

## Справочник по проектированию и монтажу тепловых насосов

Тепло это наша стихия

**Buderus**

## 2.5 Техническая информация по воздушно-водяным тепловым насосам для внутренней установки

### 2.5.1 Техническая информация по 1-компрессорным тепловым насосам

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ по воздушно водяным отопительным тепловым насосам							
1	ТИП И ТОРГОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ			WPL 60 I / IL	WPL 80 IR	WPL 120 IR	
2	МОДЕЛЬ						
2.1	Исполнение			малогабаритное			
2.2	Степень защиты по EN 60 529 для малогабаритных аппаратов или отопительной части			IP 20	IP 21	IP 21	
2.3	Место установки			внутри	внутри	внутри	
3	ХАРАКТЕРИСТИКИ						
3.1	Рабочие пределы температур: Прямая / обратная сетевая вода 3) °C / °C Воздух °C			до 55 / от 18 от -20 до +35	до 55 / от 18 от -20 до +35	до 55 / от 18 от -20 до +35	
3.2	Разность температур сетевой воды при	A2 / W35	K	8,0	7,5	7,5	
3.3	Тепловая мощность / показатель выработки	при A-7 / W35 1)	кВт / ---	5,8 / 2,7	7,1 / 2,9	9,8 / 2,6	
		при A2 / W35 1)	кВт / ---	7,5 / 3,3	8,8 / 3,2	12,2 / 3,2	
		при A2 / W50 1)	кВт / ---	7,0 / 2,5	8,5 / 2,5	11,5 / 2,4	
		при A7 / W35 1)	кВт / ---	9,3 / 3,9	11,3 / 3,8	15,4 / 3,7	
		при A10 / W35 1)	кВт / ---	9,8 / 4,1	12,2 / 4,1	16,1 / 3,8	
3.4	Аппаратный уровень звуковой мощности / снаружи			дБ(А)	53 / 60	55 / 61	57 / 62
3.5	Расход сетевой воды при внутреннем перепаде давлений			м³/ч / Па	0,8 / 2700	1,0 / 3000	1,4 / 4500
	Свободный подпор сетевого насоса (макс. ступень)			Па	45000		
3.6	Расход воздуха при внешнем статическом перепаде давлений			м³/ч / Па	- / -	4200 / 0	5200 / 0
				м³/ч / Па	2500 / 20	2500 / 25	4000 / 25
3.7	Хладагент; общий вес загрузки			тип / кг	R404A / 2,0	R404A / 2,5	R404A / 3,1
3.8	Мощность электрического нагревателя (2-й теплогенератор)			кВт	2,0	-	-
4	ГАБАРИТЫ, ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ						
4.1	Габариты аппарата			В x Ш x Д см	190 x 75 x 65	136 x 75 x 85	157 x 75 x 85
4.2	Аппаратные присоединения сетевой воды			дюймовые	G 1" внутр. / наружн.	G 1" наружн.	G 1" наружн.
4.3	Воздушный канал входа и выхода (мин. внутренние размеры)			Д x Ш см	44 x 44	50 x 50	57 x 57
4.4	Вес транспортного блока (блоков), вкл. упаковку			кг	245 4)	200	235
4.5	Буферный накопитель объем / номинальное давление			л / бар	50 / 6	- / -	- / -
5	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ						
5.1	Номинальное напряжение; предохранитель			В / А	400 / 16	400 / 16	400 / 20
5.2	Номинальная потребляемая мощность 1) A2 W35			кВт	2,3	2,74	3,81
5.3	Пусковой ток при мягком запуске			А	19,5	23	25
5.4	Номинальный ток A2 W35 / cos φ			А / ---	4,1 / 0,8	4,9 / 0,8	6,9 / 0,8
6	СООТВЕТСТВУЕТ ЕВРОПЕЙСКИМ НОРМАМ БЕЗОПАСНОСТИ				соответствие CE	соответствие CE	соответствие CE
7	ПРОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПОЛНЕНИЯ						
7.1	Оттаивание Способ оттаивания Наличие ванны оттаивания				автоматическое обращение циркуляции да (обогреваемая)	автоматическое обращение циркуляции да (обогреваемая)	автоматическое обращение циркуляции да (обогреваемая)
7.2	Защита сетевой воды от замораживания в аппарате 2)				да	да	да
7.3	Ступеней мощности				1	1	1
7.4	Регулятор внутренний / внешний				внутренний	внешний	внешний

1) Эти данные характеризуют размер и производительность установки. При экономическом и энергетическом рассмотрении необходимо учитывать другие параметры влияния, в частности, режим оттаивания, точка бивалентности и регулирование. При этом, например, A2 / W55 означает: температура наружного воздуха 2 °C и температура прямой сетевой воды 55 °C.

2) Сетевой циркуляционный насос и регулятор теплового насоса должны быть постоянно готовы к работе.

3) См. диаграмму пределов применения

4) Вкл. буферный накопитель, расширительный сосуд, сетевой циркуляционный насос, электрический нагревательный элемент

Сохраняется право на внесение технических изменений.

## 2.9 Излучение шума тепловых насосов, установленных снаружи

На рис. 2.9.а показаны четыре основные направления распространения шума. Направление стороны всасывания указано цифрой „1“, направление стороны сброса – цифрой „3“. При помощи табл. 2.9.а можно определить направленные уровни звукового давления воздушно-водяных тепловых насосов. Значения на расстоянии 1 м представляют собой фактическим измеренные величины. Значения на удалении 5 и 10 м получены путем расчета при полусферическом распространении в свободном пространстве. На практике возможны отклонения, связанные с отражением или же поглощением звука, вызванном местными особенностями.

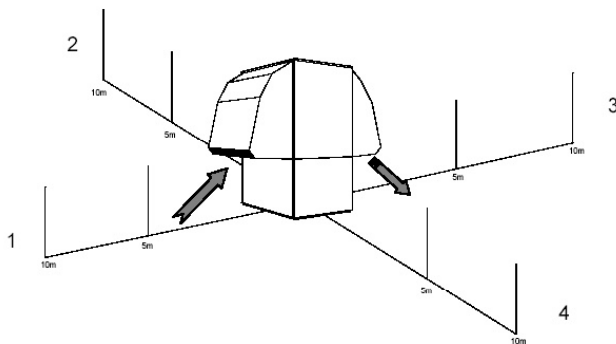


Рис. 2.9.а: Определение направлений распространения звука

### Указание:

Принципиальные сведения по теме шума Вы найдете в главе „Установка тепловых насосов“.

Тип	WPL 80 AR				WPL 120 AR			
	Напр. 1	2	3	4	1	2	3	4
1 м	49	46	50	46	50	47	51	47
5 м	38	35	39	35	39	36	40	36
10 м	32	29	33	29	33	30	34	30

Тип	WPL 150 AR				WPL 190 AR WPL 220 AR			
	Напр. 1	2	3	4	1	2	3	4
1 м	52	48	54	48	56	50	58	50
5 м	41	37	43	37	45	39	47	39
10 м	35	31	37	31	39	33	41	33

Таблица 2.9.а: Направленный уровень звукового давления в зависимости от удаления, в дБ(А).

### Пример:

Уровень звукового давления насоса WPL 80 AR в направлении всасывания на удалении 10 м: 33 дБ(А)

Источник шума	Уровень звука [дБ]	Звуковое давление [мкПа]	Восприятие
Абсолютная тишина	0	20	не слышно
Неслышимый звук	10	63	
Тиканье настольных часов, тихая спальня	20	200	очень тихо
Очень тихий сад, кондиционер в театре	30	630	очень тихо
Жилая квартира без транспорта, кондиционер в конторе	40	$2 \cdot 10^3$	тихо
Тихий ручей, поток, тихий ресторан	50	$6,3 \cdot 10^3$	тихо
Нормальный разговор, легковой автомобиль	60	$2 \cdot 10^4$	громко
Шумная контора, громкий разговор, мотоцикл	70	$6,3 \cdot 10^4$	громко
Шум интенсивного движения, громкая музыка по радио	80	$2 \cdot 10^5$	очень громко
Тяжелый грузовик	90	$6,3 \cdot 10^5$	очень громко
Автомобильная сирена на расстоянии 5 м	100	$2 \cdot 10^6$	очень громко
Поп-группа, клепальный цех	110	$6,3 \cdot 10^6$	невыносимо
Буровая установка в туннеле, на расстоянии 5 м	120	$2 \cdot 10^7$	невыносимо
Реактивный двигатель на взлете, на расстоянии 100 м	130	$6,3 \cdot 10^7$	невыносимо
Реактивный двигатель на расстоянии 25 м	140	$2 \cdot 10^8$	болезненно

Таблица 2.9.б: Типичные уровни шума

Предельные значения излучения шума по Нормам технических требований см. в главе „Установка тепловых насосов“.

### 3.3 Техническая информация по рассольно-водяным тепловым насосам

#### 3.3.1 Техническая информация по низкотемпературным тепловым насосам малогабаритной конструкции

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ по рассольно-водяным отопительным тепловым насосам					
1	ТИП И ТОРГОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	WPS 70 IK	WPS 90 IK	WPS 120 IK	WPS 140 IK
2	<b>МОДЕЛЬ</b>				
2.1	Исполнение	малогабаритное	малогабаритное	малогабаритное	малогабаритное
2.2	Степень защиты по EN 60 529	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
2.3	Место установки	внутри	внутри	внутри	внутри
3	<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>				
3.1	Рабочие пределы температур:				
	Прямая / обратная сетевая вода °C	до 55	до 55	до 55	до 55
	Рассол (источник тепла) °C	от -5 до +25	от -5 до +25	от -5 до +25	от -5 до +25
	Антифриз	моноэтилен-гликоль	моноэтилен-гликоль	моноэтилен-гликоль	моноэтилен-гликоль
	Минимальная концентрация рассола (защита от замораживания при -13 °C)	25%	25%	25%	25%
3.2	Разность температур сетевой воды при В0 / W35 К	9,9	10,5	10,1	9,6
3.3	Тепловая мощность / показатель выработки при В-5 / W55 1) кВт / ---	5,6 / 2,2	7,7 / 2,3	9,4 / 2,4	12,5 / 2,6
	при В0 / W50 1) кВт / ---	6,7 / 2,9	9,0 / 3,1	11,3 / 3,0	14,2 / 3,4
	при В0 / W35 1) кВт / ---	6,9 / 4,3	9,2 / 4,4	11,8 / 4,4	14,5 / 4,5
3.4	Уровень звуковой мощности дБ(А)	51	51	51	51
3.5	Расход сетевой воды при внутреннем перепаде давлений м³/ч / Па	0,6 / 2500	0,75 / 4500	1,0 / 3500	1,3 / 3500
3.6	Свободный подпор сетевого насоса (макс. ступень) Па	47500	43500	65500	64500
3.7	Расход рассола при внутреннем перепаде давлений (источник тепла) м³/ч / Па	1,7 / 10000	2,3 / 16000	3,0 / 13000	3,5 / 13000
3.8	Свободный подпор рассольного насоса (макс. ступень) Па	55000	44000	40000	34000
3.9	Хладагент; общий вес загрузки тип / кг	R407C / 1,5	R407C / 1,8	R407C / 2,0	R407C / 2,3
4	<b>ГАБАРИТЫ, ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>				
4.1	Габариты аппарата без присоединений 4) В × Ш × Д мм	1110 × 652 × 653	1110 × 652 × 653	1110 × 652 × 653	1110 × 652 × 653
4.2	Аппаратные присоединения сетевой воды дюймовые	R 1¼" наружн.	R 1¼" наружн.	R 1¼" наружн.	R 1¼" наружн.
4.3	Аппаратные присоединения источника тепла дюймовые	R 1¼" наружн.	R 1¼" наружн.	R 1¼" наружн.	R 1¼" наружн.
4.4	Вес транспортного блока (блоков), вкл. упаковку кг	179	180	191	203
5	<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ</b>				
5.1	Номинальное напряжение; предохранитель В / А	400 / 16	400 / 16	400 / 16	400 / 16
5.2	Номинальная потребляемая мощность 1) В0 W35 кВт	1,6	2,07	2,66	3,22
5.3	Пусковой ток при мягком запуске (SA) А	30 (без SA)	15	26	26
5.4	Номинальный ток В0 W35 / cos φ А / ---	2,89	3,77	4,84	5,81
6	<b>СООТВЕТСТВУЕТ ЕВРОПЕЙСКИМ НОРМАМ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	3)	3)	3)	3)
7	<b>ПРОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПОЛНЕНИЯ</b>				
7.1	Вода в аппарате защищена от замораживания 2)	да	да	да	да
7.2	Ступеней мощности	1	1	1	1
7.3	Регулятор внутренний / внешний	внутренний	внутренний	внутренний	внутренний

5) Эти данные характеризуют размер и производительность установки. При экономическом и энергетическом рассмотрении необходимо учитывать точку бивалентности и регулирование. При этом, например, В10 / W55 означает: температура источника тепла 10 °C и температура прямой сетевой воды 55 °C.

6) Сетевой циркуляционный насос и регулятор теплового насоса должны быть постоянно готовы к работе.

7) Заявление о соответствии CE

8) Обратите внимание, что для трубных присоединений, эксплуатации и технического обслуживания требуется большая площадь

Сохраняется право на внесение технических изменений.

### 3.3.2 Техническая информация по низкотемпературным тепловым насосам WPS 50 I – WPS 90 I

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ по рассольно-водяным отопительным тепловым насосам				
1	ТИП И ТОРГОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	WPS 50 I	WPS 70 I	WPS 90 I
2	<b>МОДЕЛЬ</b>			
2.1	Степень защиты по EN 60 529	IP 20	IP 20	IP 20
2.2	Место установки	внутри	внутри	внутри
3	<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>			
3.1	Рабочие пределы температур:			
	Прямая / обратная сетевая вода °C	до 55	до 55	до 55
	Рассол (источник тепла) °C	от -5 до +25	от -5 до +25	от -5 до +25
	Антифриз	моноэтиленгликоль	моноэтиленгликоль	моноэтиленгликоль
	Минимальная концентрация рассола (защита от замораживания при -13 °C)	25%	25%	25%
3.2	Разность температур сетевой воды при B0 / W35 К	10,1	9,9	10,5
3.3	Тепловая мощность / показатель выработки			
	при B-5 / W55 1) кВт / ---	3,8 / 1,96	5,6 / 2,2	7,7 / 2,3
	при B0 / W50 1) кВт / ---	4,8 / 2,75	6,7 / 2,9	9,0 / 3,1
	при B0 / W35 1) кВт / ---	5,3 / 4,3	6,9 / 4,3	9,2 / 4,4
3.4	Уровень звуковой мощности дБ(А)	54	55	56
3.5	Расход сетевой воды при внутреннем перепаде давлений м³/ч / Па	0,45 / 2000	0,6 / 2500	0,75 / 4500
3.6	Расход рассола при внутреннем перепаде давлений (источник тепла) м³/ч / Па	1,2 / 6500	1,7 / 10000	2,3 / 16000
3.7	Хладагент; общий вес загрузки тип / кг	R407C / 1,7	R407C / 1,5	R407C / 1,8
4	<b>ГАБАРИТЫ, ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>			
4.1	Габариты аппарата без присоединений 4) В × Ш × Д мм	800 ´ 600 ´ 500	800 ´ 600 ´ 500	800 ´ 600 ´ 500
4.2	Аппаратные присоединения сетевой воды дюймовые	G 1 1/4" внутр./нар.	G 1 1/4" внутр./нар.	G 1 1/4" внутр./нар.
4.3	Аппаратные присоединения источника тепла дюймовые	G 1 1/4" внутр./нар.	G 1 1/4" внутр./нар.	G 1 1/4" внутр./нар.
4.4	Вес транспортного блока (блоков), вкл. упаковку кг	131	133	134
5	<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ</b>			
5.1	Номинальное напряжение; предохранитель В / А	400 / 16	400 / 16	400 / 16
5.2	Номинальная потребляемая мощность 1) B0 W35 кВт	1,23	1,6	2,07
5.3	Пусковой ток при мягком запуске (SA) А	22 (без SA)	30 (без SA)	15
5.4	Номинальный ток B0 W35 / cos φ А / ---	2,22	2,89	3,77
6	<b>СООТВЕТСТВУЕТ ЕВРОПЕЙСКИМ НОРМАМ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	3)	3)	3)
7	<b>ПРОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПОЛНЕНИЯ</b>			
7.1	Вода в аппарате защищена от замораживания 2)	нет	нет	нет
7.2	Ступеней мощности	1	1	1
7.3	Регулятор внутренний / внешний	внутренний	внутренний	внутренний

1) Эти данные характеризуют размер и производительность установки. При экономическом и энергетическом рассмотрении необходимо учитывать точку бивалентности и регулирование. При этом, например, B10 / W55 означает: температура источника тепла 10 °C и температура прямой сетевой воды 55 °C.

2) Не требуется при установке в непромерзающих помещениях.

3) Заявление о соответствии CE

4) Обратите внимание, что для трубных присоединений, эксплуатации и технического обслуживания требуется большая площадь

Сохраняется право на внесение технических изменений.

Состояние на 20.02.2002

### 3.3.3 Техническая информация по низкотемпературным тепловым насосам WPS 120 I – WPS 160 I

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ по рассольно-водяным отопительным тепловым насосам					
1	ТИП И ТОРГОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ		WPS 120 I	WPS 140 I	WPS 160 I
2	МОДЕЛЬ				
2.1	Степень защиты по EN 60 529		IP 20	IP 20	IP 20
2.2	Место установки		внутри	внутри	внутри
3	ХАРАКТЕРИСТИКИ				
3.1	Рабочие пределы температур:				
	Прямая / обратная сетевая вода	°C	до 55	до 55	до 55
	Рассол (источник тепла)	°C	от -5 до +25	от -5 до +25	от -5 до +25
	Антифриз		моноэтиленгликоль	моноэтиленгликоль	моноэтиленгликоль
	Минимальная концентрация рассола (защита от замораживания при -13 °C)		25%	25%	25%
3.2	Разность температур сетевой воды при В0 / W35	К	10,1	9,6	9,3
3.3	Тепловая мощность / показатель выработки				
	при В-5 / W55 1)	кВт / ---	9,4 / 2,4	12,5 / 2,6	14,4 / 2,6
	при В0 / W50 1)	кВт / ---	11,3 / 3,0	14,2 / 3,4	16,7 / 3,2
	при В0 / W35 1)	кВт / ---	11,8 / 4,4	14,5 / 4,5	17,1 / 4,6
3.4	Уровень звуковой мощности	дБ(А)	56	56	58
3.5	Расход сетевой воды при внутреннем перепаде давлений	м³/ч / Па	1,0 / 3500	1,3 / 3500	1,5 / 4000
3.6	Расход рассола при внутреннем перепаде давлений (источник тепла)	м³/ч / Па	3,0 / 13000	3,5 / 13000	3,8 / 9000
3.7	Хладагент; общий вес загрузки	тип / кг	R407C / 2,0	R407C / 2,3	R407C / 2,8
4	ГАБАРИТЫ, ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ				
4.1	Габариты аппарата без присоединений 4)	В × Ш × Д мм	800 × 600 × 500	800 × 600 × 500	1380 × 600 × 500
4.2	Аппаратные присоединения сетевой воды	дюймовые	G 1 1/4" внутр./нар.	G 1 1/4" внутр./нар.	G 1 1/2" внутр./нар.
4.3	Аппаратные присоединения источника тепла	дюймовые	G 1 1/4" внутр.	G 1 1/4" внутр./нар.	G 1 1/2" внутр./нар.
4.4	Вес транспортного блока (блоков), вкл. упаковку	кг	145	157	165
5	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ				
5.1	Номинальное напряжение; предохранитель	В / А	400 / 16	400 / 16	400 / 16
5.2	Номинальная потребляемая мощность 1) В0 W35	кВт	2,66	3,22	3,72
5.3	Пусковой ток при мягком запуске (SA)	А	26	26	27
5.4	Номинальный ток В0 W35 / cos φ	А / ---	4,84	5,81	6,35
6	СООТВЕТСТВУЕТ ЕВРОПЕЙСКИМ НОРМАМ БЕЗОПАСНОСТИ		3)	3)	3)
7	ПРОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПОЛНЕНИЯ				
7.1	Вода в аппарате защищена от замораживания 2)		нет	нет	нет
7.2	Ступеней мощности		1	1	1
7.3	Регулятор внутренний / внешний		внутренний	внутренний	внутренний

1) Эти данные характеризуют размер и производительность установки. При экономическом и энергетическом рассмотрении необходимо учитывать точку бивалентности и регулирование. При этом, например, В10 / W55 означает: температура источника тепла 10 °C и температура прямой сетевой воды 55 °C.

2) Не требуется при установке в непромерзающих помещениях.

3) Заявление о соответствии CE

4) Обратите внимание, что для трубных присоединений, эксплуатации и технического обслуживания требуется большая площадь

5) 2-компрессорный режим

6) 1-компрессорный режим

Сохраняется право на внесение технических изменений.

Состояние на 20.02.2002

### 3.3.4 Техническая информация по низкотемпературным тепловым насосам WPS 210 I – WPS 680 I

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ по рассольно-водяным отопительным тепловым насосам						
1	ТИП И ТОРГОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ			WPS 210 I	WPS 320 I	WPS 680 I
2	МОДЕЛЬ					
2.1	Степень защиты по EN 60 529			IP 20	IP 24	IP 24
2.2	Место установки			внутри	внутри	внутри
3	ХАРАКТЕРИСТИКИ					
3.1	Рабочие пределы температур:					
	Прямая / обратная сетевая вода	°C		до 55	до 55	до 55
	Рассол (источник тепла)	°C		от -5 до +25	от -5 до +25	от -5 до +25
	Антифриз			моноэтиленгликоль	моноэтиленгликоль	моноэтиленгликоль
	Минимальная концентрация рассола (защита от замораживания при -13 °C)			25%	25%	25%
3.2	Разность температур сетевой воды при B0 / W35	K		11,3	9,6	9,7
3.3	Тепловая мощность / показатель выработки	при B-5 / W55 1)	кВт / --- 5)	17,9 / 2,5	27,8 / 2,4	58,5 / 2,4
			кВт / --- 6)		10,6 / 1,8	26,8 / 2,2
		при B0 / W50 1)	кВт / --- 5)	20,4 / 3,1	31,5 / 2,9	67,2 / 3,0
			кВт / --- 6)		16,0 / 3,3	35,0 / 3,1
		при B0 / W35 1)	кВт / --- 5)	21,1 / 4,3	32,4 / 4,1	67,8 / 4,1
			кВт / --- 6)		17,6 / 4,4	37,2 / 4,4
3.4	Уровень звуковой мощности	дБ(А)		59	59	69
3.5	Расход сетевой воды при внутреннем перепаде давлений	м³/ч / Па		1,6 / 6000	2,9 / 9000	6,0 / 6000
3.6	Расход рассола при внутреннем перепаде давлений (источник тепла)	м³/ч / Па		6,0 / 12000	8,4 / 15000	16,0 / 12500
3.7	Хладагент; общий вес загрузки	тип / кг		R407C / 4,5	R407C / 6,7	R407C / 12,0
4	ГАБАРИТЫ, ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ					
4.1	Габариты аппарата без присоединений 4)	В × Ш × Д мм		1380 × 600 × 500	830 × 1480 × 890	830 × 1480 × 890
4.2	Аппаратные присоединения сетевой воды	дюймовые		G 1 1/2" внутр.	G 1 1/4" наружн.	G 2" наружн.
4.3	Аппаратные присоединения источника тепла	дюймовые		G 1 1/2" внутр.	G 1 1/2" наружн.	G 2" наружн.
4.4	Вес транспортного блока (блоков), вкл. упаковку	кг		215	299	450
5	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ					
5.1	Номинальное напряжение; предохранитель	В / А		400 / 20	400 / 35	400 / 63
5.2	Номинальная потребляемая мощность 1) B0 W35	кВт		4,91	7,82	16,34
5.3	Пусковой ток при мягком запуске (SA)	А		29	26	60
5.4	Номинальный ток B0 W35 / cos φ	А / ---		8,86	14,1 / 0,8	29,8 / 0,8
6	СООТВЕТСТВУЕТ ЕВРОПЕЙСКИМ НОРМАМ БЕЗОПАСНОСТИ			3)	3)	3)
7	ПРОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПОЛНЕНИЯ					
7.1	Вода в аппарате защищена от замораживания 2)			нет	нет	нет
7.2	Ступеней мощности			1	2	2
7.3	Регулятор внутренний / внешний			внутренний	внешний	внешний

1) Эти данные характеризуют размер и производительность установки. При экономическом и энергетическом рассмотрении необходимо учитывать точку бивалентности и регулирование. При этом, например, B10 / W55 означает: температура источника тепла 10 °C и температура прямой сетевой воды 55 °C.

2) Не требуется при установке в непромерзающих помещениях.

3) Заявление о соответствии CE

4) Обратите внимание, что для трубных присоединений, эксплуатации и технического обслуживания требуется большая площадь

5) 2-компрессорный режим

6) 1-компрессорный режим

## 4.4 Техническая информация по водно-водяным тепловым насосам

### 4.4.1 Техническая информация по низкотемпературным тепловым насосам для внутренней установки

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ по водно-водяным отопительным тепловым насосам						
1	ТИП И ТОРГОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ		WPW 90 I	WPW 140 I	WPW 210 I	WPW 270 I
2	МОДЕЛЬ					
2.1	Степень защиты по EN 60 529		IP 20	IP 20	IP 20	IP20
2.2	Место установки		внутри	внутри	внутри	внутри
3	ХАРАКТЕРИСТИКИ					
3.1	Рабочие пределы температур:					
	Прямая сетевая вода	°C	до 55	до 55	до 55	до 55
	Холодная вода (источник тепла)	°C	от +7 до +25	от +7 до +25	от +7 до +25	от +7 до +25
3.2	Разность температур сетевой воды при W10 / W35	К	9,5	8,8	9,6	9,4
3.3	Тепловая мощность / показатель выработки	кВт / ---	6,9 / 2,5	12,2 / 2,5	19,0 / 3,2	24,6 / 3,2
	при W7 / W55 1)	кВт / ---	7,7 / 3,2	13,4 / 3,6	20,8 / 3,8	26,4 / 3,8
	при W10 / W50 1)	кВт / ---	8,3 / 5,1	13,6 / 5,2	21,5 / 5,5	26,4 / 5,1
	при W10 / W35 1)	кВт / ---				
3.4	Уровень звуковой мощности	дБ(А)	53	55	58	59
3.5	Расход сетевой воды при внутреннем перепаде давлений	м³/ч / Па	0,75 / 7000	1,3 / 7000	2,0 / 8000	2,4 / 12500
3.6	Расход холодной воды при внутреннем перепаде давлений (источник тепла)	м³/ч / Па	2,0 / 6200	3,3 / 19000	5,0 / 20000	7,0 / 16000
3.7	Хладагент; общий вес загрузки	тип / кг	R407C / 1,7	R407C / 1,6	R407C / 3,2	R407C / 4,5
4	ГАБАРИТЫ, ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ					
4.1	Габариты аппарата без присоединений 4)	В × Ш × Д мм	1380 × 600 × 500	1380 × 600 × 500	1380 × 600 × 500	1380 × 600 × 500
4.2	Аппаратные присоединения сетевой воды	дюймовые	G 1 1/4" внутр./нар.	G 1 1/4" внутр./нар.	G 1 1/2" внутр./нар.	G 1 1/2" внутр./нар.
4.3	Аппаратные присоединения источника тепла	дюймовые	G 1 1/4" внутр./нар.	G 1 1/4" внутр./нар.	G 1 1/2" внутр./нар.	G 1 1/2" внутр./нар.
4.4	Вес транспортного блока (блоков), вкл. упаковку	кг	147	151	173	221
5	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ					
5.1	Номинальное напряжение; предохранитель	В / А	400 / 16	400 / 16	400 / 20	400 / 20
5.2	Номинальная потребляемая мощность 1) W0 W35	кВт	1,62	2,64	3,93	5,15
5.3	Пусковой ток при мягком запуске (SA)	А	30 (без SA)	26	27	29
5.4	Номинальный ток W0 W35 / cos φ	А / ---	2,9 / 0,8	4,8 / 0,8	7,0 / 0,8	9,4 / 0,8
6	СООТВЕТСТВУЕТ ЕВРОПЕЙСКИМ НОРМАМ БЕЗОПАСНОСТИ		3)	3)	3)	3)
7	ПРОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПОЛНЕНИЯ					
7.1	Вода в аппарате защищена от замораживания 2)		нет	нет	нет	нет
7.2	Ступеней мощности		1	1	1	1
7.3	Регулятор внутренний / внешний		внутренний	внутренний	внутренний	внутренний

1) Эти данные характеризуют размер и производительность установки. При экономическом и энергетическом рассмотрении необходимо учитывать точку бивалентности и регулирование. При этом, например, W10 / W55 означает: температура источника тепла 10 °C и температура прямой сетевой воды 55 °C.

2) Не требуется при установке в непромерзающих помещениях.

3) Заявление о соответствии CE

4) Обратите внимание, что для трубных присоединений, эксплуатации и технического обслуживания требуется большая площадь

Сохраняется право на внесение технических изменений.

Состояние на 14.03.2002



#### 4.4.2 Техническая информация по 2-компрессорным тепловым насосам для внутренней установки

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ по водно-водяным отопительным тепловым насосам				WPW 440 IP	WPW 920 IP	
1	ТИП И ТОРГОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ					
2	МОДЕЛЬ					
2.1	Степень защиты по EN 60 529			IP 24	IP 24	
2.2	Место установки			внутри	внутри	
3	ХАРАКТЕРИСТИКИ					
3.1	Рабочие пределы температур:					
	Прямая сетевая вода	°C		до 55	до 55	
	Холодная вода (источник тепла)	°C		от +7 до +25	от +7 до +25	
3.2	Разность температур сетевой воды при W10 / W35			10,8	9,9	
3.3	Тепловая мощность / показатель выработки	при W7 / W55 1)	кВт / --- 5)	18,1 / 3,0	40,3 / 3,2	
			кВт / --- 6)	38,6 / 3,2	80,1 / 3,2	
		при W10 / W50 1)	кВт / --- 5)	20,6 / 3,8	45,8 / 4,0	
			кВт / --- 6)	43,0 / 4,0	88,1 / 3,8	
		при W10 / W35 1)	кВт / --- 5)	23,4 / 5,9	49,8 / 5,9	
			кВт / --- 6)	44,4 / 5,7	91,2 / 5,4	
3.4	Уровень звуковой мощности			дБ(А)	59	70
3.5	Расход сетевой воды при внутреннем перепаде давлений			м³/ч / Па	3,5 / 14000	8,0 / 13000
3.6	Расход холодной воды при внутреннем перепаде давлений (источник тепла)			м³/ч / Па	9,5 / 17500	20,0 / 19000
3.7	Хладагент; общий вес загрузки			тип / кг	R407C / 6,7	R407C / 15,0
4	ГАБАРИТЫ, ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ					
4.1	Габариты аппарата без присоединений 4)			В × Ш × Д мм	830 × 1480 × 890	830 × 1480 × 890
4.2	Аппаратные присоединения сетевой воды			дюймовые	G 1 1/4" наружн.	G 2" наружн.
4.3	Аппаратные присоединения источника тепла			дюймовые	G 1 1/2" наружн.	G 2" наружн.
4.4	Вес транспортного блока (блоков), вкл. упаковку			кг	309	460
5	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ					
5.1	Номинальное напряжение; предохранитель			В / А	400 / 35	400 / 63
5.2	Номинальная потребляемая мощность 1) W0 W35			кВт	7,81	16,97
5.3	Пусковой ток при мягком запуске (SA)			А	26	60
5.4	Номинальный ток W0 W35 / cos φ 5)			А / ---	14,1 / 0,8	30,7 / 0,8
6	СООТВЕТСТВУЕТ ЕВРОПЕЙСКИМ НОРМАМ БЕЗОПАСНОСТИ				3)	3)
7	ПРОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСПОЛНЕНИЯ					
7.1	Вода в аппарате защищена от замораживания 2)				нет	нет
7.2	Ступеней мощности				2	2
7.3	Регулятор внутренний / внешний				внешний	внешний

1) Эти данные характеризуют размер и производительность установки. При экономическом и энергетическом рассмотрении необходимо учитывать точку бивалентности и регулирование. При этом, например, W10 / W55 означает: температура источника тепла 10 °C и температура прямой сетевой воды 55 °C.

2) Не требуется при установке в непромерзающих помещениях.

3) Заявление о соответствии CE

4) Обратите внимание, что для трубных присоединений, эксплуатации и технического обслуживания требуется большая площадь.

5) 1-компрессорный режим

6) 2-компрессорный режим

Сохраняется право на внесение технических изменений.

Состояние на 13.03.2002

## 5 Установка тепловых насосов

### 5.1 Сетевая вода

#### Внутренняя установка

Тепловой насос, как и любой отопительный котел, подключается при помощи разъемных резьбовых соединений. Для соединений теплового насоса, а также трубопроводов прямой и обратной сетевой воды во избежание передачи вибрации должны применяться термостойкие эластичные шланги высокого давления, стойкие к явлениям старения. Для тепловых насосов с винтовыми нагнетателями достаточно подключения сетевой воды через короткий эластичный шланг отопления.

#### Наружная установка

Присоединения сетевой воды находятся на аппарате. Подключение теплового насоса к системе отопления может быть легко выполнено короткими гибкими шлангами (см. рис. 5.1.а)

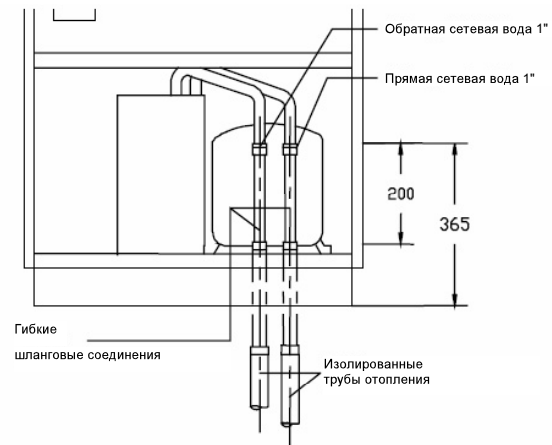


Рис. 5.1.а: Пример подключения теплового насоса для наружной установки

### 5.2 Место установки

#### Внутренняя установка

Тепловые насосы для внутренней установки должны располагаться на ровном прочном основании, обладающем достаточной несущей способностью. Тепловой насос должен устанавливаться так, чтобы не возникло проблем при проведении его технического обслуживания. Это обеспечивается, если перед насосом и рядом с ним выдерживается расстояние ок. 1 м. Помещение для установки должно быть непромерзающим. При установке с опасностью замораживания слив конденсата должен снабжаться обогревом (например, ленточными нагревателями).

При монтаже теплового насоса на верхнем этаже он должен устанавливаться в ванне, снабженной сливом.

### 5.3 Шум

С точки зрения физики воздушный шум представляет собой ничтожно малые колебания давления воздуха. Диапазон, слышимый человеком, охватывает изменения давления в диапазоне от  $2 \cdot 10^{-5}$  Па до 20 Па. Воспринимаются лишь изменения воздушного давления. Диапазон слышимости для человека лежит между частотами (изменения воздушного давления) от 20 Гц до 20000 Гц. Различные звуки получают под воздействием различных частот. Звук в воздухе распространяется со скоростью  $c = 340$  м/с. Громкость шума аппаратов выражается в децибелах. Человеческое восприятие вдвое более громкого шума соответствует при этом примерно 10 дБ, если уровень шума превышает 40 дБ. При удвоении числа источников звука одинаковой громкости уровень звука повышается примерно на величину от 3 до 6 дБ.

#### Наружная установка

Тепловые насосы для наружной установки должны располагаться на плоском ленточном фундаменте или на уложенных тротуарных плитах из бетона, причем грунт под ними должен быть уплотнен. Тепловой насос должен устанавливаться так, чтобы не возникло проблем при проведении его технического обслуживания. Это обеспечивается, если вокруг насоса выдерживается расстояние от 0,7 до 1,0 м. Планы фундаментов тепловых насосов наружной установки, необходимые для проектирования, содержатся в инструкциях по монтажу и эксплуатации и в главе "Воздушно-водяные тепловые насосы".

#### Уровень звукового давления и акустической мощности

Нередко путают между собой или непосредственно сравнивают друг с другом понятия уровня звукового давления и уровня акустической мощности. Каждый источник звука обладает определенной акустической мощностью. Уровень акустической мощности указывает, сколько шума производит машина в целом. Уровень (значение уровня акустической мощности) зависит от интенсивности излучаемых звуковых волн и от величины машины. Уровень акустической мощности является параметром источника звука и не зависит от дистанции измерения или прочих условий распространения звука.

Эта акустическая мощность может быть описана также при помощи уровня звукового давления. Для того, чтобы величина была сопоставима и воспроизводима, дополнительно должны быть известны условия распространения звука.

- 1 Расстояние между точкой измерения и источником звука
- 2 Величина помещения и место расположения источника звука в помещении
- 3 Акустические свойства помещения

Уровень звукового давления тепловых насосов (измеренный на расстоянии 1 м) лежит примерно на 5 - 15 дБ ниже уровня акустической мощности. Различие определяется размером теплового насоса и высотой уровня акустической мощности.

#### Излучение и воздействие

Источники звука излучают определенную акустическую мощность. При этом говорят об излучении звука. Уровень звукового давления, измеренный в оп-

ределенном месте, соответствует воздействию звука. Рис. 5.3.а демонстрирует взаимосвязь между излучением и воздействием.

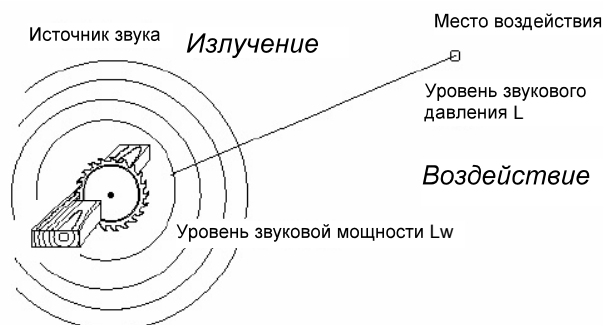


Рис. 5.3.а: Излучение и воздействие

Таблица 5.3.а Типичные уровни шума

Источник шума	Акустическая мощность [дБ]	Звуковое давление [мкПа]	Восприятие
Абсолютная тишина	0	20	не слышно
Неслышимый звук	10	63	
Тиканье настольных часов, тихая спальня	20	200	очень тихо
Очень тихий сад, кондиционер в театре	30	630	очень тихо
Жилая квартира без транспорта, кондиционер в конторе	40	$2 \cdot 10^3$	тихо
Тихий ручей, поток, тихий ресторан	50	$6,3 \cdot 10^3$	тихо
Нормальный разговор, легковой автомобиль	60	$2 \cdot 10^4$	громко
Шумная контора, громкий разговор, мотоцикл	70	$6,3 \cdot 10^4$	громко
Шум интенсивного движения, громкая музыка по радио	80	$2 \cdot 10^5$	очень громко
Тяжелый грузовик	90	$6,3 \cdot 10^5$	очень громко
Автомобильная сирена на расстоянии 5 м	100	$2 \cdot 10^6$	очень громко
Поп-группа, клепальный цех	110	$6,3 \cdot 10^6$	невыносимо
Буровая установка в туннеле, на расстоянии 5 м	120	$2 \cdot 10^7$	невыносимо
Реактивный двигатель на взлете, на расстоянии 100 м	130	$6,3 \cdot 10^7$	невыносимо
Реактивный двигатель на расстоянии 25 м	140	$2 \cdot 10^8$	болезненно

Для шумовых воздействий, измеренных в дБ(A), стандартом DIN 18005 и TA Lärm установлены предельные значения (ср. табл. 5.3.а) для различных категорий зон.

Таблица 5.3.б: Предельные значения шумовых воздействий в дБ(A) по стандарту DIN 18005 и TA Lärm

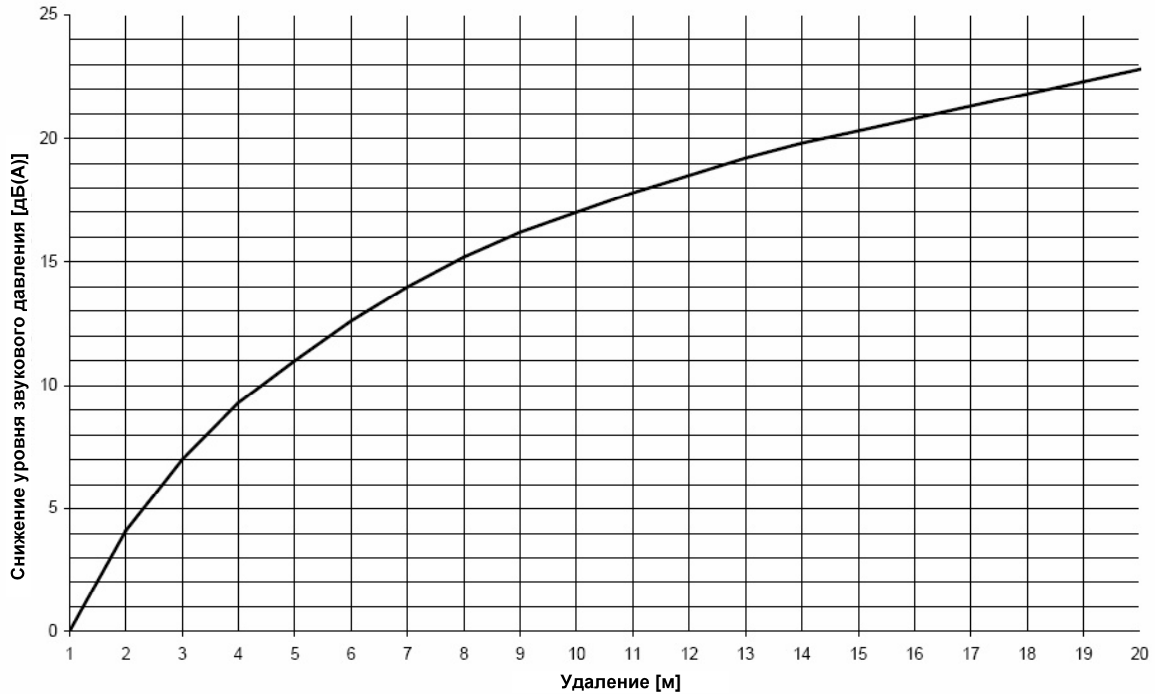
Категории зон	День	Ночь
Больницы, санатории	45	35
Школы, дома для престарелых	45	35
Сады, парки	55	55
Чисто жилые районы WR	50	35
Обычные жилые районы WA	55	40
Зоны мелких поселений WS	55	40
Специальные жилые районы WB	60	40
Центральные районы МК	65	50
Деревенские районы MD	60	45
Смешанные районы MI	60	45
Производственные районы GE	65	50
Промышленные районы GI	70	70

#### Распространение шума

С увеличением расстояния от источника шума энергия шума „разбавляется“, что приводит к снижению величины воздействия. В зависимости от типа источника это снижение проявляется в большей или меньшей степени.

Для источников шума, находящихся непосредственно на земле, может быть принято полусферическое снижение уровня звукового давления. Если уровень звукового давления на расстоянии 1 м известен, то на других удалениях уровень звукового давления может быть вычислен по рис. 5.3.б.

На практике возможны отклонения от вычисленных значений, вызываемые отражением звука или поглощением звука в связи с местными особенностями.



**Рис. 5.3.в:** Снижение уровня звукового давления при полусферическом распространении шума

**Пример:**

Уровень звукового давления на удалении 1 м: 50 дБ(А).

Из рис. 5.1.а на расстоянии 5 м получается снижение уровня звукового давления 11 дБ(А).

Уровень звукового давления на расстоянии 5 м:  
 $50 \text{ дБ(А)} - 11 \text{ дБ(А)} = 39 \text{ дБ(А)}$

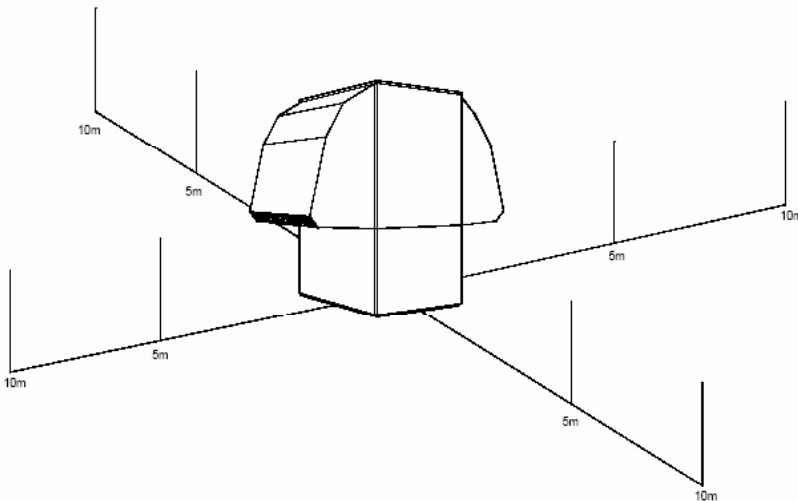
В зависимости от установки теплового насоса различные местные особенности действуют положительно или отрицательно на распространение шума.

**Следует учитывать:**

- влияние препятствий
- отражения от предметов
- отражение поверхностью земли
- поглощение растениями
- воздействие ветра и колебаний температуры

**Указание:**

Для тепловых насосов, установленных снаружи, определяющим является направленный уровень звукового давления (см. главу "Воздушно-водяные тепловые насосы").



**Рис. 5.3.с:** Направления распространения шума для установленных снаружи воздушно-водяных тепловых насосов.

## 6.5 Техническая информация по тепловым насосам горячего водоснабжения

Обозначение для заказа		WPB 300 R	WPB 300 WR	WPB 301 WE
Конструкция		без трубчатого теплообменника	с трубчатым теплообменником	
Корпус		рубашка из фольги		стальной лист, окрашен.
Цвет		синий, типа RAL 5015		белый, типа RAL 9003
Номинальный объем накопителя	л	300	290	
Материал накопителя		сталь, эмалированная по стандарту DIN 4753		
Номинальное давление накопителя	бар	10		
Габариты (Ш × В × Г)	мм	660 × 1695 × 660		650 × 1700 × 660
Вес	кг	ок. 110	ок. 125	ок. 175
Электропитание (провод со штекером длиной ок. 2,7 м)		1/N/PE ~ 230 В, 50 Гц		
Предохранитель	А	16		
Хладагент / заправка	- / кг	R134a / 1,0		
Температура воды по выбору (при работе теплового насоса 2)	°С	от 23 до 55		
Область применения по параметрам воздуха 2)	°С	от 8 до 35		
Уровень звукового давления 3)	дБ(А)	53		
Расход воздуха при работе теплового насоса	м³/ч	450		
Внешний подпор	Па	100		
Максимальная длина подключаемых трубчатых воздуховодов	м	10		
Диаметр присоединения воздушного канала (всасывание/выпуск)	мм	160		
Внутренний теплообменник – поверхность теплопередачи	м²	-	1,45	
Трубка датчика D <sub>инел</sub> (для датчика в режиме теплообмена)	мм	-	12	
Присоединения по холодной/горячей воде		R 1"		
Линия рециркуляции		R 3/4"		
Присоединение прямой/обратной воды теплообменника		-	R 1"	
SOP <sub>(0)</sub> по стандарту EN 255		-	3,4	
Средняя потребляемая мощность 1) при 45 °С		Вт	550	
Средняя отопительная мощность 1) при 45 °С		Вт	1830	
Максимальное подмешивание воды 40 °С	V <sub>max</sub>	л	300	290
Время разогрева	t <sub>h</sub>	ч	8,25	

- 1) процесс разогрева номинального объема от 15 °С до 45 °С при температуре всасываемого воздуха 15 °С
- 2) при температурах ниже 8 °С (+/- 1,5 °С) автоматически включается нагревательный элемент и отключается модуль теплового насоса
- 3) на расстоянии 1 м (при свободной установке без всасывающего и выпускного канала и без воздушного колена 90° на стороне выпуска)

От компании Buderus Вы получаете из одних рук полную программу высококачественной отопительной техники. И во всех вопросах мы всегда поможем Вам словом и делом. Получите информацию в одном из наших филиалов, или в сервис-центре или же в Internet на нашем сайте [www.bosch-buderus.ru](http://www.bosch-buderus.ru)

Город	Отделение	Улица	Телефон	Факс	Компетентный сервис-центр
01458 Ottendorf-Okrilla	Dresden	Jakobsdorfer Str. 4-6	(035205) 55-0	(035205) 55-1 11/2 22	Leipzig
04420 Markranstädt	Leipzig	Handelsstr. 22	(0341) 9 45 13-00	(0341) 9 42 00 62/89	Leipzig
08058 Zwickau	Zwickau	Berthelsdorferstr. 12	(0375) 44 10-0	(0375) 47 59 96	Leipzig
15831 Mahlow	Berlin	Am Lückefeld 26-32	(030) 7 54 88-0	(030) 7 54 88-160/170	Berlin
12103 Berlin-Tempelhof	■ Центр доставки:	Bessemersr. 24 u. 26	(030) 7 54 89-5 23	(030) 7 53 89 91	
12681 Berlin-Marzahn	■ Центр доставки:	Coswiger Str. 8a*	(030) 54 98 27-29+30	(030) 54 98 27 31	
16727 Velten	Velten	Berliner Str. 1	(03304) 3 77-0	(03304) 3 77-1 99	Berlin
17034 Neubrandenburg	Neubrandenburg	Feldmark 9	(0395) 45 34-0	(0395) 4 22 87 32	Berlin
18182 Bentwisch	Rostock	Hansestr. 5	(0381) 6 09 69-0	(0381) 6 86 51 70	Berlin
19075 Pampow	Schwerin	Fährweg 10	(03865) 78 03-0	(03865) 32 62	Hamburg
21035 Hamburg	Hamburg	Wilhelm-Iwan-Ring 15	(040) 7 34 17-0	(040) 7 34 17-2 67/2 31/2 62	Hamburg
22848 Norderstedt	■ Поставочный склад	Gutenbergring 53	(040) 50 09 14 17	(040) 50 09 - 14 80	
24145 Kiel-Wellsee	Kiel	Edisonstr. 29	(0431) 6 96 95-0	(0431) 6 96 95-95	Hamburg
28816 Stuhr	Bremen	Lise-Meitner-Str. 1	(0421) 89 91-0	(0421) 89 91-2 35/2 70	Hamburg
30916 Isernhagen	Hannover	Stahlstr. 1	(0511) 77 03-0	(0511) 77 03-2 42/2 59	Hannover
33719 Bielefeld	Bielefeld	Oldermanns Hof 4	(0521) 20 94-0	(0521) 20 94-2 28/2 26	Hannover
35394 Gießen	Gießen	Rödgener Str. 47	(0641) 4 04-0	(0641) 4 04-2 21/2 22	Gießen
38644 Goslar	Goslar	Magdeburger Kamp 7	(05321) 5 50-0	(05321) 5 50-1 14/1 39	Hannover
39116 Magdeburg	Magdeburg	Sudenburger Wuhne 63	(0391) 60 86-0	(0391) 60 86-2 15	Berlin
40231 Düsseldorf	Düsseldorf	Höher Weg 268	(0211) 7 38 37-0	(0211) 7 38 37-21	Dortmund
44319 Dortmund	Dortmund	Zeche-Norm-Str. 28	(0231) 92 72-0	(0231) 92 72-2 80	Dortmund
45307 Essen	Essen	Eckenbergstr. 8	(0201) 5 61-0	(0201) 56 1-2 79	Dortmund
46485 Wesel	Wesel	Am Schomacker 119	(0281) 9 52 51-0	(0281) 9 52 51-20	Dortmund
48159 Münster	Münster	Haus Uhlenkotten 10	(0251) 7 80 06-0	(0251) 7 80 06-2 21/2 31	Dortmund
49078 Osnabrück	Osnabrück	Am Schürholz 4	(0541) 94 61-0	(0541) 94 61-2 22	Hannover
50858 Köln	Köln	Toyota-Allee 97	(02234) 92 01-0	(02234) 92 01-2 37/1 13	Dortmund
52080 Aachen	Aachen	Hergelsbendenstr. 30	(0241) 9 68 24-0	(0241) 9 68 24-99	Dortmund
54343 Föhren	Trier	Europa-Allee	(06502) 9 34-0	(06502) 9 34-2 22	Trier
55129 Mainz	Mainz	Carl-Zeiss-Str. 16	(06131) 92 25-0	(06131) 92 25-92	Trier
56220 Bassenheim	Koblenz	Am Gülsler Weg 15-17	(02625) 9 31-0	(02625) 9 31-2 24	Gießen
59872 Meschede	Meschede	Zum Rohland 1	(0291) 54 91-0	(0291) 66 98	Gießen
63110 Rodgau	Frankfurt	Hermann-Staudinger-Str. 2	(06106) 8 43-0	(06106) 8 43-2 03/2 63	Gießen
66130 Saarbrücken	Saarbrücken	Kurt-Schumacher-Str. 38	(0681) 8 83 38-0	(0681) 8 83 38-33	Trier
67663 Kaiserslautern	Kaiserslautern	Opelkreisel 24	(0631) 35 47-0	(0631) 35 47-1 07	Trier
68519 Viernheim	Viernheim	Erich-Kästner-Allee 1	(06204) 91 90-0	(06204) 91 90-2 21	Trier
73730 Esslingen	Esslingen	Wolf-Hirth-Str.	(0711) 93 14-5	(0711) 93 14-6 69/6 49/6 29	Esslingen
74078 Heilbronn	Heilbronn	Pfaffenstr. 55	(07131) 91 92-0	(07131) 91 92-2 11	Esslingen
76185 Karlsruhe	Karlsruhe	Hardeckstr. 1	(0721) 9 50 85-0	(0721) 9 50 85-33	Esslingen
78652 Deißlingen	Villingen-Schwenningen	Baarstr. 23	(07420) 9 22-0	(07420) 9 22-2 22	Esslingen
79108 Freiburg	Freiburg	Stübeweg 47	(0761) 5 10 05-0	(0761) 5 10 05-45/47	Esslingen
81379 München	München	Boschetsrieder Str. 80	(089) 7 80 01-0	(089) 7 80 01-2 58/2 71	München
83278 Traunstein/Haslach	Traunstein	Falkensteinstr. 6	(0861) 20 91-0	(0861) 20 91-2 22	München
85098 Großmehring	Ingolstadt	Max-Planck-Str. 1	(08456) 9 14-0	(08456) 9 14-2 22	München
86156 Augsburg	Augsburg	Werner-Heisenberg-Str. 1	(0821) 4 44 81-0	(0821) 4 44 81-50	München
87437 Kempten	Kempten	Heisinger Str. 21	(0831) 5 75 26-0	(0831) 5 75 26-50	München
88069 Tettngang	Ravensburg	Dr. Klein-Str. 17-21	(07542) 5 50-0	(07542) 5 50-2 22	Esslingen
89231 Neu-Ulm	Neu-Ulm	Böttgerstr. 6	(0731) 7 07 90-0	(0731) 7 07 90-92	München
90425 Nürnberg	Nürnberg	Kilianstr. 112	(0911) 36 02-0	(0911) 36 02-2 74	Nürnberg
93092 Barbing	Regensburg	Von-Miller-Str. 16	(09401) 8 88-0	(09401) 8 88-92	Nürnberg
95326 Kulmbach	Kulmbach	Aufeld 2	(09221) 9 43-0	(09221) 9 43-2 92	Nürnberg
97228 Rottendorf	Würzburg	Edekastr. 8	(09302) 9 04-0	(09302) 9 04-1 11	Nürnberg
99195 Erfurt-Mittelhausen	Erfurt	Erfurter Str. 57a	(0361) 7 79 50-0	(0361) 73 54 45	Leipzig

\* Промышленная выставка по адресу am Springpfuhl, здание 9, подъезд Beilsteiner Str. 112-118

#### Сервис-центры

<b>Berlin:</b> тел. (0180) 3 22 34 00 факс (030) 75 48 82 02	<b>Esslingen:</b> тел. (0180) 3 67 14 01 факс (0711) 9 31 47 16	<b>Hamburg:</b> тел. (0180) 3 67 14 00 факс (040) 73 41 73 20	<b>Leipzig:</b> тел. (0180) 3 67 14 06 факс (0341) 9 45 14 22	<b>Nürnberg:</b> тел. (0180) 3 67 14 03 факс (0911) 3 60 22 31
<b>Dortmund:</b> тел. (0180) 3 67 14 04 факс (0231) 9 27 22 88	<b>Gießen:</b> тел. (0180) 3 22 34 34 факс (06441) 4 18 27 97	<b>Hannover:</b> тел. (0180) 3 67 14 01 факс (0511) 7 70 31 03	<b>München:</b> тел. (0180) 3 22 34 01 факс (089) 78 00 14 30	<b>Trier:</b> тел. (0180) 3 67 14 05 факс (06502) 93 44 20

**BBT Thermotechnik GmbH**

**Buderus Deutschland**

**35573 Wetzlar**

телефон: (06441) 4 18 - 0

[www.heiztechnik.buderus.de](http://www.heiztechnik.buderus.de)

[info@heiztechnik.buderus.de](mailto:info@heiztechnik.buderus.de)

# Buderus