

Модульные чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора и винтовым компрессором

Модульные чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора являются наиболее эффективным и доступным оборудованием среди центральных систем кондиционирования. В них используются двухвинтовые компрессоры с плавным регулированием производительности.

Чиллеры Midea отвечают самым современным требованиям по надежности и энергоэффективности, поэтому широко применяются по всему миру в школах, больницах, торговых центрах, офисах, а также производственных помещениях.

Модельный ряд и производительность

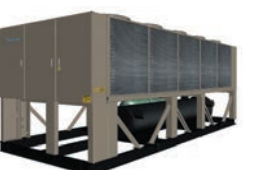
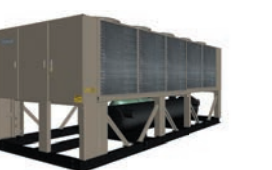
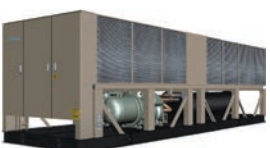
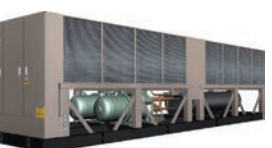
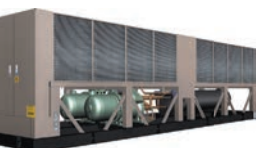
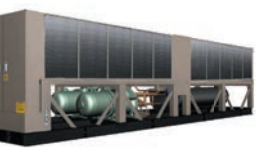
MASC_A

Модельный ряд

В серию модульных чиллеров входят 8 базовых моделей, модульная конструкция которых позволяет достичь требуемой холодопроизводительности путем набора соответствующих комбинаций. Высокая эффективность при частичной загрузке и равномерная наработка компрессоров разных агрегатов в составе модуля, снижает расходы по транспортировке, монтажу и эксплуатации.

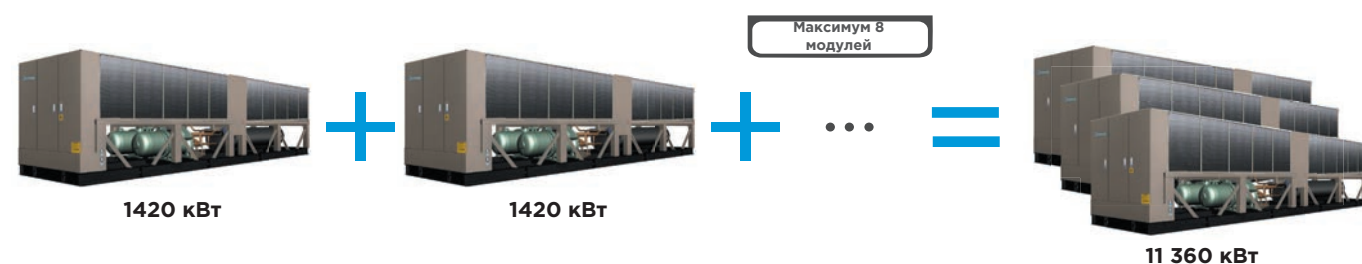
Чиллеры MASC_A-SB3L дорабатываются низкотемпературным комплектом, который позволяет работать при температуре окружающей среды от -15 до +43 °C.

Базовые модули

380 кВт	500 кВт	600 кВт	720 кВт
			
900 кВт	1000 кВт	1200 кВт	1420 кВт
			

Модульная конструкция

Высокая мощность, свободное сочетание блоков, максимальная надежность.



Высокая надежность обеспечивается:

- независимыми контурами с числом компрессоров до 2;
- модульной конструкцией, позволяющей иметь резерв в случае выхода из строя одной из машин;
- 100% заводским контролем сборки и тестированием оборудования;
- антикоррозийной защитой корпуса и всех компонентов от влаги и пыли.

Легкость монтажа и простота обслуживания

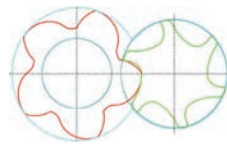
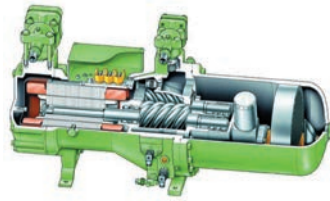
- компактный размер модулей облегчает транспортировку и монтаж чиллеров;
- запуск системы можно осуществлять поэтапно, по мере установки и подключения холодильных машин;
- в холодильный контур встроен линейный ресивер, что обеспечивает надежность работы.

Основные компоненты

MASC_A

Компрессор

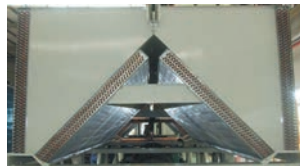
В чиллерах установлены двухвинтовые компрессоры Bitzer с высокоэффективным двухполюсным двигателем третьего поколения. Скорость вращения винтов составляет 2950 оборотов в минуту. Винты имеют 6 (у ведущего) и 5 (у ведомого) витков зубьев асимметричной формы, благодаря чему достигается увеличение на 20% производительности компрессора и повышение эффективности по сравнению с компрессорами предыдущего поколения, в которых использовались винты с 5/4 зубьями. Благодаря высокой точности изготовления деталей компрессора количество хладагента, перетекающего в зону низкого давления, крайне мало. В стандартном исполнении осуществляется четырехступенчатая (с уровнями 25–50–75–100%) регулировка производительности. Опционально возможно оснащение приводом для плавной регулировки производительности. Эффективность работы компрессора наилучшим образом оптимизирована в области частичных нагрузок. В компрессоре использованы подшипники шведской компании SKF, срок безотказной службы которых составляет 60 000 часов.



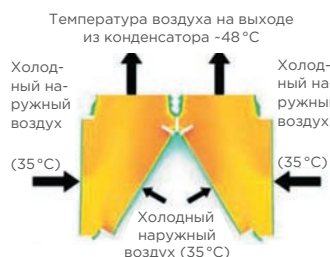
Конденсатор

Конденсатор М-образной формы, оснащенный бесшовными медными трубами с внутренней накаткой повышает эффективность теплообмена.

- Ребра из экструдированного алюминия.



Теплообменник М-образной формы состоит из бесшовных медных труб с внутренней накаткой и ребер из алюминиевого сплава с гидрофильным покрытием. Смотровое стекло с цветным индикатором служит для контроля содержания влаги в линии, а также уровня заправки хладагента.



Минимальные приведенные затраты

Высокая надежность сокращает вероятность нежелательных простоев.

- Лучшие комплектующие компаний Bitzer Comp. & Danfoss EXV, Shneider Electric.
- Удобство эксплуатации и низкая стоимость обслуживания.



Испаритель

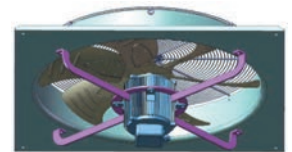
- Кожухотрубного типа непосредственного кипения с медными трубами.
- Медные трубы с внутренней накаткой.
- Теплоизолирующее покрытие толщиной 20 мм.



Теплообменник непосредственного кипения кожухотрубного типа. Съемные торцевые крышки позволяют получить доступ к трубкам конденсатора. Хладагент перемещается по трубам, вода подается внутрь стального кожуха с установленными в нем перегородками из гальванизированной стали. Благодаря такой конструкции не возникает проблем с возвратом масла, гарантируется высокая надежность работы компонентов холодильного контура. Изолирующее покрытие толщиной 20 мм обеспечивает снижение теплопередачи.

Вентилятор и двигатель

- Вентилятор со статической и динамической балансировкой с низким уровнем шума и вибрации.
- Высокоэффективный шестиполюсный трехфазный двигатель с прямым приводом. F-класс изоляции и IP55 класс защиты.

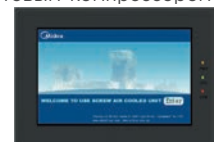


Система управления

- Надежная плата управления.
- Микропроцессорный программируемый логический контроллер (PLC или плата PLB).
- Функция регулировки производительности.
- Сенсорный экран.
- Возможность подключения к системе мониторинга по протоколу Modbus (в наличии резервный порт RS485).



Чиллеры с воздушным конденсатором и винтовым компрессором Midea оснащены программируемым логическим контроллером (PLC), имеющим аналоговые и цифровые входы. На сенсорном 7-дюймовом экране отображаются все необходимые параметры работы и коды ошибок.



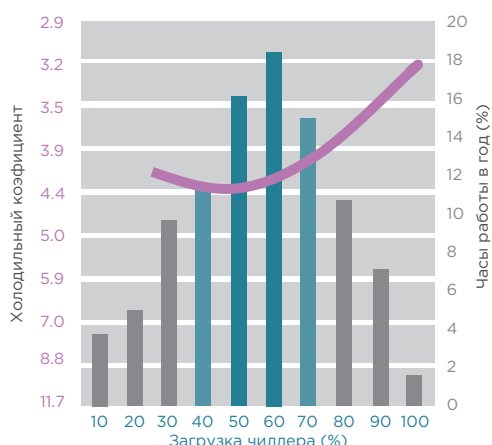
Система управления осуществляет мониторинг параметров и диагностику неисправностей. Контроллер дает возможность составления недельного расписания работы, ведения записи основных текущих параметров, истории тепловой нагрузки, сбоев в работе и их причин. Имеется функция восстановления параметров, предшествующих выключению оборудования. Автоматика системы и датчики обеспечивают защиту по давлению, уровню содержания хладагента и масла, не допускают перегрузки двигателя, замерзания теплоносителя. При отсутствии протока воды работа устройства автоматически прекращается. Также контролируется правильность чередования и обрыв фаз питающего напряжения. Через порт RS485 контроллер может быть интегрирован в систему управления зданием по протоколу связи Modbus.

Конструктивные и функциональные особенности

Сокращение эксплуатационных затрат

- Чиллер имеет высокую эффективность при частичной загрузке (IPLV):
 - согласно расчетам AHRI 550/590 большую часть времени чиллеры эксплуатируются при неполной нагрузке;
 - холодильный коэффициент имеет максимальное значение при частичной нагрузке 50–75%.

Широкий диапазон температур охлаждаемого теплоносителя позволяет сократить стоимость эксплуатации.



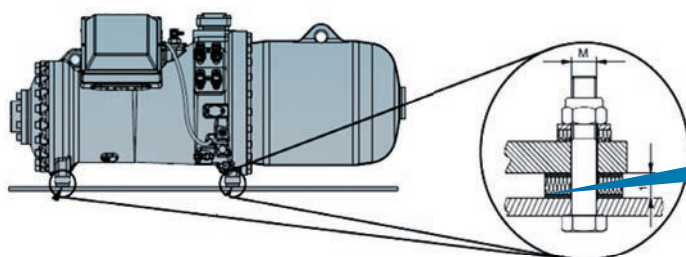
Экологическая безопасность

- Высокая экономичность чиллеров снижает потребности производства электроэнергии и уменьшает выброс парниковых газов (CO_2).
- R134a — это экологически безопасный хладагент, не разрушающий озоновый слой.
- Соответствует требованиям LEED®.
- Небольшой объем заправки хладагента.
- Высокая производительность.



Пониженный уровень шума при работе — повышенный уровень комфорта

- Вентилятор имеет меньшую частоту вращения и, вместе с тем, меньший шум.
- С понижением температуры наружного воздуха уменьшается расход воздуха и снижается шум.
- Виброзащита компрессора.



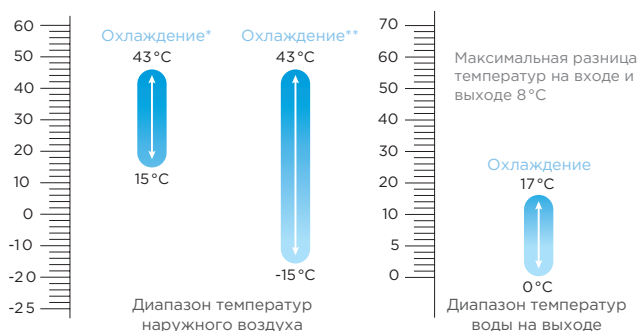
Монтаж антивибрационных вставок позволяет снизить уровень шума и исключить вибрацию



Область применения

MASC_A

Диапазон рабочих температур



* Серия MASC_A-SB3

** Серия MASC_A-SB3(L)

Диапазон применения

Описание	Рабочий диапазон
Колебания напряжения	±10% от номинального напряжения
Частота сети электропитания	±2% от номинальной частоты
Макс. частота включений компрессора	4 раза в час
Условия окружающей среды	Следует избегать сред с высокой коррозионной активностью и высокой влажностью

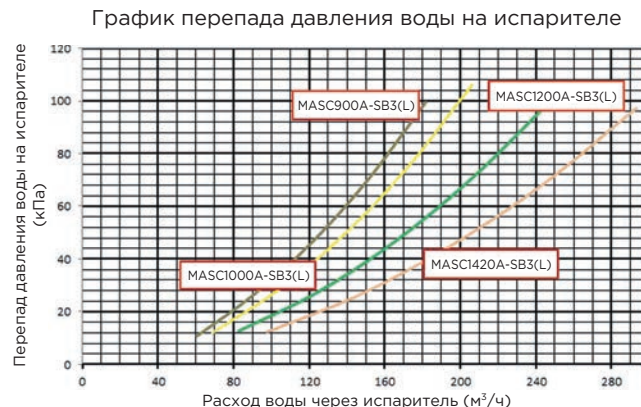
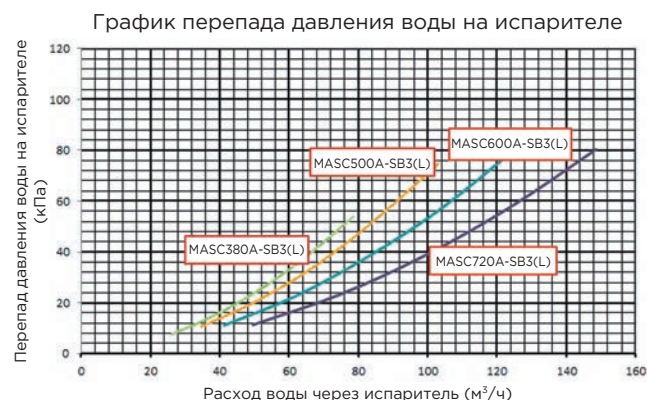
Этиленгликоль

Водный раствор гликоля, %	Коэффициент пересчета				Температура замерзания, °C
	Холодо-производ.	Потребляемой мощности	Потери давления	Расхода воды	
0	1,000	1,000	1,000	1,000	0
10	0,993	0,997	1,013	1,019	-4
20	0,984	0,994	1,149	1,051	-9
30	0,975	0,989	1,343	1,092	-16
40	0,969	0,984	1,624	1,145	-23
50	0,961	0,987	2,026	1,213	-35

Пропиленгликоль

Водный раствор гликоля, %	Коэффициент пересчета				Температура замерзания, °C
	Холодо-производ.	Потребляемой мощности	Потери давления	Расхода воды	
0	1,000	1,000	1,000	1,000	0
10	0,990	0,992	1,029	1,013	-3
20	0,979	0,983	1,167	1,035	-7
30	0,964	0,975	1,364	1,063	-13
40	0,950	0,967	1,648	1,098	-21
50	0,925	0,960	2,056	1,145	-33

Графики зависимости падения давления воды



Модель блока	Минимальный расход	Максимальный расход
	м³/ч	м³/ч
MASC380A-SB3(L)	53	79
MASC500A-SB3(L)	69	104
MASC600A-SB3(L)	83	124
MASC720A-SB3(L)	99	149
MASC900A-SB3(L)	124	186
MASC1000A-SB3(L)	138	207
MASC1200A-SB3(L)	165	248
MASC1420A-SB3(L)	196	293

Технические характеристики

MASC_A-SB3(L)		380	500	600	720	900	1000	1200	1420
Холодопроизводительность	кВт	376	496	594	720	902	996	1203	1419
Потребляемая мощность	кВт	124	159	187	234	285	318	381	466
Коэффициент энергоэффективности (EER)		3,03	3,12	3,17	3,07	3,16	3,13	3,15	3,04
Компрессор	Тип	Полугерметичный винтовой							
Контур А	Количество	1							
Контур В	Количество	-	-	-	-	1	1	1	1
Заправка маслом	Тип	BSE170							
Контур А	л	30	30	30	32	30	30	30	32
Контур В	л	-	-	-	-	30	30	30	32
Хладагент	Тип	R134a							
Контур А	кг	76	90	105	140	76	90	105	140
Контур В	кг	-	-	-	-	90	90	105	140
Тип управления		EXV							
Испаритель	Тип	Кожухотрубный теплообменник (DX)							
Объем воды	л	222	308	340	520	620	600	770	910
Расход воды	м³/ч	65,4	86	103,2	123,8	154,8	172	206,4	244,2
Перепад давления	кПа	39	54	56	58	74	75	71	69
Максимальное расчетное давление	МПа	1							
Тип соединений труб		Муфта Victaulic							
Диаметр труб на входе/выходе (вода)	мм	125	125	125	150	150	150	200	200
Конденсатор	Тип	Трубчатый с алюминиевым оребрением							
Вентилятор	Количество	6	8	10	10	14	16	16	20
Общий расход воздуха	м³/ч	23000*6	23000*8	23000*10	23000*10	23000*14	23000*16	23000*16	23000*20
Частота вращения вентилятора	об./мин.	940	940	940	940	940	940	940	940
Длина блока	мм	3810	4680	5800	5800	8800	9640	9640	11700
Ширина блока	мм	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280	2280
Высота блока	мм	2370	2370	2370	2370	2430	2430	2430	2430
Масса при отгрузке	кг	3320	4330	5000	5500	7750	8900	9100	11100
Масса при эксплуатации	кг	3540	4640	5340	6020	8370	9500	9870	12010

В стандартном исполнении установлены следующие защитные устройства:
защита от превышения давления;
защита от понижения давления;
защита от перегрузки компрессора;
защита от перегрузки вентиляторов;
защита от превышения температуры на стороне нагнетания компрессора;
защита от отключения электропитания;
защита контактора;
защита по расходу воды;
защита электродвигателя;
защита от низкого уровня масла;
защита по дифференциальному давлению.

Защитное устройство

- Номинальные значения холодопроизводительности указаны для следующих условий:
температура на входе/выходе охлажденной воды: 12/7 °C;
температура наружного воздуха (сух. терм./влажн. терм.): 35/24 °C.
- Коэффициент загрязнения испарителя = 0.086 м²·°C/кВт.
- Диапазон рабочих температур окружающего воздуха для винтовых блоков с воздушным охлаждением с хладагентом R134a составляет от +15 до +43 °C.
- Чиллеры MASC_A-SB3L дорабатываются низкотемпературным комплектом, который позволяет работать при температуре окружающей среды от -15 до +43 °C.