

# HABE

ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ И ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ  
С ОСЕВЫМИ ВЕНТИЛЯТОРАМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ОТ 164 ДО 1154 кВт



R134a



Холодильные машины и тепловые насосы серии HABE предназначены для использования в больших зданиях и коммерческих предприятиях.

Данное оборудование для охлаждения воды +7°C обычно используется с вентиляторными доводчиками и/или центральными кондиционерами.

Полугерметичные винтовые компрессоры HABE обеспечивают высокую эксплуатационную эффективность, бесшумную работу устройств и самое разнообразное применение.

Разнообразие вариантов исполнения и широкий ассортимент вспомогательного оборудования позволяет выбрать оптимальное решение.

## ВАРИАНТЫ

- **HABE** – только охлаждение, доступно 13 типоразмеров
- **HABE-HP** – модели с функцией теплового насоса, доступно 13 типоразмеров
- **HABE-FC** – модели с функцией Free cooling, доступно 13 типоразмеров.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- A1ZZ** Гидравлический модуль, включающий в себя: насос (1 в A1ZZ и 2 в A2ZZ), расширительный клапан, предохранительный клапан, реле протока, аккумулирующий бак в термоизоляции.
- A2ZZ** тельный клапан, реле протока, аккумулирующий бак в термоизоляции.
- DCCF** Регулирование давления конденсации при низкой температуре окружающей среды
- FAMM** Защитная сетка конденсатора с металлическим фильтром.
- INSE** Плата последовательного интерфейса RS485
- KAVG** Резиновые антивибрационные опоры.
- KAVM** Пружинные антивибрационные опоры.
- LS00** Низкошумное исполнение
- MAML** Манометры холодильного контура.
- MVCS** Ручные клапаны на всасе компрессора
- PCRL** Дистанционный пульт управления
- RAES** Защита от замораживания (только для версии A)
- RAEV** Нагреватель защиты от замораживания испарителя (только для базового варианта исполнения)
- RP00** Частичная рекуперация тепла
- VSLI** Соленоидный клапан линии жидкого холодильного агента

Модель НАВЕ, НАВЕ/НР		1901	2301	2701	3203	3602	4502	5202
Холодопроизводительность(1)	кВт	164,0	210,0	240,0	289,4	328,3	420,0	479,0
Входная мощность компрессоров (1)	кВт	54,9	65,6	77,2	96,2	107,1	131,3	153,1
Расход воды	м³/ч	28,3	36,2	41,3	49,5	57,2	72,1	81,9
Теплопроизводительность (2)	кВт	144	180	218	245	287	360	436
Входная мощность компрессоров (2)	кВт	50,3	59,9	66,7	89,2	99,3	121,2	136,6
Расход воды	м³/ч	24,6	31,1	38,9	42,8	51,1	63,3	77,5
Электропитание	В/Ф/Гц	400 В/3 Ф/50 Гц						
Максимальный ток	А	363,9	335,2	335,2	423,8	517,4	508,4	543
Максимальный входной ток	А	144,9	173,2	199,2	261,8	298,4	346,4	407
Компрессоры/п°/Контуры	п°	Винтовые/1/1			Винтовые/2/2			
Ступени регулирования производительности	п°	3	3	3	6	6	6	6
Вентиляторы	п°хкВт	3х2	4х2	4х2	6х2	6х2	8х2	10х2
Расход воздуха	м³/ч	49500	66000	66000	99000	99000	132000	165000
Уровень звуковой мощности (3)	дБ(А)	85	88	88	90	90	91	91
Уровень звукового давления (4)	дБ(А)	57	60	60	62	62	63	63
Объем аккумуляторного бака	л	670	670	670	670	670	1000	1000

Модель НАВЕ, НАВЕ/НР		6402	7202	8202	9002	10002	12002
Холодопроизводительность(1)	кВт	620,7	719,8	820,1	874,7	1031,6	1154,0
Входная мощность компрессоров (1)	кВт	194,6	231,8	233,6	245,7	328,1	408,5
Расход воды	м³/ч	106,3	126,3	142,5	151,9	178,1	199,4
Теплопроизводительность (2)	кВт	561,0	656,0	740,0	790,0	-	-
Входная мощность компрессоров (2)	кВт	168,4	198,9	225,4	241,2	-	-
Расход воды	м³/ч	97,3	58,5х2	65,9х2	70,1х2	-	-
Электропитание	В/Ф/Гц	400 В/3 Ф/50 Гц					
Максимальный ток	А	640,6	685,6	808,2	921,8	1087,0	1304,0
Максимальный входной ток	А	507,6	571,6	650,2	688,8	797,0	912,0
Компрессоры/п°/Контуры	п°	Винтовые/2/2					
Ступени регулирования производительности	п°	6	6	6	6	6	6
Вентиляторы	п°хкВт	12х2	12х2	14х2	16х2	18х2	20х2
Расход воздуха	м³/ч	198000	198000	231000	260000	288000	320000
Уровень звуковой мощности (3)	дБ(А)	94	95	96	97	99	100
Уровень звукового давления (4)	дБ(А)	66	67	68	69	71	72
Объем аккумуляторного бака	л	1000	1000	1000	1000	1000	1000

(1) Охлаждение: температура окружающего воздуха 35°C, температура воды на входе/выходе испарителя 12/7°C.

(2) Нагрев: температура воды на входе/выходе конденсатора 40/45°C, температура окружающего воздуха 7°C (сухой термометр), 6°C (влажный термометр),

(3) Уровень звуковой мощности — в соответствии с ISO 9614.

(4) Уровень звукового давления на расстоянии 10 м от установки в условиях свободного поля, фактор направленности Q= 2 в соответствии с ISO 9614.

Модель НАВЕ/FC		1901	2301	2701	3203	3602	4502	5202
Холодопроизводительность(1)	кВт	162,1	207,6	238,3	285,1	328,0	411,9	474,0
Входная мощность компрессоров (1)	кВт	54,8	65,3	77,0	95,8	106,6	131,3	151,9
Расход воды	м³/ч	29,5	37,8	42,2	52,9	60,0	74,8	86,0
Производительность естественного охлаждения (4)	кВт	130,4	159,2	165,3	235,7	303,3	319,5	359,4
Входная мощность компрессоров (4)	кВт	6	8	8	12	12	16	20
Расход воды	м³/ч	29,5	37,8	42,2	52,9	60,0	74,8	86,0
Электропитание	В/Ф/Гц	400 В/3 Ф/50 Гц						
Максимальный ток	А	363,9	335,2	335,2	423,8	517,4	508,4	543
Максимальный входной ток	А	144,9	173,2	199,2	261,8	298,4	346,4	407
Компрессоры/п°/Контуры	п°	Винтовые/1/1			Винтовые/2/2			
Ступени регулирования производительности	п°	3	3	3	6	6	6	6
Вентиляторы	п°хкВт	3х2	4х2	4х2	6х2	6х2	8х2	10х2
Расход воздуха	м³/ч	49500	66000	66000	99000	99000	132000	165000
Уровень звуковой мощности (2)	дБ(А)	85	88	88	90	90	91	91
Уровень звукового давления (3)	дБ(А)	57	60	60	62	62	63	63
Объем аккумулирующего бака	л	670	670	670	670	670	1000	1000

Модель НАВЕ/FC		6402	7202	8202	9002	10002	12002
Холодопроизводительность(1)	кВт	613,8	719,8	819,7	865,5	990,5	1105,0
Входная мощность компрессоров (1)	кВт	193,7	230,7	232,6	244,6	328,0	407,5
Расход воды	м³/ч	113,5	132,4	149,7	158,0	180,8	202,5
Производительность естественного охлаждения (4)	кВт	451,2	466,2	537,6	589,3	660,0	713,0
Входная мощность компрессоров (4)	кВт	24	24	28	32	36	40
Расход воды	м³/ч	113,5	132,4	149,7	158,0	180,8	202,5
Электропитание	В/Ф/Гц	400 В/3 Ф/50 Гц					
Максимальный ток	А	640,6	685,6	808,2	921,8	1087,0	1304,0
Максимальный входной ток	А	507,6	571,6	650,2	688,8	797,0	912,0
Компрессоры/п°/Контуры	п°	Винтовые/2/2					
Ступени регулирования производительности	п°	6	6	6	6	6	6
Вентиляторы	п°хкВт	12х2	12х2	14х2	16х2	18х2	20х2
Расход воздуха	м³/ч	198000	198000	231000	260000	275000	305000
Уровень звуковой мощности (2)	дБ(А)	94	95	96	97	99	100
Уровень звукового давления (3)	дБ(А)	66	67	68	69	71	72
Объем аккумулирующего бака	л	1000	1000	1000	1000	1000	1000

(1) Охлаждение: температура окружающего воздуха 35°C, температура воды на входе/выходе испарителя 12/7°C, гликоль 20%.

(2) Уровень звуковой мощности — в соответствии с ISO 9614.

(3) Уровень звукового давления на расстоянии 10 м от установки в условиях свободного поля, фактор направленности Q= 2 в соответствии с ISO 9614.

(4) Естественное охлаждение: температура окружающего воздуха 2°C, температура воды на входе 15°C, гликоль 20%, расход воды – номинальный, компрессоры выключены.

## РАМА

Все блоки HАВЕ выполнены из оцинкованной горячим способом листовой стали, окрашенной полиуретановым напылением и обожженной в печи при 180°C для обеспечения максимальной коррозионной защиты. Рама является самонесущей со съемными панелями. Все винты и заклепки выполнены из нержавеющей стали. Стандартная цветовая марка для всех блоков – RAL 9018.

## КОНТУР ХОЛОДИЛЬНОГО АГЕНТА

В установках используется холодильный агент R134a. Холодильный контур состоит из фирменных компонентов, получивших международное признание; пайка и сварка произведены в соответствии с ISO 97/23. Все холодильные контуры абсолютно независимы друг от друга. Отказ одного контура не влияет на работу другого контура. В холодильный контур входят: смотровое стекло, фильтр-осушитель, реверсивный вентиль (только для варианта исполнения с тепловым насосом), обратный клапан (только для варианта исполнения с тепловым насосом), ресивер жидкого холодильного агента (только для варианта исполнения с тепловым насосом), клапаны Шредера для технического обслуживания, а также регулирующие и предохранительные устройства (в соответствии с правилами Директивы ЕС для оборудования, работающего под давлением).

Кроме того, доступны электронный терморегулирующий вентиль с электронным управлением, оптимизирующий эффективность работы в условиях частичной нагрузки (в качестве опции).

## КОМПРЕССОР

Тип используемых компрессоров – винтовой, с пуском переключением со звезды на треугольник, двухвинтовые с подогревателем картера; в обмотку электродвигателя каждого компрессора встроен термостат, обеспечивающий защиту от тепловой перегрузки. Для изоляции от воздушного потока конденсатора компрессоры устанавливаются в отдельном отсеке внутри кожуха. При работе компрессора в ненагруженном режиме питание на подогреватель картера продолжает подаваться. В качестве стандартной комплектации каждый компрессор оснащен трехступенчатым регулированием мощности. Доступ к отсеку компрессора осуществляется снятием передней панели, и, поскольку компрессор отделен от основного потока воздуха, допускается техническое обслуживание компрессора при работающей установке.

## КОНДЕНСАТОРЫ

Конденсатор выполнен из медных трубок диаметром 3/8" с алюминиевыми ребрами толщиной 0,1 мм, трубки механически развальцованы в алюминиевые ребра для максимальной теплопередачи. Кроме того, конструкция конденсатора обеспечивает низкое сопротивление по воздуху, что позволяет использовать низкоскоростные вентиляторы с минимальным уровнем шума. Конденсаторы могут быть защищены металлическим фильтром, доступным как опция.

## ВЕНТИЛЯТОРЫ

Вентиляторы с непосредственным приводом, осевые, с алюминиевыми лопатками аэродинамического профиля, статически и динамически сбалансированные, поставляются в комплекте с предохранительным ограждением вентилятора в соответствии с требованиями EN 60335. Вентиляторы установлены на раме на резиновых антивибрационных опорах. Шестиполюсные электродвигатели со скоростью вращения примерно 900 об/мин. Электродвигатели оснащены встроенной защитой от тепловой перегрузки, класс влагозащиты – IP 54.

## ИСПАРИТЕЛИ

Модели от 1601 до 4502 комплектуются паяно-сварными пластинчатыми теплообменниками, выполненными из нержавеющей стали AISI 316. Модели с 5202 по 9002 комплектуются кожухотрубными испарителями. На заводе испарители изолируются гибким пористым материалом и дополнительно могут быть оснащены электронагревателем защиты от замораживания (вспомогательное оборудование). Каждый испаритель оснащен температурным датчиком со стороны выхода воды для защиты от замораживания.

## МИКРОПРОЦЕССОР

Все установки HАВЕ стандартно поставляются с микропроцессорным управлением. Микропроцессор осуществляет управление следующими функциями: регулирование температуры воды, защита от замораживания, регулировка времени работы компрессора, автоматическая последовательность запуска компрессора, аварийный сброс, контакт без напряжения для общего дистанционного сигнализатора, сигналы оповещения и светодиодные индикаторы рабочего состояния. При необходимости (доступно в качестве опции) конфигурация микропроцессора может обеспечивать соединение с системой автоматизации и диспетчеризации на площадке для дистанционного регулирования и управления.

## БЛОК-БОКС ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Блок-бокс электроснабжения выполнен в соответствии с требованиями стандартов по электромагнитной совместимости СЕЕ 73/23 и 89/336. Доступ к блок-боксу осуществляется снятием передней панели. Все устройства серии НАВЕ стандартно оснащаются реле последовательного действия, отключающим электропитание при неправильном чередовании фаз (вращение в неправильном направлении может привести к выходу из строя спиральных компрессоров). В стандартный комплект поставки для установок всех типов входят следующие компоненты: главный выключатель, защита от тепловой перегрузки (защита насосов и вентиляторов), предохранители компрессоров, автоматы защиты пульта управления, контакторы компрессоров, контакторы вентиляторов и контакторы насосов. На соединительном щитке установлены контакты без напряжения для дистанционного включения/выключения, переход на летний/зимний режим (только для тепловых насосов) и общая аварийная сигнализация.

## УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ

Все установки поставляются со следующими устройствами управления и защиты: датчик температуры обратной воды, установленный на линии обратной воды, датчик защиты от замораживания, установленный на выходе воды с температурой, реле высокого давления с ручным сбросом, реле низкого давления с автоматическим сбросом, предохранительный клапан высокого давления, защита компрессора от тепловой перегрузки, защита вентиляторов от тепловой перегрузки и реле протока.

## ВАРИАНТ ИСПОЛНЕНИЯ С ТЕПЛОВЫМ НАСОСОМ (НР)

Модели с тепловыми насосами оснащены четырехходовыми реверсивными клапанами и предназначены для подогрева воды до температуры +48°C. Установки данного типа всегда поставляются с ресивером жидкого холодильного агента и еще одним терморегулирующим вентилем для оптимизации холодильного цикла в режиме нагрева и охлаждения. Микропроцессор управляет автоматическим размораживанием (при эксплуатации в условиях низкой температуры окружающей среды), а также переходом на летний/зимний режим работы.

## МОДЕЛИ С ОПЦИЕЙ FREE COOLING FC-FC100%

При необходимости круглогодичной эксплуатации холодильной машины существует возможность производства охлажденной воды с помощью системы Free Cooling. Модели с опцией Free Cooling оснащены дополнительным воздушно-водяным теплообменником, который автоматически подключается в работу в случае, когда температура окружающей среды опускается ниже температуры хладоносителя на входе в чиллер. Чиллер обеспечивает получение требуемой холодопроизводительности в трех разных режимах:

- Только свободное охлаждение: случай, когда мощности свободного охлаждения достаточно для достижения заданной температуры хладоносителя на выходе из чиллера. Это самый экономный вариант - вся потребляемая мощность — это мощность потребляемая вентиляторами.
- Комбинирование свободного охлаждения с работой компрессоров: случай, когда мощность свободного охлаждения меньше требуемой холодопроизводительности, в этом случае для достижения 100 % производительности необходима работа части компрессоров.
- Только компрессоры: случай, когда температура наружного воздуха выше, чем температура теплоносителя на входе в чиллер.

Функция Free Cooling обеспечивает существенную экономию энергии и энергоэффективность систем кондиционирования и холодоснабжения.

## Функция Free Cooling доступна в 2 вариантах:

**FC** – Стандартная производительность;

**FC100** – Повышенная производительность, обеспечивающая в режиме Free Cooling 100% производительности холодильной машины при более высокой температуре наружного воздуха. В состав моделей с естественным охлаждением входят следующие элементы:

- воздушно-водной теплообменник Free Cooling, состоящий из медных трубок с алюминиевым оребрением, поставляемый с отсечными клапанами.
- микропроцессорное управление – «сердце» системы. Измеряя все основные параметры, контроллер обеспечивает максимальную эффективность устройства в любых условиях.
- трехходовой клапан, направляющий хладоноситель либо в теплообменник Free Cooling, либо непосредственно на пластинчатый испаритель.
- устройство регулирования давления конденсации холодильного контура при низких температурах окружающей среды. Для работы системы Free Cooling с наибольшей эффективностью вентиляторы должны работать на максимальных оборотах. В случае, когда производительности контура Free Cooling недостаточно, автоматически в работу подключается фреоновый контур. Для стабильной работы фреонового контура в комбинированном режиме необходимо поддержание давления конденсации с помощью уменьшения оборотов вентилятора, что вступает в противоречие с работой системы Free Cooling в режиме максимальной эффективности. Для разрешения этого противоречия в системе управления предусмотрено несколько соленоидных клапанов, с помощью которых фреоновый конденсатор работает на 1/3, 2/3 своей мощности или на полную мощность. При этом сокращается площадь поверхность теплопередачи и поддерживается необходимое давление конденсации.

	Код	HABE	HABE/HP	HABE/FC
Главный выключатель	-	•	•	•
Реле протока	-	•	•	•
LS Малошумный вариант	LS00	o	o	o
Гидравлический модуль: насос + бак	A1ZZ	o	o	o
Гидравлический модуль: насос без бака	A1NT	o	o	o
Гидравлический модуль: бак и два насоса	A2ZZ	o	o	o
Гидравлический модуль: без бака и насоса	A0NP	o	o	o
Частичная рекуперация тепла	RP00	o	o	o
Регулирование давления конденсации холодильного контура при низких температурах внешней среды	DCCF	o	o	o
Резиновые антивибрационные опоры	KAVG	o	o	o
Пружинные антивибрационные опоры	KAVM	o	o	o
Нагреватель защиты от замораживания для испарителя	RAEV	o	o	o
Защита от замораживания (только для версии A)	RAES	o	o	o
Манометры холодильного контура	MAML	o	o	o
Электронный расширительный клапан	-	o	o	o
Соленоидный клапан трубопровода холодильного агента	VSLI	o	o	o
Ручные клапаны на всасе компрессора	MVCS	o	o	o
Защитная сетка конденсатора с металлическим фильтром	FAMM	o	o	o
Пульт дистанционного управления	PCRL	o	o	o
Плата последовательного интерфейса RS485	INSE	o	o	o

• Стандартный    o Дополнительный    - Отсутствует

Модель	A (мм)	B (мм)	C (мм)	кг
1901/1901A	2262	4708	1105	1850/2150
2301/2301A	2262	4708	1105	2290/2590
2701/2701A	2262	4708	1105	2680/2980
3202/3202A	2350	4108	2200	4100/4770
3602/3602A	2350	4708	2200	4500/5240
4502/4502A	2350	5200	2200	4800/5590
5202/5202A	2350	6200	2200	5600/6510
6402/6402A	2350	7200	2200	6200/7200
7202/7202A	2350	7200	2200	6400/7440
8202/8202A	2350	9300	2200	8570/9970
9002/9002A	2350	9800	2200	10200/11800
10002/10002A	2350	1100	2200	10800/12600
12002/12002A	2350	1100	2200	11000/13800

