



**Водяные нагреватели серии WHR
для систем вентиляции
прямоугольного сечения**

EAC



Developed
in Denmark



Содержание

Условные обозначения	3
Требования по безопасности	4
Область применения	4
Рекомендуемая структура и состав системы вентиляции	5
Описание	6
Массогабаритные показатели и присоединительные размеры	7
Реализация	7
Транспортировка и хранение	8
Монтаж	8
Схема обвязки	9
Эксплуатация	9
Обслуживание	9
Утилизация	10
Сертификация	10
Гарантийные обязательства	10
Для заметок	13
Отметки о продаже и производимых работах	15
Рабочие параметры	17

Условные обозначения



Предупреждение (Внимание!) Игнорирование этого предупреждения может повлечь за собой травму или угрозу жизни и здоровью и/или повреждение агрегата.



Внимание, опасное напряжение! Игнорирование этого предупреждения может повлечь за собой травму или угрозу жизни и здоровью.



Указание (примечание). Стоит перед объяснением или перекрестной ссылкой, которая относится к другим частям текста данного руководства.



Требования по безопасности

Поставляемое устройство может использоваться только в системах вентиляции и воздушного обогрева.

Не используйте устройство в других целях!



Все работы с устройством (монтаж, соединения, ремонт, обслуживание) должны выполняться только квалифицированным персоналом.



Во время монтажа и обслуживания устройства используйте специальную рабочую одежду и будьте осторожны — углы устройства и составляющих частей могут быть острыми и ранящими.

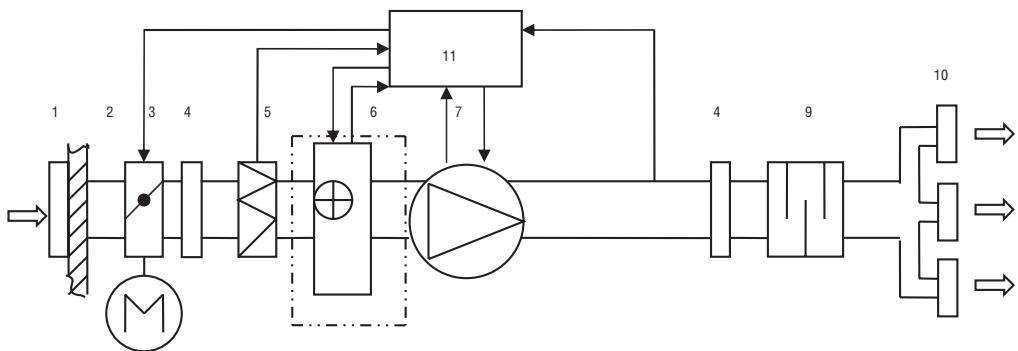


Устанавливайте устройство надежно, обеспечивая безопасное использование.
Не используйте устройство во взрывоопасных и агрессивных средах.

Область применения

Нагреватели серии WHR устанавливаются непосредственно в прямоугольные каналы систем приточной вентиляции жилых, общественных и производственных помещений, в которых требуется подогрев подаваемого воздуха, а также используются в системах воздушного отопления.

Рекомендуемая структура и состав системы вентиляции



— поставляемое устройство.

Обозначение	Элемент	Применение	Рекомендуемые принадлежности (поставляются отдельно)
1	воздухозаборная решетка	*	решетки PG, PGC, SA
	сеть воздуховодов	*	воздуховоды DFA, ISODFA
3	заслонка	*	воздушные клапаны DRr, DCGA с приводом GRUNER
4	гибкая вставка	*	гибкие вставки FKr, быстросъемные хомуты FCC
5	приточный фильтр	*	фильтры FBKr, FBCr
6	нагреватель	+	воздухоотводчик
7	приточный вентилятор	*	вентиляторы RF, RF-B, IRF, LINE
9	шумоглушитель	*	шумоглушители SRr, SRSr, SCR, SONODFA-S
10	воздухораспределительные устройства	*	решетки 1WA, WA, 4CA, диффузоры DVS-P, DVK-S
11	система управления	*	канальные датчики температуры ETF, контактные или погружные датчики температуры ALTF, ETF терmostаты TF, смесительные узлы MST

Применение:

- + — входит в состав поставляемого устройства,
- — не используется в поставляемом устройстве,
- * — используется как принадлежность.

Конфигурация системы вентиляции и использование отдельных элементов определяются проектной документацией.



Описание

Корпус воздухонагревателей серии WHR изготовлен из оцинкованного стального листа. Теплообменник выполнен из медных труб с алюминиевым оребрением. Шаг оребрения составляет 1,6 мм (вместо общепринятого для наборных систем вентиляции 2,5 мм). Уменьшенный шаг позволяет существенно увеличить теплоотдачу и оптимизировать массогабаритные показатели при незначительном увеличении аэродинамического сопротивления теплообменника.

Для увеличения теплоотдачи трубы механически расширены и тем самым жестко соединены с оребрением.

Пайка калачей теплообменника осуществляется припоем с 2% содержанием серебра, что обеспечивает высокое качество паяных деталей.

Нагреватели изготавливаются в девяти типоразмерах и имеют двух- и трехрядное исполнения.

В конструкции коллектора теплообменника предусмотрены установочные места с резьбой $1\frac{1}{2}$ " для монтажа устройства для отвода воздуха (воздухоотводчика).

В качестве теплоносителя могут использоваться как вода, так и незамерзающие смеси. Максимальная рабочая температура составляет 150 °C.

Все нагреватели испытаны на герметичность при давлении 16 бар.

Регулирование температуры воздуха осуществляется посредством изменения температуры теплоносителя, поступающего в теплообменник. Обычно это реализуется за счет происходящего в смесительном узле смешивания в необходимых пропорциях горячего прямого и охлажденного обратного потоков теплоносителя.

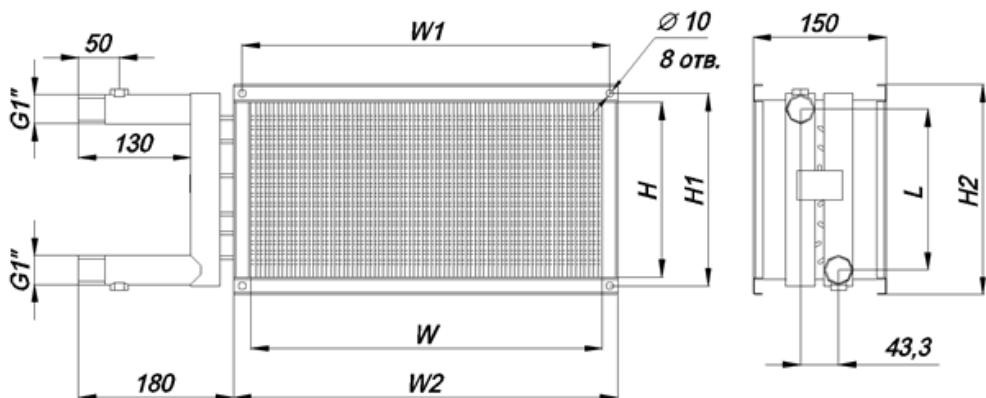
Диапазон изменения температуры составляет 0–40 °C.

Для работы водяного воздухонагревателя необходимо предусматривать защиту от замерзания, которая аварийно переключает режим работы вентилятора и полностью открывает регулирующий клапан на прогрев теплообменника. Защита от замерзания имеет две ступени.

Первая ступень непрерывно контролирует температуру воды, для чего применяются контактный или погружные датчики SHUFT в зависимости от требуемого диапазона температур.

Вторая ступень реализуется при помощи терmostата защиты от замерзания SHUFT, подбираемого в зависимости от типоразмера теплообменника.

Массогабаритные показатели и присоединительные размеры



Типоразмер	W	H	W1	H1	W2	H2	Вес, кг
Двухрядные							
300x150-2	300	150	320	170	340	190	3,6
400x200-2	400	200	420	220	440	240	5
500x250-2	500	250	520	270	540	290	6,4
500x300-2	500	300	520	320	540	340	7,2
600x300-2	600	300	620	320	640	340	8,1
600x350-2	600	350	620	370	640	390	9
700x400-2	700	400	720	420	740	440	10,8
800x500-2	800	500	820	520	840	540	14,1
900x500-2	900	500	920	520	940	540	15,2
1000x500-2	1000	500	1020	520	1040	540	16,3
Трехрядные							
300x150-3	300	150	320	170	340	190	3,9
400x200-3	400	200	420	220	440	240	5,5
500x250-3	500	250	520	270	540	290	7,4
500x300-3	500	300	520	320	540	340	8,5
600x300-3	600	300	620	320	640	340	9,5
600x350-3	600	350	620	370	640	390	10,7
700x400-3	700	400	720	420	740	440	13,2
800x500-3	800	500	820	520	840	540	17,4
900x500-3	900	500	920	520	940	540	18,9
1000x500-3	1000	500	1020	520	1040	540	20,5

Реализация

Устройство реализуется через специализированные и розничные торговые организации.



Транспортировка и хранение



Во время разгрузки и хранения поставляемых устройств пользуйтесь, при необходимости, подходящей подъемной техникой, чтобы избежать повреждений и ранений. Берегите устройства от ударов и перегрузок.

До монтажа храните устройства в сухом помещении, температура окружающей среды — между +5 °C и +40 °C. При транспортировке и хранении защищайте устройство от грязи и воды.

Не рекомендуется хранить устройства на складе больше одного года.

Монтаж



Монтаж должен выполняться компетентным персоналом.

Нагреватели поставляются готовыми к подключению.

Нагреватели устанавливаются внутри помещения.

Монтаж нагревателя осуществляется путем крепления его к ответным фланцам воздуховодов или других агрегатов вентиляционной системы.

Расстояние от нагревателя до решетки, отвода, другого вентиляционного устройства должно быть не менее диагонального размера нагревателя.

Нагреватель может монтироваться коллектором в сторону, чтобы был обеспечен отвод воздуха из коллектора. Воздухоотводчик следует монтировать в установочное место, находящееся в наивысшей точке коллектора. Если воздухоотводчик не устанавливается, то его установочные места герметично закрываются резьбовыми заглушками 1/2". Подключение воды выполняется согласно схеме подключения. Движение потока воды через теплообменник должно происходить снизу вверх и навстречу потоку воздуха. Монтаж устройств системы регулирования должен производиться согласно инструкциям производителя.

Важно: по окончании монтажа следует проверить:

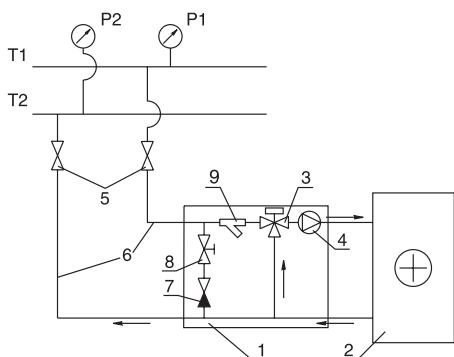
- » состояние оребрения;
- » герметичность трубок теплообменника;
- » циркуляцию воды (нет ли воздуха в системе нагревателя);
- » герметичность соединения корпуса нагревателя с воздуховодами.

Не допускается:

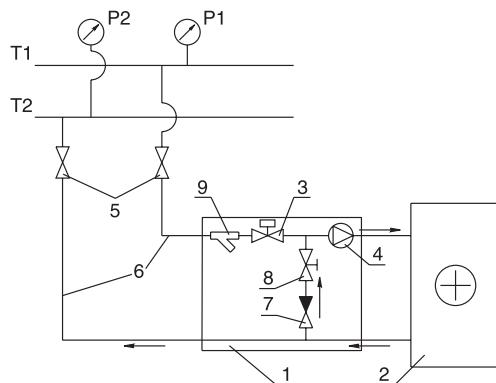
- » монтировать нагреватели в помещениях, воздух в которых содержит «тяжелую» пыль, муку и т.п. Воздух перед подачей в нагреватель должен быть очищен.

Схема обвязки

*Рекомендуемая схема обвязки
с трехходовым регулирующим клапаном
на смешивание потоков*



*Возможная схема обвязки
с двухходовым регулирующим
клапаном*



T1 и T — подающий и обратный трубопроводы сети теплоснабжения, 1 — узел обвязки; 2 — водяной нагреватель; 3 — регулирующий клапан; 4 — циркуляционный насос; 5 — запорные вентили; 6 — подающий и обратный трубопроводы от сети теплоснабжения к нагревателю; 7 — обратный клапан; 8 — балансировочный вентиль; 9 — водяной фильтр

Эксплуатация

Для обеспечения надлежащей работы и длительного срока службы устройства строго соблюдайте все указания, приведенные в эксплуатационной документации.

Используйте только исправные устройства. Убедитесь, что изделие не имеет видимых дефектов.

Обслуживание



При загрязнении нагревателя необходимо удалить отложения с поверхности теплообменника средством, не вызывающим коррозии алюминия (смесь прохладной воды со щелочью).

Не реже 1 раза в год следует очищать нагреватель снаружи и проверять герметичность трубок при помощи сжатого воздуха. Для этого трубы сжатого воздуха подсоединяются к входному и выходному отверстиям коллектора нагревателя.

Рабочие параметры

Вода 90/70 °C

Расход воздуха, м ³ /ч	Падение давления по воздуху, Па	Температура на входе											
		-10 °C				-20 °C				-30 °C			
		Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °С	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °С	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °С
WHR 300x150-2													
200	10	0,12	0,14	3,9	46,8	0,16	0,18	4,4	44,1	0,19	0,18	4,9	41,4
300	20	0,2	0,18	5,0	39,3	0,26	0,22	5,7	35,8	0,31	0,25	6,3	32,3
400	34	0,28	0,25	6,0	34,2	0,35	0,29	6,8	30,1	0,43	0,32	7,6	26,0
500	51	0,36	0,29	6,9	30,4	0,45	0,32	7,8	25,9	0,56	0,36	8,7	21,3
WHR 300x150-3													
200	15	0,27	0,18	5,0	63,4	0,33	0,22	5,6	62,1	0,40	0,25	6,2	60,8
300	31	0,47	0,29	6,7	56,1	0,58	0,29	7,5	54,1	0,69	0,32	8,4	52,1
400	52	0,67	0,67	8,2	50,6	0,83	0,4	9,2	48,1	1,00	0,43	10,3	45,5
500	79	0,89	0,89	9,6	46,4	1,09	0,43	10,7	43,4	1,32	0,50	11,9	40,4
WHR 400x200-2													
400	12	0,66	0,33	8,1	49,4	0,81	0,36	9,02	46,6	0,98	0,4	10,0	43,7
600	25	1,07	0,43	10,5	41,7	1,32	0,5	11,8	38,1	1,6	0,54	13,1	34,4
800	42	1,5	0,54	12,6	36,46	1,84	0,58	14,2	32,2	2,22	0,65	15,7	28,0
1000	64	1,9	0,6	14,4	32,6	2,34	0,68	16,2	27,8	2,84	0,76	18,0	23,1
WHR 400x200-3													
400	18	1,40	0,43	10,18	65	1,70	0,47	11,4	63,64	2,00	0,50	12,5	62,2
600	38	2,40	0,58	13,76	57,6	2,94	0,65	15,4	55,5	3,52	0,72	17,0	53,3
800	65	3,48	0,72	16,9	52,2	4,24	0,79	18,8	49,4	5,08	0,86	20,8	46,7
1000	98	4,57	0,83	19,6	47,9	5,59	0,94	21,9	44,7	6,63	1,01	24,3	41,5
WHR 500x250-2													
550	10	1,0	0,5	11,8	53,2	1,22	0,54	13,2	50,7	1,46	0,61	14,6	48,1
900	24	1,81	0,68	14,6	43,8	2,22	0,76	18,4	40,2	2,67	0,86	20,3	36,7
1250	43	2,64	0,86	20,2	37,7	3,24	0,97	22,7	33,5	3,89	1,04	25,1	29,2
1600	67	3,45	1,01	23,5	33,3	4,25	1,12	26,3	28,6	5,12	1,22	29,2	23,9
WHR 500x250-3													
550	15	2,03	0,61	14,6	68,3	2,46	0,68	16,2	67,1	2,92	0,76	17,9	65,9
900	36	3,98	0,9	21,2	56,5	4,83	1,01	23,6	57,4	5,77	1,12	26,04	55,4
1250	65	6,07	1,15	26,8	53,2	7,38	1,26	30,0	50,1	8,82	1,4	33,0	47,8
1600	103	8,2	1,33	31,7	48,4	10,01	1,51	35,4	45,2	11,95	1,66	39,1	42,0
WHR 500x300-2													
800	14	1,28	0,68	16,1	49,5	1,57	0,76	18,1	46,6	1,88	0,83	20,0	43,6
1200	28	2,08	0,9	21,1	41,8	2,55	1,01	23,6	38,0	3,06	1,12	26,1	34,3
1600	48	2,87	1,08	25,2	36,5	3,53	1,19	28,3	32,2	4,25	1,33	31,4	27,8
2000	72	3,66	1,22	28,9	32,6	4,5	1,37	32,4	27,8	5,43	1,51	35,9	23,0
WHR 500x300-3													
800	21	2,69	0,86	20,3	65,0	3,26	0,97	22,6	63,5	3,87	1,04	24,9	61,9
1200	44	4,61	1,15	27,5	57,5	5,6	1,3	30,6	55,2	6,69	1,44	33,8	53,0
1600	74	6,63	1,44	33,6	52,0	8,09	1,58	37,5	49,1	9,66	1,76	41,4	46,3
2000	111	8,71	1,66	39,1	47,6	10,63	1,87	43,6	44,4	12,69	2,05	48,2	41,1



Вода 90/70 °С (продолжение)

Расход воздуха, м ³ /ч	Падение давления по воздуху, Па	Температура на входе											
		-10 °C				-20 °C				-30 °C			
		Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °C	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °C	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °C
WHR 600x300-2													
1250	22	2,75	1,01	23,5	45,4	3,35	1,12	26,2	41,9	4,02	1,22	29,0	38,5
1850	45	4,31	1,26	30,1	38,0	5,27	1,44	33,7	33,7	6,33	1,58	37,3	29,5
2450	75	5,86	1,51	35,8	33,0	7,19	1,69	40,0	28,2	8,65	1,87	44,4	23,4
3050	112	7,39	1,73	40,7	29,3	9,08	1,94	45,6	24,1	10,92	2,16	50,5	18,8
WHR 600x300-3													
1250	34	5,95	1,26	30,1	60,9	7,21	1,4	33,4	58,9	8,59	1,55	36,8	56,9
1850	69	9,86	9,86	39,8	53,4	11,98	1,87	44,3	50,7	14,27	2,09	48,9	47,9
2450	115	13,91	13,91	48,1	48,0	16,93	2,3	53,7	44,6	20,21	2,52	59,3	41,3
3050	172	17,99	17,99	55,6	43,7	21,94	2,66	62,0	40,0	26,20	2,92	68,5	36,2
WHR 600x350-2													
1450	22	2,8	1,15	27,3	45,5	3,42	1,3	30,5	42,0	4,10	1,44	33,7	38,6
2150	45	4,4	1,48	35,1	38,1	5,39	1,66	39,3	33,8	6,46	1,84	43,4	29,6
2850	75	5,99	1,76	41,6	33,1	7,35	1,98	46,6	28,3	8,84	2,2	51,7	23,4
3550	112	7,56	2,02	47,4	29,4	9,3	2,27	53,1	24,1	11,18	2,52	58,9	18,7
WHR 600x350-3													
1450	33	6,02	1,48	34,9	61,0	7,29	1,66	38,9	59,0	8,68	1,84	42,8	57,0
2150	68	10,0	1,98	46,3	53,5	12,14	2,2	51,6	50,7	14,49	2,41	56,9	48,0
2850	115	14,12	2,38	56,1	48,0	17,18	2,66	62,5	44,7	20,51	2,95	69,0	41,4
3550	172	18,27	2,77	64,7	43,8	22,29	3,1	72,3	40,0	26,61	3,42	79,8	36,3
WHR 700x400-2													
1500	14	3,08	1,33	31,1	51,1	3,75	1,48	34,7	48,2	4,48	1,62	38,3	45,2
2500	35	5,64	1,84	43,5	41,3	6,89	2,09	48,6	37,3	8,25	2,3	53,9	33,3
3500	64	8,21	2,27	53,6	35,1	10,04	2,56	60,0	30,5	12,05	2,84	66,3	25,8
4500	102	10,76	2,66	62,2	30,8	13,19	2,99	69,7	25,6	15,83	3,31	77,1	20,5
WHR 700x400-3													
1500	21	2,31	1,62	38,0	64,6	2,80	1,8	42,2	63,1	3,34	1,98	46,5	61,5
2500	53	4,54	2,34	55,2	55,1	5,53	2,63	61,5	52,6	6,60	2,92	67,9	50,1
3500	98	6,88	2,95	69,5	48,6	8,39	3,31	77,6	45,4	10,04	3,67	85,8	42,3
4500	156	9,27	3,49	82,0	43,8	11,33	3,92	91,7	40,1	13,57	4,32	101,3	36,4
WHR 800x500-2													
2000	12	4,02	1,8	42,7	53,0	4,89	2,02	47,6	50,2	5,83	2,23	52,5	47,4
3500	34	7,85	3,63	61,9	42,2	9,58	2,95	69,1	38,2	11,47	3,28	76,3	34,3
5000	65	11,72	3,31	77,3	35,6	14,31	3,71	86,4	31,0	17,16	4,1	95,5	26,3
6500	104	15,55	3,85	90,4	31,0	19,02	4,32	101,1	25,9	22,77	4,79	111,8	20,7
WHR 800x500-3													
2000	19	3,15	2,2	51,8	66,4	3,81	2,45	57,6	65,0	4,53	2,7	63,4	63,5
3500	51	6,63	3,35	78,4	56,1	8,07	3,74	87,4	53,6	9,26	4,14	96,3	51,1
5000	99	10,34	4,28	100,3	49,2	12,59	4,79	111,9	46,0	15,03	5,29	123,5	42,9
6500	160	14,13	5,11	119,3	44,1	17,24	5,72	133,2	40,4	20,59	6,3	147,1	36,7

Вода 90/70 °C (окончание)

Расход воздуха, м³/ч	Падение давления по воздуху, Па	Temperatura на входе											
		-10 °C				-20 °C				-30 °C			
		Падение давления воды, кПа	Расход воды, м³/ч	Мощность, кВт	Temperatura на выходе, °C	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м³/ч	Мощность, кВт	Temperatura на выходе, °C	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м³/ч	Мощность, кВт	Temperatura на выходе, °C
WHR 1000x500-2													
2000	8	5,23	1,98	46	58	6,35	2,2	51	56	7,55	2,41	57	53
4000	29	12,26	3,17	74	45	14,92	3,53	83	41	17,81	3,89	91	37
6000	60	19,47	4,1	96	37	23,7	4,57	107	33	28,29	5,04	118	28
8000	101	26,55	4,86	114	32	32,4	5,44	127	27	38,77	6,01	140	22
WHR 1000x500-3													
2000	12	3,89	2,34	55	71	4,70	2,59	61	70	5,57	2,84	67	69
4000	44	10,06	4,00	93	59	12,21	4,43	104	56	14,51	4,90	114	54
6000	91	16,79	5,29	124	51	20,39	5,90	138	48	24,34	6,52	152	45
8000	155	23,72	6,41	150	42	28,87	7,16	167	42	34,39	7,88	184	38

— режим не рекомендуется: скорость воды в трубках меньше 0,5 м/с

— режим не рекомендуется: гидравлическое сопротивление более 30 кПа

Вода 110/70 °C

Расход воздуха, м³/ч	Падение давления по воздуху, Па	Temperatura на входе											
		-10 °C				-20 °C				-30 °C			
		Падение давления воды, кПа	Расход воды, м³/ч	Мощность, кВт	Temperatura на выходе, °C	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м³/ч	Мощность, кВт	Temperatura на выходе, °C	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м³/ч	Мощность, кВт	Temperatura на выходе, °C
WHR 300x150-2													
200	14	0,1	0,08	3,73	45,3	0,1	0,09	4,06	40,2	0,1	0,10	4,37	34,9
300	27	0,1	0,11	4,88	38,5	0,1	0,12	5,35	33,1	0,1	0,13	5,78	27,3
400	44	0,1	0,13	5,90	33,9	0,2	0,15	6,47	28,1	0,2	0,16	7,01	22,0
500	63	0,2	0,15	6,75	30,2	0,2	0,17	7,45	24,3	0,2	0,18	8,10	18,1
WHR 300x150-3													
200	21	0,2	0,11	5,05	64,8	0,2	0,12	5,44	60,6	0,2	0,13	5,78	55,7
300	40	0,3	0,15	6,82	57,8	0,3	0,17	7,38	53,2	0,3	0,18	7,88	48,1
400	65	0,4	0,19	8,41	52,5	0,4	0,20	9,10	47,6	0,5	0,22	9,75	42,4
500	95	0,5	0,22	9,81	48,4	0,6	0,24	10,60	43,3	0,7	0,26	11,40	37,9
WHR 400x200-2													
400	17	0,2	0,17	7,65	46,9	0,2	0,19	8,30	41,7	0,2	0,20	8,91	36,1
600	33	0,3	0,23	10,01	40,0	0,3	0,25	11,00	34,4	0,4	0,26	11,80	28,6
800	53	0,4	0,27	12,10	35,1	0,5	0,30	13,30	29,3	0,5	0,32	14,30	23,2
1000	77	0,5	0,31	14,00	31,5	0,6	0,34	15,30	25,4	0,7	0,37	16,50	19,1
WHR 400x200-3													
400	25	0,4	0,23	10,20	65,9	0,5	0,25	11,00	61,5	0,5	0,26	11,60	56,5
600	49	0,7	0,31	13,80	58,6	0,8	0,33	14,90	53,8	0,9	0,36	15,90	48,7
800	80	1,1	0,38	17,00	53,2	1,2	0,41	18,40	48,3	1,3	0,44	19,60	42,9
1000	116	1,4	0,44	19,80	49,0	1,6	0,48	21,50	43,8	1,8	0,51	22,90	38,3



Вода 110/70 °С (продолжение)

Расход воздуха, м ³ /ч	Падение давления по воздуху, Па	Температура на входе											
		-10 °C				-20 °C				-30 °C			
		Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °C	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °C	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °C
WHR 500x250-2													
550	13	0,3	0,25	11,40	51,4	0,3	0,27	12,30	46,3	0,4	0,29	13,10	40,8
900	31	0,5	0,36	16,00	42,8	0,6	0,39	17,30	37,3	0,7	0,42	18,60	31,4
1250	53	0,8	0,44	19,80	37,2	0,9	0,48	21,60	31,4	1,0	0,52	23,20	25,2
1600	80	1,0	0,52	23,20	33,1	1,2	0,57	25,30	27,0	1,4	0,61	27,20	20,6
WHR 500x250-3													
550	20	0,7	0,33	14,80	70,0	0,8	0,35	15,80	65,6	0,9	0,37	16,70	60,6
900	46	1,4	0,48	21,60	61,3	1,5	0,52	23,20	56,5	1,7	0,55	24,60	51,3
1250	80	2,1	0,61	27,40	55,1	2,3	0,66	29,50	50,1	2,6	0,70	31,40	44,7
1600	120	2,8	0,73	32,50	50,4	3,2	0,78	35,00	45,2	3,6	0,84	37,40	39,6
WHR 500x300-2													
800	19	0,4	0,35	15,60	48,0	0,4	0,38	16,90	42,8	0,5	0,40	18,00	37,2
1200	37	0,6	0,46	20,60	41,0	0,7	0,50	22,30	35,4	0,8	0,54	24,00	29,4
1600	59	0,8	0,55	24,80	36,1	1,0	0,60	27,00	30,2	1,1	0,65	29,00	24,0
2000	86	1,1	0,64	28,50	32,5	1,2	0,70	31,10	26,3	1,4	0,75	33,50	19,8
WHR 500x300-3													
800	28	0,9	0,46	20,60	66,7	1,0	0,49	22,10	62,1	1,1	0,52	23,40	57,1
1200	55	1,5	0,63	28,00	59,3	1,8	0,67	30,10	54,5	2,0	0,71	31,90	49,2
1600	89	2,2	0,77	34,30	53,9	2,5	0,83	37,00	48,8	2,8	0,88	39,40	43,4
2000	129	2,9	0,90	40,10	49,6	3,3	0,97	43,20	44,4	3,7	1,03	46,20	38,7
WHR 600x300-2													
1250	29	0,9	0,52	23,10	45,0	1,0	0,56	25,00	39,5	1,1	0,60	26,70	33,6
1850	56	1,4	0,67	30,00	38,2	1,6	0,73	32,50	32,3	1,8	0,78	34,90	26,1
2450	89	1,9	0,80	35,80	33,5	2,2	0,87	38,90	27,3	2,5	0,94	41,80	20,8
3050	128	2,4	0,92	40,90	29,9	2,8	1,00	44,50	23,5	3,2	1,07	47,90	16,8
WHR 600x300-3													
1250	43	2,2	0,69	30,80	63,3	2,5	0,74	33,00	58,5	2,8	0,78	35,00	53,3
1850	83	3,6	0,92	41,00	55,9	4,1	0,99	44,10	50,8	4,6	1,05	46,90	45,4
2450	133	5,1	1,11	49,80	50,5	5,8	1,20	53,70	45,2	6,6	1,28	57,20	39,5
3050	192	6,6	1,29	57,70	46,3	7,6	1,39	62,20	40,7	8,5	1,49	66,50	34,8
WHR 600x350-2													
1450	29	0,9	0,60	26,90	45,1	1,0	0,65	29,00	39,6	1,1	0,70	31,10	33,7
2150	55	1,4	0,78	34,90	38,3	1,6	0,85	37,80	32,4	1,8	0,91	40,60	26,2
2850	88	1,9	0,93	41,70	33,5	2,2	1,01	45,30	27,3	2,5	1,09	48,70	20,9
3550	128	2,4	1,07	47,70	30,0	2,8	1,16	51,90	23,5	3,2	1,25	55,80	16,8
WHR 600x350-3													
1450	43	2,2	0,80	35,80	63,4	2,5	0,86	38,30	58,6	2,7	0,91	40,70	53,4
2150	83	3,6	1,07	47,70	56,0	4,1	1,15	51,20	50,9	4,6	1,22	54,50	45,5
2850	133	5,1	1,30	58,00	50,6	5,8	1,40	62,50	45,2	6,5	1,49	66,60	39,6
3550	191	6,6	1,50	67,20	46,3	7,6	1,62	72,50	40,8	8,5	1,73	77,40	34,9

Вода 110/70 °С (окончание)

Расход воздуха, м ³ /ч	Падение давления по воздуху, Па	Температура на входе											
		-10 °C				-20 °C				-30 °C			
		Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °C	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °C	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °C
WHR 700x400-2													
1500	19	1,0	0,69	30,60	50,8	1,2	0,74	33,00	45,4	1,3	0,79	35,20	39,8
2500	44	1,9	0,97	43,50	41,8	2,2	1,05	47,00	36,0	2,4	1,13	50,30	29,9
3500	77	2,8	1,21	54,10	36,0	3,2	1,31	58,60	29,8	3,6	1,41	62,80	23,4
4500	117	3,7	1,41	63,10	31,8	4,2	1,53	68,60	25,4	4,8	1,65	73,70	18,7
WHR 700x400-3													
1500	28	2,4	0,89	39,80	68,9	2,7	0,95	42,50	64,3	3,0	1,01	44,90	59,1
2500	66	4,8	1,31	58,40	59,6	5,4	1,40	62,70	54,6	6,0	1,49	66,50	49,2
3500	116	7,3	1,66	74,20	53,1	8,3	1,79	79,80	47,8	9,2	1,90	84,90	42,2
4500	176	9,8	1,97	88,00	48,2	11,2	2,12	94,80	42,7	12,5	2,26	101,00	36,9
WHR 800x500-2													
2000	17	1,4	0,95	42,30	52,9	1,6	1,02	45,50	47,6	1,8	1,08	48,40	42,0
3500	42	2,8	1,39	62,30	43,0	3,1	1,51	67,30	37,2	3,5	1,61	71,90	31,1
5000	77	4,1	1,76	78,60	36,8	4,8	1,90	85,10	30,6	5,4	2,04	91,10	24,2
6500	120	5,5	2,07	92,50	32,4	6,4	2,24	100,00	25,9	7,2	2,41	108,00	19,3
WHR 800x500-3													
2000	25	3,2	1,22	54,40	70,9	3,6	1,30	58,00	66,3	4,0	1,37	61,20	61,1
3500	64	6,9	1,86	83,20	60,7	7,7	1,99	89,10	55,7	8,6	2,11	94,50	50,3
5000	116	10,7	2,40	107,00	53,9	12,2	2,58	115,00	48,6	13,6	2,74	123,00	42,9
6500	179	14,7	2,87	128,00	48,7	16,7	3,09	138,00	43,2	18,7	3,29	147,00	37,3
WHR 1000x500-2													
2000	11	2,0	1,03	45,80	58,2	2,3	1,10	49,10	53,1	2,5	1,17	52,10	47,6
4000	37	4,8	1,68	75,10	45,9	5,4	1,81	80,80	40,1	6,1	1,93	86,10	34,1
6000	72	7,7	2,20	98,20	38,7	8,8	2,37	106,00	32,6	9,8	2,53	113,00	26,2
8000	116	10,5	2,63	118,00	33,8	12,1	2,85	127,00	27,3	13,6	3,05	136,00	20,7
WHR 1000x500-3													
2000	17	4,5	1,29	57,60	75,8	5,0	1,37	61,30	71,2	5,5	1,44	64,60	66,1
4000	55	11,6	2,21	98,80	63,5	13,1	2,36	106,00	58,6	14,4	2,50	112,00	53,2
6000	108	19,5	2,96	133,00	55,7	22,0	3,18	142,00	50,5	24,5	3,37	151,00	44,8
8000	175	27,6	3,61	161,00	50,1	31,0	3,88	173,00	44,5	34,9	4,13	185,00	38,7

— режим не рекомендуется: скорость воды в трубках меньше 0,5 м/с

— режим не рекомендуется: гидравлическое сопротивление более 30 кПа



Вода 130/70 °С

Расход воздуха, м ³ /ч	Падение давления по воздуху, Па	Температура на входе											
		-10 °С				-20 °С				-30 °С			
		Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °С	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °С	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °С
WHR 300x150-2													
200	14	0,0	0,06	3,9	47,3	0,0	0,06	4,2	42,4	0,0	0,07	4,5	36,8
300	26	0,0	0,08	5,0	40,1	0,1	0,08	5,5	34,6	0,1	0,09	5,9	28,8
400	44	0,1	0,09	6,0	34,8	0,1	0,10	6,6	29,2	0,1	0,11	7,1	23,0
500	61	0,1	0,10	6,9	31,0	0,1	0,11	7,6	25,1	0,1	0,12	8,2	18,8
WHR 300x150-3													
200	21	0,1	0,08	5,4	70,4	0,1	0,09	5,8	66,1	0,1	0,09	6,2	61,3
300	40	0,1	0,11	7,3	62,2	0,2	0,12	7,8	57,7	0,2	0,13	8,3	52,7
400	46	0,2	0,13	8,9	56,2	0,2	0,15	9,6	51,3	0,2	0,15	10,3	46,2
500	95	0,3	0,16	10,4	51,6	0,3	0,17	11,2	46,6	0,3	0,18	12,0	41,2
WHR 400x200-2													
400	17	0,1	0,12	8,1	50,0	0,1	0,13	8,7	44,8	0,1	0,14	9,3	39,2
600	33	0,1	0,16	10,6	42,3	0,2	0,17	11,5	36,7	0,2	0,18	12,3	30,8
800	53	0,2	0,19	12,7	37,0	0,2	0,21	13,8	31,2	0,3	0,22	14,8	25,1
1000	77	0,2	0,22	14,5	33,1	0,3	0,24	15,8	27,0	0,3	0,26	17,0	20,6
WHR 400x200-3													
400	25	0,2	0,17	11,1	72,3	0,3	0,18	11,8	67,8	0,3	0,19	12,5	62,8
600	49	0,5	0,25	16,4	58,3	0,4	0,24	16,0	59,1	0,5	0,25	16,9	53,9
800	80	0,6	0,27	18,2	57,8	0,6	0,29	19,6	52,8	0,7	0,31	20,8	47,4
1000	116	0,7	0,32	21,2	53,0	0,8	0,34	22,8	47,9	0,9	0,37	24,3	42,3
WHR 500x250-2													
550	14	0,2	0,18	12,1	55,5	0,2	0,28	13,0	50,5	0,2	0,22	14,7	43,3
900	31	0,3	0,25	17,1	46,0	0,3	0,28	18,3	40,4	0,4	0,29	19,5	34,5
1250	53	0,4	0,32	20,9	39,6	0,5	0,34	22,7	33,9	0,5	0,37	24,3	27,8
1600	80	0,5	0,37	24,7	35,3	0,6	0,40	26,4	29,2	0,7	0,43	28,4	22,8
WHR 500x250-3													
550	20	0,4	0,24	16,2	77,6	0,4	0,26	17,2	73,1	0,5	0,27	18,1	68,1
900	46	0,7	0,35	23,4	67,4	0,8	0,38	25,1	62,6	0,9	0,40	26,5	53,3
1250	80	1,1	0,44	29,6	60,4	1,2	0,48	31,7	55,3	1,4	0,50	33,5	49,9
1600	120	1,5	0,53	35,0	55,1	1,7	0,57	37,5	49,8	1,8	0,60	39,9	44,1
WHR 500x300-2													
800	19	0,2	0,25	16,6	51,8	0,2	0,27	17,9	46,5	0,2	0,29	19,0	40,9
1200	38	0,3	0,33	21,8	44,0	0,4	0,35	23,5	38,4	0,4	0,39	25,8	32,5
1600	59	0,4	0,39	26,1	38,7	0,5	0,4	28,3	32,7	0,6	0,46	30,4	26,5
2000	86	0,5	0,45	30,0	34,6	0,6	0,49	32,5	28,4	0,7	0,53	34,9	21,9
WHR 500x300-3													
800	28	0,5	0,34	22,5	73,7	0,5	0,36	24,0	69,1	0,6	0,38	25,2	64,0
1200	55	0,8	0,46	30,3	65,2	0,9	0,49	32,4	60,3	1,0	0,52	34,3	35,0
1600	91	1,2	0,56	37,1	59,0	1,4	0,61	40,8	53,0	1,5	0,63	42,1	48,4
2000	129	1,5	0,65	43,1	54,2	1,7	0,70	46,3	48,9	1,9	0,74	49,2	43,2

Вода 130/70 °С (продолжение)

Расход воздуха, м ³ /ч	Падение давления по воздуху, Па	Temperatura на входе											
		-10 °C				-20 °C				-30 °C			
		Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Temperatura на выходе, °C	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Temperatura на выходе, °C	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Temperatura на выходе, °C
WHR 600x300-2													
1250	29	0,5	0,37	24,7	48,8	0,5	0,40	26,6	43,3	0,6	0,43	28,3	37,4
1850	56	0,7	0,48	31,9	41,3	0,8	0,52	34,4	35,3	0,9	0,55	36,8	29,1
2450	89	1,0	0,57	37,9	36,1	1,1	0,62	41,0	29,9	1,3	0,66	43,9	23,4
3050	128	1,2	0,65	43,2	32,2	1,4	0,71	46,7	29,7	1,6	0,78	50,2	19,0
WHR 600x300-3													
1250	43	1,2	0,51	33,6	70,0	1,3	0,54	35,8	65,2	1,5	0,57	37,7	59,9
1850	83	1,9	0,67	44,5	61,6	2,2	0,72	47,6	56,2	2,4	0,76	50,3	51,0
2450	133	2,7	0,81	53,9	55,5	3,1	0,87	57,7	50,1	3,4	0,92	61,2	44,4
3050	192	3,5	0,94	62,2	50,7	4,0	1,00	66,7	45,1	4,4	1,07	70,9	39,2
WHR 600x350-2													
1450	30	0,5	0,43	28,7	48,9	0,5	0,48	31,7	42,6	0,6	0,50	32,9	37,5
2150	45	0,7	0,56	37,1	41,3	0,8	0,60	40,0	35,4	0,5	0,45	29,7	40,7
2850	88	1,0	0,67	44,2	36,1	1,1	0,75	47,8	29,2	1,3	0,77	51,1	23,4
3550	128	1,2	0,76	50,3	32,2	1,4	0,82	54,6	25,7	1,6	0,88	58,5	19,0
WHR 600x350-3													
1450	43	1,2	0,59	39,1	70,1	1,3	0,63	41,6	65,4	1,4	0,66	43,9	60,0
2150	83	1,9	0,78	51,8	61,7	2,2	0,83	55,3	56,6	2,4	0,88	58,5	51,0
2850	133	2,7	0,94	62,7	55,5	3,1	1,01	67,2	50,2	3,4	1,07	71,3	44,4
3550	196	3,5	1,09	72,5	50,7	4,2	1,20	79,8	44,3	4,4	1,24	82,6	39,3
WHR 700x400-2													
1500	19	0,5	0,50	33,0	55,3	0,6	0,53	35,0	50,2	0,7	0,56	37,5	44,5
2500	44	1,0	0,70	46,6	45,5	1,1	0,75	50,1	39,6	1,3	0,80	53,3	33,5
3500	77	1,4	0,87	57,7	39,0	1,6	0,94	62,2	32,9	1,8	1,00	66,4	26,5
4500	117	1,9	1,01	67,2	34,4	2,2	1,09	72,6	28,0	2,4	117,00	77,6	21,3
WHR 700x400-3													
1500	28	1,3	0,66	43,8	76,8	1,5	0,70	46,4	72,1	1,6	0,74	48,8	66,9
2500	66	2,6	0,96	63,8	66,0	2,9	1,02	68,0	60,9	3,2	1,08	71,8	55,5
3500	116	3,9	1,22	80,7	58,6	4,4	1,30	86,2	53,3	4,9	1,37	91,3	47,6
4500	176	5,3	1,44	95,4	53,1	5,9	1,54	102,0	47,6	6,6	1,63	108,0	41,7
WHR 800x500-2													
2000	17	0,7	0,69	45,8	58,2	0,8	0,74	49,0	52,9	0,9	0,78	51,9	47,2
3500	42	1,5	1,01	67,1	47,0	1,6	1,08	72,0	41,2	1,8	1,15	76,5	35,1
5000	77	2,2	1,27	84,6	40,1	2,5	1,37	90,0	34,0	2,8	1,45	96,6	27,5
6500	120	2,9	1,49	98,8	35,3	3,3	1,61	107,0	28,8	3,7	1,71	114,0	22,1
WHR 800x500-3													
2000	25	1,8	0,90	60,0	79,3	2,0	0,96	63,6	74,6	2,2	1,00	66,7	69,3
3500	64	3,7	1,37	91,1	67,5	4,2	1,46	97,0	62,5	4,6	1,54	102,0	56,9
5000	116	5,8	1,76	117,0	56,6	6,5	1,88	125,0	54,3	7,2	1,99	132,0	48,6
6500	175	7,5	2,05	136,0	54,7	8,9	2,24	149,0	48,3	9,8	2,38	158,0	42,3



Вода 130/70 °С (окончание)

Расход воздуха, м ³ /ч	Падение давления по воздуху, Па	Температура на входе											
		-10 °C				-20 °C				-30 °C			
		Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °С	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °С	Падение давления воды, кПа	Расход воды, м ³ /ч	Мощность, кВт	Температура на выходе, °С
WHR 1000×500-2													
2000	11	1,1	0,75	50,1	64,5	1,2	0,80	53,3	59,4	1,3	0,85	56,3	53,8
4000	27	1,3	0,85	56,3	53,8	2,9	1,31	87,1	44,8	3,2	1,39	92,3	38,7
6000	72	4,1	1,59	106,0	42,5	4,6	1,71	114,0	36,4	5,1	1,82	121,0	36,0
8000	116	5,5	1,90	127,0	37,1	6,3	2,05	136,0	30,6	7,0	2,18	145,0	23,9
WHR 1000×500-3													
2000	17	2,5	0,96	64,0	85,3	2,8	1,02	67,6	80,6	3,0	1,07	70,8	75,3
4000	55	6,4	1,64	109,0	71,0	7,1	1,74	115,0	65,9	7,8	1,83	122,0	60,4
6000	108	10,6	2,19	145,0	62,0	11,8	2,33	155,0	56,7	13,0	2,46	163,0	51,0
8000	175	14,9	2,65	176,0	55,6	16,7	2,83	188,0	50,0	18,5	3,00	199,0	44,1

— режим не рекомендуется: скорость воды в трубках меньше 0,5 м/с