231	Границы использования.....	15
– 200-RF.....	232	– 222-G.....	84
Vitotent.....	117	– 333-G.....	44, 107
Vitotent 200-C.....	117	Границы рабочего диапазона	
Vitotent 300-C.....	117	– 300-G.....	58
Vitotent 300-F.....	117	– 350-G.....	69
Vitotent 300-W.....	117	Грунтовые воды.....	193
A		Группа безопасности.....	129
Анод с питанием от внешнего источника.....	148	Д	
Анод с электропитанием.....	144	Датчик наружной температуры.....	228
Б		Датчик температуры	
Бивалентный режим работы.....	207	– датчик наружной температуры.....	228
Блок NC.....	162, 217	– накладной датчик температуры.....	164, 234
Блокировка энергоснабжающей организацией		Датчик температуры коллектора.....	167, 235
.....	168, 172, 173, 174, 177, 178, 179	Датчик температуры помещения	
Блок управления приводом смесителя		– контур охлаждения.....	164
– отдельный электропривод смесителя.....	238	Датчик температуры помещения для режима охлаждения	
Буферная емкость отопления.....	198, 202	217, 219
– параллельное подключение.....	198	Двойной U-образный трубчатый зонд.....	188
– последовательное подключение.....	199	Диаграмма потерь давления	
– расчет параметров для оптимизации времени работы.....	198	– 3-ходовой переключающий клапан.....	159
В		Диаграммы мощности	
Ведомый тепловой насос.....	180	– Vitocal 300-G.....	59
Вентиль опорожнения.....	206	– Vitocal 350-G.....	70
Вентиляционные установки.....	117	Диаграммы рабочих характеристик	
Вентиляция.....	117	– Vitocal 200-G.....	15, 30
Внешние подключения.....	224	– Vitocal 222-G.....	84, 92
Внешний запрос.....	224	– Vitocal 333-G.....	44, 107
Внешний теплогенератор.....	182	Длина кабеля.....	173, 174, 177, 178, 179
Внутрипольное отопление.....	218	Добывающая скважина.....	194
Вода для наполнения.....	203	Дополнительная функция.....	224
Вода для подпитки.....	203	Допустимое рабочее давление.....	10, 12, 41, 79, 81, 104
Возвратная скважина.....	194	E	
Временная программа.....	223	Емкостный водонагреватель.....	204
Вторичный контурГидравлические условия для вторичного кон- тура.....	198	З	
Высота помещения.....	171	Защита насоса от заклинивания.....	224
		Защита от замерзания.....	182, 224
		Защитный ограничитель температуры для гелиоустановки.....	167
		Звуковая мощность.....	10, 12, 41, 78, 79, 81, 103, 104
		Земляной коллектор	
		– Распределители и коллекторы.....	183
		Зона гидравлических подключений.....	206
		И	
		Информационный обмен.....	225
		Информация об изделии	
		– Vitocal 200-G.....	8
		– Vitocal 222-G.....	76
		– Vitocal 300-G.....	39, 54
		– Vitocal 333-G.....	101
		Испытание на герметичность.....	222
		Источник тепла	
		– грунтовые воды/охлаждающая вода.....	193

Предметный указатель

К		Н	
Каскад тепловых насосов.....	180	Навигация.....	223
– минимальные расстояния.....	169	Надбавка для режима пониженного потребления.....	181
Качество воды.....	203	Надбавка на приготовление горячей воды.....	181
Квартирные системы вентиляции.....	117	Надбавки на мощность насоса.....	193
Класс энергоэффективности.....	10, 12, 41, 79, 81, 104	Накладной датчик температуры.....	164, 234
Кожух фланца.....	148	Накладной терморегулятор.....	240
Коллекторный контур.....	166	Насос для послойной загрузки водонагревателя.....	148
Комплект для подключения циркуляционного трубопровода.....	130	Насос контура гелиоустановки.....	166
Комплект поставки		Насосная группа Solar-Divicon.....	166
– Vitocal 200-G/300-G.....	8	Настройки.....	223
– Vitocal 300-G.....	39, 54	Неисправность.....	223
– Vitocal 350-G.....	64	Номинальное теплотребление здания.....	180
Комплект привода смесителя		О	
– встроенный электропривод смесителя.....	237	Обзор	
Комплект приемной воронки.....	161	– принадлежности для монтажа.....	114
Комплект теплообменника гелиоколлекторов.....	165	Обзорные данные	
Комплект теплообменника для гелиоколлекторов.....	143	– принадлежности контроллеров.....	229
Компоненты для радиосвязи		Обнаружение течей.....	222
– Устройство дистанционного радиоуправления.....	232	Обратная магистраль	
Компрессор		– вторичный контур.....	14, 43, 82, 83, 105, 106, 218
– кабель подключения к сети.....	173, 174	– контур хладагента.....	218
– кабель подключения к электросети.....	173, 177, 178, 179	– первичный контур.....	14, 43, 82, 83, 105, 106
Контроллер теплового насоса.....	173, 174, 177, 178, 179	Обратный клапан.....	205, 206
– базовые модули.....	223	Общая масса.....	10, 12, 41, 78, 79, 81, 103, 104, 171
– конструкция.....	223	Объем в трубах.....	193
– панель управления.....	223	Объемный расход.....	194
– платы.....	223	Ограничение температуры.....	224
– функции.....	223, 224	Описание функций	
– языки.....	224	– приготовление горячей воды.....	204
Контур хладагента.....	10, 11, 41, 78, 80, 103	Описание функционирования	
Концентратор шины КМ.....	235	– проточный нагреватель теплоносителя.....	182
Кран наполнения и опорожнения котла.....	218	Определение параметров теплового насоса.....	180
Кривая отопления.....	223	Оптимизация времени работы.....	198
– наклон.....	226	Остаточный напор	
– уровень.....	226	– Vitocal 200-G.....	15, 30
Кривая охлаждения.....	223	– Vitocal 222-G.....	84, 92
– наклон.....	226	– Vitocal 333-G.....	44, 107
– уровень.....	226	Отопительные контуры и распределение тепла.....	197
М		Охлаждающая вода.....	196
Масса.....	10, 12, 41, 79, 81, 104, 171	Охлаждение через систему внутриспольного отопления.....	218
Минимальная высота помещения.....	171		
Минимальное расстояние.....	171		
Минимальные расстояния.....	169, 170		
– каскад тепловых насосов.....	169		
Минимальный диаметр трубопроводов.....	201		
Минимальный объемный расход.....	198, 201, 202, 207		
Минимальный объем отопительной установки.....	201		
Минимальный объем установки.....	198, 202, 203		
Модуль LON.....	180		
Модуль контроллера гелиоустановки.....	240		
Модуль расширения AM1.....	241		
Модуль расширения EA1.....	242		
Модуль расширения смесителя			
– встроенный электропривод смесителя.....	237		
– отдельный электропривод смесителя.....	238		
Модуль управления гелиоустановкой.....	224		
Модуль управления гелиоустановкой.....	221		
– технические данные.....	241		
Модуль химической очистки воды.....	150		
Моновалентный режим работы.....	180, 207		
Моноэнергетический режим работы.....	182, 207		
Монтаж.....	169, 170		
Монтажная платформа.....	161		

Предметный указатель

П

Параметры теплового насоса.....	180
Первичный источник	
– рассол.....	182
Первичный контур.....	40
Переключающий клапан.....	163
Перепускной клапан.....	202, 203
Перепускной контур.....	203
Перерыв в подаче электроэнергии.....	180
Перерыв в подаче электроэнергии энергоснабжающей организацией.....	180
Период прекращения электроснабжения.....	168
Платформа для неотделанной постройки.....	171
Площадь апертуры.....	166
Погодозависимое управление	
– функция защиты от замерзания.....	226
Погодозависимый контроллер.....	216, 224
– режимы работы.....	225
Погружной терморегулятор.....	239
Подающая магистраль	
– вторичный контур.....	14, 43, 82, 83, 105, 106
– емкостный водонагреватель.....	14, 43
– контур охлаждения.....	218
– первичный контур.....	14, 43, 82, 83, 105, 106, 218
Поддержка отопления гелиоустановкой.....	221
Подключаемые устройства.....	224
Подключение к электросети	
– рекомендуемые кабели подключения к электросети.....	173, 174, 177, 178, 179
Подключение манометра.....	205, 206
Подключения.....	10, 12, 41, 79, 81, 104
Подключения в контуре ГВС.....	205
Подогрев воды в бассейне гелиоустановкой.....	221
Помощь при проектировании.....	199
Потери давления	
– Vitocal 300-G.....	59
– Vitocal 350-G.....	70
Потеря давления в трубопроводах.....	192
Превышение необходимых параметров.....	180
Предел отопления.....	224
Предел охлаждения.....	224
Предохранительный клапан.....	205, 206
Предупреждение.....	223
Приготовление горячей воды.....	221
– выбор бойлера с послышной загрузкой.....	210
– выбор емкостного водонагревателя.....	206
– выбор пластинчатого теплообменника.....	214
– подключение контура ГВС.....	204
Приготовление горячей воды гелиоустановкой.....	221
Применение по назначению.....	223
Принадлежности для монтажа.....	114
– вторичный контур.....	114, 127
– первичный контур.....	118
Принадлежности для приготовления горячей воды.....	150
Приспособление для переноски.....	161
Программа отпуска.....	223
Проточный нагреватель теплоносителя. 9, 11, 40, 78, 80, 103, 182	
– кабель подключения к электросети.....	173, 174, 177, 178, 179

Р

Рабочее давление.....	78, 103
Рабочие характеристики.....	9, 11, 40, 78, 79, 103
Рабочие характеристики отопления.....	10, 12, 41, 79, 81, 104
Радиокомпоненты	
– базовая станция радиосвязи.....	233
– радио-ретранслятор.....	234
Разделение отопительных систем на отдельные контуры.....	194
Разделитель труб.....	206
Размеры.....	10, 12, 41, 79, 80, 104
– Vitocal 200-G.....	14
– Vitocal 222-G.....	82
– Vitocal 300-G.....	43, 57
– Vitocal 333-G.....	105
– Vitocal 350-G.....	68
Разность температур.....	207
Расположение каскада тепловых насосов.....	169
Распределительный коллектор	
– для 2 насосных групп Divicon.....	135
– для 3 насосных групп Divicon.....	136
Распределитель рассола.....	125
Рассол.....	40
Расстояние до стены.....	171
Расстояния до стен помещения.....	170
Расстояния от стены.....	169
Расход воды ГВС.....	181
Расход горячей воды.....	181
Расчет емкостного водонагревателя.....	207
Расчет параметров	
– буферная емкость отопления.....	198
Расчет параметров буферной емкости отопления.....	198
Расчет параметров для перекрытия перерывов в энергоснабжении.....	198
Расширенное меню.....	223
Расширительный бак.....	123
– гелиоустановка.....	222
– конструкция, функции, технические данные.....	222
– первичный контур.....	191
– расчет объема.....	222
– расширительный бак гелиоустановки.....	221
Расширительный бак гелиоустановки.....	222
Регулировочный вентиль расхода.....	205, 206
Редуктор.....	206
Режим вечеринки.....	223
Режим охлаждения.....	216
– погодозависимый контроллер.....	216
Режим работы.....	207, 223, 224
– бивалентный.....	182
– моновалентный.....	180
– моноэнергетический.....	182
Рекомендуемый кабель подключения к электросети.....	173, 174, 177, 178, 179

С

Система диагностики.....	224
Состояние при поставке	
– Vitocal 200-G/300-G.....	8
– Vitocal 300-G.....	39, 54
– Vitocal 350-G.....	64
Сушка бетонной стяжки.....	224

Предметный указатель

Т	
Таймер.....	225
Тарифы на электроэнергию.....	168
Текстовая индикация.....	223
Текстовая справка.....	223
Телекоммуникационный модуль LON.....	180
Температура воды в контуре ГВС.....	223
Температура емкостного водонагревателя.....	207
Температура на входе первичного контура.....	207
Температура подачи.....	224
Температура подачи теплоносителя.....	197
Температура подающей магистрали.....	223
– вторичный контур.....	207
Температура помещения.....	223
Тепловая мощность.....	180
Теплоноситель.....	9, 11, 40, 78, 80, 103, 126, 193
Теплообменная поверхность.....	207
Теплообменник первичного контура.....	195
Теплопотребление.....	180
Терморегулятор	
– накладной.....	240
– погружной.....	239
Термостатный автоматический смеситель.....	205, 206
Технические данные	
– Vitocal 300-G.....	40, 55, 56, 66
– Vitocal 333-G.....	103
– Vitocal 350-G.....	65
– модуль управления гелиоустановкой.....	240, 241
Технические условия подключения.....	172
Типы изделий.....	7
Точки опоры.....	171
Трубка послонной загрузки.....	148, 212
У	
Указание.....	223
Уровень звуковой мощности.....	10, 12, 41, 79, 81, 104
Устройство для умягчения воды.....	203
Ф	
Фильтр воды контура ГВС.....	205, 206
Функция защиты от замерзания.....	226
Функция охлаждения	
– Active cooling.....	219
– Natural cooling.....	217
Х	
Холодная вода.....	82, 83, 105, 106
Ц	
Централизованные квартирные системы вентиляции.....	117
Циркуляционный насос ГВС.....	205, 206
Циркуляционный трубопровод.....	82, 83, 105, 106
Циркуляционный трубопровод, комплект для подключения....	130
Ш	
Шаровой клапан с электроприводом.....	149, 163
Э	
Эквивалент CO ₂	222
Экономный режим.....	223
Электрическая потребляемая мощность.....	9, 11, 40, 78, 80, 103
Электрические параметры.....	78, 103
Электрические параметры контроллера теплового насоса....	9, 40
Электрические параметры теплового насоса 9, 11, 40, 78, 80, 103	
Электрические подключения.....	172
Электрический счетчик.....	172
Электронагревательная вставка.....	143, 158
Электронагревательная вставка ЕНЕ.....	148
Электроснабжение.....	168
Этиленгликоль.....	183







Оставляем за собой право на технические изменения.

Viessmann Group
ООО "Виссманн"
Ярославское шоссе, д. 42
129337 Москва, Россия
тел. +7 (495) 663 21 11
факс. +7 (495) 663 21 12
www.viessmann.ru

5829541