



Жидкостные чиллеры воздушного охлаждения со встроенным гидравлическим модулем

AQUASNAP



Утверждено согласно Системе управления качеством



Компания Carrier принимает участие в сертификационной программе Eurovent. Ее продукция указана в справочнике Eurovent по сертифицированным изделиям



30RA 040-240 "B"

Номинальная холодопроизводительность 39-245 кВт

Новое поколение жидкостных чиллеров Aquasnap характеризуется использованием новейших технологических разработок: улиточных компрессоров, малозумящих вентиляторов, изготовленных из композиционного материала, автоадаптивного микропроцессорного управления и экологичного холодильного агента HFC-407C. Во всех выпускаемых тепловых насосах Aquasnap содержится полностью укомплектованный гидравлический модуль, упрощающий выполнение таких операций, как подключение электропитания, а также системы подачи охлажденной воды и обратных трубопроводов. Автоадаптивный алгоритм управления обеспечивает микропроцессорное управление работы компрессоров в большинстве установок комфортного кондиционирования, и при этом отпадает необходимость применения буферного (промежуточного) бака.

Особенности

- Встроенный гидравлический модуль исключает необходимость использования устанавливаемой на месте насосной установки. В модуле имеются все компоненты, необходимые для работы системы: съемный сетчатый фильтр, водяной насос высокого давления, расширительный бак, реле расхода воды, предохранительный клапан, манометры и продувочный вентиль. Дроссельный вентиль позволяет регулировать расход воды в соответствии с характеристиками установки.

Все компоненты защищены от замерзания до температуры -20 °C.

- Чиллеры Aquasnap оборудованы созданным на основе последних технологических достижений вентилятором типа Flting Bird второго поколения. Этот малозумящий

двухскоростной вентилятор изготавливается из композиционного повторно используемого материала и имеет многолопастную конструкцию и вращающийся кожух, причем эта идея позаимствована в авиастроении. Такой вентилятор работает практически бесшумно и не создает низкочастотного шума, раздражающе действующего на человеческое ухо. При частичной нагрузке или низких температурах наружного воздуха вентилятор автоматически переключается на низкую скорость. Возможен вариант, когда оператор сам программирует работу вентилятора на низкой скорости для снижения уровня шума, например на ночное время.

- Для того, чтобы еще больше снизить уровень рабочего шума вентилятор крепится не к верхней панели агрегата, а к очень жесткому шасси башенной конструкции. Такая новейшая конструкция препятствует передаче вибраций на кожух агрегата и улучшает внешний вид верхней панели агрегата.

- Улиточные компрессоры работают очень тихо и без вибраций. Они пользуются широкой популярностью за счет большого срока службы и надежности. Двигатель эффективно охлаждается всасываемым газом и допускает до 12 пусков в час. За счет предохранительного клапана вращение двигателя в противоположном направлении из-за неправильного подключения электрических проводов не нарушает работу компрессора. Помимо всего сказанного эти компрессоры не нуждаются в техническом обслуживании. Использование двух компрессоров на контур, за исключением типоразмера 30RA 040, позволяет уменьшить пусковой ток и потребляемую мощность при частичной нагрузке.

- Экологичный холодильный агент HFC-407C не оказывает никакого вредного воздействия на озоновый слой и используется вместо R22 в кондиционерах малой и средней производительности. Результаты всесторонних испытаний, проводившихся компанией Carrier в течение нескольких лет, показали, что этот холодильный агент обеспечивает такие же рабочие характеристики и надежность, что и холодильный агент R22.

- Испаритель представляет собой пластинчатый теплообменник сварной конструкции из нержавеющей стали, максимально улучшающий термодинамические свойства холодильного агента HFC-407C и обладающий значительно улучшенными рабочими характеристиками. Он также обеспечивает низкие падения давления воды. Начиная с типоразмера 30RA 090, агрегаты оборудованы двухконтурным сплетенным теплообменником для обеспечения надежной работы при частичной нагрузке. Когда агрегат не работает, защита теплообменника от замерзания осуществляется сетевым электронагревателем.

- Гарантируется полная герметичность контура циркуляции холодильного агента в течение всего срока службы. Все трубопроводы и компоненты контура сварной конструкции. Вместо реле давления с их капиллярными трубками, которые в прошлом были основной причиной утечек, используются датчики давления, устанавливаемые прямо на трубопроводах.

Начиная с типоразмера 30RA 090, наличие двух независимых контуров циркуляции холодильного агента обеспечивает частичную холодопроизводительность на всех возможных эксплуатационных режимах.

- Чиллеры Aquasnap предназначены для круглогодичной эксплуатации, и при температурах наружного воздуха до -10 °C успешно работают без использования аксессуаров. Алгоритм управления обеспечивает микропроцессорное управление работой вентиляторов.

- Конструкция электрических соединений упрощена, и стандартное оборудование Aquasnap содержит главный разъединитель с обеспечением электропитания всего агрегата трехфазным напряжением без нейтрали через единственную точку подачи каждой фазы.

- Большие съемные панели и навесная дверка блока управления обеспечивают прекрасный доступ ко всем компонентам. Кроме того, предусмотрены отверстия, которые позволяют производить регулировки без прерывания работы агрегата. Верхняя панель агрегата легко снимается, что позволяет удобно выполнять наиболее важные операции по техническому обслуживанию, причем при выполнении работ вентилятор остается на месте.

Система управления PRO-DIALOG Plus

PRO-DIALOG Plus представляет собой современную цифровую систему управления, которая совмещает в себе сложную развитую логику с эксплуатационной простотой. Система PRO-DIALOG Plus осуществляет непрерывный мониторинг всех параметров агрегата и работы предохранительных устройств и обеспечивает точное управление работой компрессоров и вентиляторов для оптимизации потребления электрической энергии. Система также управляет работой водяного насоса.

Система управления с высоким уровнем автоматизации

- Алгоритм пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования с непрерывной компенсацией разности температур поступающей и выходящей воды и непрерывным прогнозированием изменений нагрузки управляет работой компрессоров с целью осуществления микропроцессорного регулирования температуры выходящей воды.

- Для оптимизации потребления электроэнергии система PRO-DIALOG Plus автоматически производит перенастройку уставки температуры охлажденной воды в соответствии с температурой наружного воздуха или температурой оборотной воды (пример: занятость/незанятость).

- Система PRO-DIALOG Plus автоматически обеспечивает полную защиту компрессоров. Система непрерывно оптимизирует время наработки компрессоров в соответствии с характеристиками конкретного применения (инертность водяного контура), предотвращая чрезмерную частоту пусков компрессоров. В большинстве установок комфортного кондиционирования эта характеристика системы исключает необходимость использования буферного бака.

Простота и легкость в эксплуатации системы управления

- Интерфейс оператора понятен и удобен для пользователя: светодиоды и два цифровых дисплея обеспечивают оперативный контроль всех рабочих данных агрегата.

- Простое нажатие кнопки, удобно расположенной на мнемонической схеме чиллера, обеспечивает немедленное отображение обычных параметров: различные температуры, давления, уставка, время работы компрессоров и т.д.

- 10 меню обеспечивают прямой доступ ко всем средствам управления агрегатом, включая предысторию возможных неисправностей, для проведения быстрой и полной диагностики чиллера.

Возможности дистанционной связи

- Система PRO-DIALOG Plus позволяет осуществлять дистанционное управление и мониторинг работы чиллера с помощью передачи сигналов по проводам: управление пуском/остановкой, выбор режима охлаждения/нагревания, регулирование предела ограничения потребляемой мощности или выбор второй уставки и блокировка безопасности пользователя. В системе предусмотрена возможность дистанционной сигнализации любой возможной аномалии каждого контура циркуляции холодильного агента.

- Внутренние часы позволяют осуществлять программирование:

- пуска/остановки чиллера;
- работы по второй уставке (например, незанятость помещения);

- работы чиллера при низкой скорости вентилятора с целью снижения уровня шума.

- Управление работой двух чиллеров в режиме ведущий/ведомый с уравниванием наработки каждого из них.

- Последовательный порт RS 485 для дистанционного управления чиллером через коммуникационную шину.



Интерфейс оператора системы управления PRO-DIALOG Plus

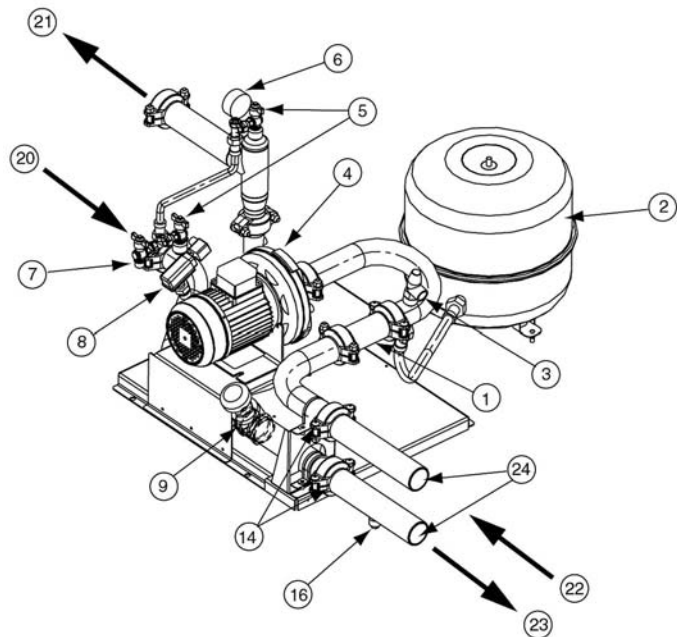
Опции и аксессуары

	Опция	Аксессуар
Конденсатор с антикоррозионной обработкой для использования на судах	X	
Антикоррозионная обработка конденсатора после сборки для сельскохозяйственных, городских и промышленных применений	X	
Экономичное пусковое устройство компрессора для уменьшения пускового тока (30RA 040-080)	X	
Работа при температуре наружного воздуха до -20 °С	X	
Низкотемпературный агрегат для температур выходящего этиленгликоля от 0 °С до -10 °С	X	
Агрегат без гидравлического модуля	X	
Гидравлический модуль с двухпоточным насосом	X	
Плата управления дополнительным резистивным электрическим подогревателем (3 ступени + 1 аварийная ступень)	X	
Коммуникационная плата с открытым протоколом Jbus	X	X

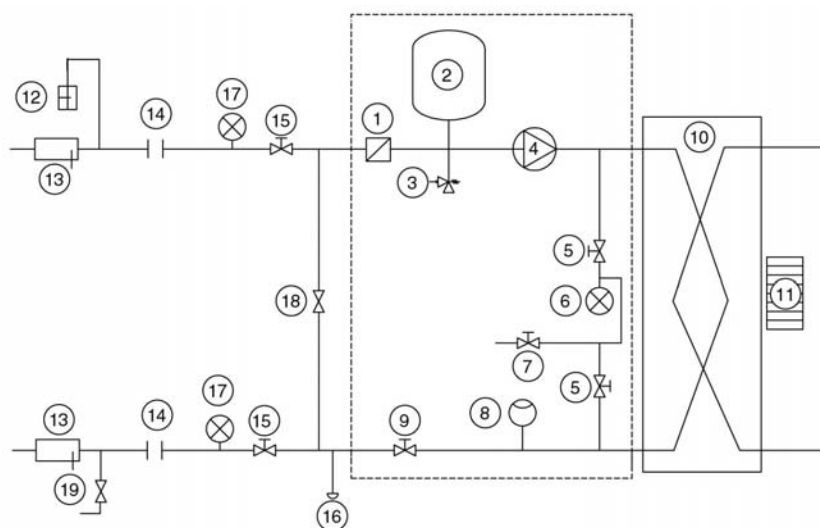
Уровни звукового давления

	040	050	060	070	080	090	100	120	140	160	200	240
Акустическая мощность, дБ(А) 10 ⁻¹² Вт	82	82	82	86	87	85	85	85	89	90	91	92

Согласно Eurovent 8/1 (по стандарту ISO 3744 или ISO 9614-1).



Гидравлический модуль (040 – 160)



Типовая схема контура гидравлической системы

Легенда

Компоненты агрегата и гидравлического модуля

- 1 Сетчатый фильтр Victaulic
- 2 Расширительный бак
- 3 Предохранительный клапан
- 4 Насос возможного давления
- 5 Продувочный вентиль и штуцер для измерения давления
- 6 Манометр для измерения падения давления в пластинчатом теплообменнике (если не используется, должен быть отключен вентилем № 5)
- 7 Воздухоотводное устройство системы
- 8 Реле расхода
- 9 Вентиль регулирования расхода
- 10 Пластинчатый теплообменник
- 11 Подогреватель для защиты испарителя от замерзания (только в стандартных агрегатах)

Компоненты установки

- 12 Воздухоотводное устройство
- 13 Штуцер термометра
- 14 Гибкое соединение
- 15 Обратный клапан
- 16 Пробка в системе слива воды из системы (в соединительной трубе, поставляемой с агрегатом)
- 17 Манометр
- 18 Байпасный вентиль защиты от замерзания (когда вентиль № 15 закрывается на зиму)
- 19 Зарядный вентиль
- 20 Выходной патрубок пластинчатого теплообменника
- 21 Входной патрубок пластинчатого теплообменника
- 22 Патрубок подачи воды
- 23 Патрубок выхода воды
- 24 Муфты для подключения к системе пользователя, стыковка которых производится с помощью сварки или винтов (поставляются)

--- Гидравлический модуль (агрегат с гидравлическим модулем)

Примечание: Агрегаты без гидравлического модуля (опция) оборудованы реле расхода и подогревателем внутренних трубопроводов.

Физические характеристики

30RH		040	050	060	070	080	090	100	120	140	160	200	240
Номинальная холодопроизводительность*	кВт	39.4	49.0	57.0	67.0	79.0	89.0	97.0	115.0	135.0	157.0	202.0	245.0
Рабочая масса с гидравлическим модулем	кг												
Однопоточный насос		526	584	597	611	631	1093	1106	1205	1212	1248	2133	2305
Двухпоточный насос	кг	606	664	677	691	708	1170	1183	1305	1312	1348	2221	2393
Агрегат без гидравлического модуля		502	560	573	587	605	1062	1075	1167	1174	1210	1986	2158
Количество холодильного агента	кг	R-407C											
Контур А		10	13	15	12.5	18	10	10	15	12.5	18	21	28
Контур В		-	-	-	-	-	13	14	15	12.5	18	28	28
Компрессоры		Герметичный улиточный компрессор, 48,3 с ⁻¹											
Количество, контур А		1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3
Количество, контур В		-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	3	3
Количество ступеней производительности		1	2	2	2	2	3	3	4	4	4	5	6
Минимальная производительность	%	100	46	42	50	50	25	25	21	25	25	20	16.6
Тип системы управления		PRO-DIALOG Plus											
Воздушные теплообменники		Желобчатые медные трубки, алюминиевые ребра											
Вентиляторы		Осевые вентиляторы типа Flying Bird II с вращающимся кожухом											
Количество		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	4
Общий расход воздуха (высокая скорость)	л/с	3945	3780	4220	5150	5800	7725	8165	8840	10300	11600	17343	20908
Скорость (высокая/низкая скорость)	с ⁻¹	11.5/5.8	11.5/5.8	11.5/5.8	15.6/7.8	15.6/7.8	11.5/5.8	11.5/5.8	11.5/5.8	15.6/7.8	15.6/7.8	11.5/5.8	15.6/7.8
Водяные теплообменники		Пластинчатый теплообменник сварной конструкции с непосредственным испарением холодильного агента											
Объем воды	л	3.6	4.6	5.9	6.5	7.6	7.2	8.2	9.8	11.4	13.0	22.0	26.0
Макс. рабочее давление со стороны поступления воды	кПа												
Опция без гидравлического модуля		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Агрегат с гидравлическим модулем		300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	400	400
Гидравлический модуль		Насос однопоточный, центробежный, 48,3 с ⁻¹											
Количество		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Объем расширительного бака	л	12	12	12	12	12	35	35	35	35	35	50	50
Давление расширительного бака	кПа	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	150	150
Водяные патрубки		Victaulic (поставляемые муфты для сварных и винтовых соединений)											
(с гидравлическим модулем и без него)									2-1/2	2-1/2	2-1/2	3	3
Диаметр	дюйм	2	2	2	2	2	2	2	2-1/2	2-1/2	2-1/2	3	3
Наружный диаметр трубы	мм	60.3	60.3	60.3	60.3	60.3	60.3	60.3	76.1	76.1	76.1	88.9	88.9

* Номинальные условия: температура воды, поступающей в испаритель/температура воды, выходящей из испарителя 12 °C/7 °C, температура наружного воздуха 35 °C.

Электрические характеристики

30RH (без гидравлического модуля)		040	050	060	070	080	090	100	120	140	160	200	240
Силовая цепь													
Номинальные данные источника электропитания	В-ф-Гц	400-3-50											
Диапазон напряжений	В	360-440											
Электропитание схемы управления		Питание схемы управления осуществляется от встроенного в агрегат трансформатора											
Максимальная потребляемая агрегатом мощность*	кВт	20.3	24.6	30.1	35.2	39.9	44.1	49.6	60.5	70.6	79.6	104.2	124.9
Номинальный потребляемый агрегатом ток**	А	27.9	34.7	41.1	47.0	54.3	62.7	69.1	82.3	94.1	108.6	140.2	168.7
Максимальный потребляемый агрегатом ток при 360 В***	А	36.9	45.6	54.9	62.7	72.4	82.6	91.9	109.8	125.4	144.8	185.4	222.9
Максимальный потребляемый агрегатом ток при 400 В****	А	33.6	41.4	49.7	56.9	65.6	75.1	83.4	99.5	113.9	131.3	168.6	202.8
Максимальный пусковой ток	А												
Стандартный агрегат+		158.4	141.4	157.5	162.3	174.2	179.0	183.2	182.4	201.8	207.3	228.3	146.1
Опция с электронным пусковым устройством++		96.0	89.0	100.0	104.0	112.0	-	-	-	-	-	-	-
Ток удержания при трехфазном коротком замыкании	кА	6	6	6	6	6	10	10	10	10	10	19	19

* Мощность, потребляемая компрессором (компрессорами) + вентилятором (вентиляторами) при максимальных режимах работы агрегата: температура поступающей воды/температура выходящей воды = 15 °С/10 °С, максимальная температура конденсации 67,8 °С при номинальном напряжении 400 В (значения указаны в табличке паспортных данных).

** Номинальный потребляемый ток при следующих условиях: температура воды, поступающей в испаритель/температура воды, выходящей из испарителя 12 °С/7 °С, температура наружного воздуха 35 °С. Величины тока даны при номинальном напряжении 400 В.

*** Максимальный ток, потребляемый агрегатом при максимальной подводимой мощности агрегата и номинальном напряжении 360 В.

**** Максимальный ток, потребляемый агрегатом при максимальной подводимой мощности агрегата и номинальном напряжении 400 В (значения указаны в табличке паспортных данных).

† Максимальный мгновенный пусковой ток при номинальном напряжении 400 В и при прямом пуске компрессора (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток вентилятора + ток при заторможенном роторе потребляющего самый большой ток компрессора).

‡ Максимальный мгновенный пусковой ток при номинальном напряжении 400 В и при компрессоре с электронным пусковым устройством (максимальный рабочий ток потребляющего самый малый ток компрессора (компрессоров) + ток вентилятора + уменьшенный пусковой ток потребляющего самый большой ток компрессора).

Гидравлический модуль		040	050	060	070	080	090	100	120	140	160	200	240
Однопоточный насос													
Мощность на валу	кВт	0.75	0.75	0.75	0.75	1.1	1.1	1.1	1.85	1.85	1.85	5.5	5.5
Потребляемая мощность*	кВт	1.1	1.1	1.1	1.1	1.4	1.4	1.4	2.5	2.5	2.5	6.6	6.6
Максимальный потребляемый ток при 400 В**		2.1	2.1	2.1	2.1	3.1	3.1	3.1	5.0	5.0	5.0	10.9	10.9
Двухпоточный насос													
Мощность на валу	кВт	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.0	3.0	3.0	5.5	5.5
Потребляемая мощность*	кВт	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	4.0	4.0	4.0	6.6	6.6
Максимальный потребляемый ток при 400 В**		4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	6.6	6.6	6.6	10.9	10.9

Примечание: Значения потребляемой водяным насосом мощности приведены только для сведения.

* Для получения максимальной мощности, потребляемой агрегатом с гидравлическим модулем, добавьте значение максимальной потребляемой мощности, указанное в верхней таблице, к потребляемой насосом мощности (*) из приведенной выше таблицы.

** Для получения максимального тока, потребляемого агрегатом с гидравлическим модулем, добавьте значение максимального потребляемого тока, указанное в верхней таблице, к потребляемому насосом току из предыдущей таблицы.

Примечания к электрическим характеристикам:

- В агрегатах 30RA 040-240 имеется единственная точка подключения электропитания, находящаяся на главном выключателе.

- В блоке управления содержатся перечисленные ниже элементы:

- главный выключатель, устройства защиты пускового устройства и двигателя для каждого компрессора, вентилятор, поставляемые по отдельному заказу насосы - управляющие устройства

- Подключения на месте: Все подключения к системе и электрическим установкам должны производиться в точном соответствии со всеми применимыми местными правилами.

- Агрегаты 30RA компании Carrier спроектированы и изготовлены таким образом, чтобы обеспечивать возможность выполнения этих правил. При проектировании электрического оборудования учтены рекомендации Европейского стандарта EN 60204-1 (безопасность машины – компоненты электрической машины – часть 1: общие правила – соответствуют IEC 60204-1).

ПРИМЕЧАНИЯ:

- В основном, рекомендации IEC 60364 приняты для удовлетворения требований директив по установке. Выполнение требований EN 60204 является наилучшим способом обеспечения выполнения параграфа 1.5.1 Директивы по машине.

- В приложении В к EN 60204-1 приведено описание электрических характеристик, используемых при работе машин.

1. Ниже охарактеризована рабочая среда для агрегатов 30RA:

а. Окружающая среда* - Окружающая среда классифицируется в EN 60721 (соответствует IEC 60721):

- наружная установка*
- диапазон температур окружающего воздуха: от - 10 °С до + 46 °С, класс 4K3*
- высота: не более 2000 м
- наличие твердых частиц, класс 4S2 (присутствие незначительного количества пыли)
- наличие коррозионных и загрязняющих веществ, класс 4C2 (незначительное)
- вибрации и удары, класс 4M2
- б. Компетентность персонала, класс ВА4* (обученный персонал – IEC 60364)
- 2. Колебания частоты питающего напряжения: ± 2 Гц
- 3. Не допускается прямое подключение нейтрального провода (N) к агрегату (при необходимости используется трансформатор).
- 4. Максимальная токовая защита силовых проводов в агрегате не предусмотрена.
- 5. Изготовитель устанавливает выключатель (выключатели)/автомат (автоматы) защиты сети типа, обеспечивающего отключение питания согласно EN 60947.
- 6. Агрегаты предназначены для подключения к сетям TN (сети с нейтралью) (IEC 60364). При использовании в сетях IT не допускается подключение заземления к заземлению сети. Монтируйте местное заземление и проконсультируйтесь у компетентных местных организаций по вопросу монтажа электрической установки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если конкретные аспекты фактической установки не соответствуют описанным выше условиям, или если имеются другие условия, которые следует учитывать, обязательно обращайтесь к вашему местному представителю компании Carrier.

- Требующийся уровень защиты для данного класса – IP43BW (согласно базовому документу IEC 60529). Защита всех агрегатов 30RA выполняется согласно IP44CW, чем обеспечивается выполнение указанного режима защиты.

Эксплуатационные ограничения

Расход воды через испаритель, л/с

30RH	Минимальный расход воды	Максимальный расход воды*		Максимальный расход воды**
		Однопоточный насос	Двухпоточный насос	
040	1.1	3.5	4.4	3.7
050	1.1	4.0	5.2	4.6
060	1.4	4.4	6.0	5.8
070	1.5	4.6	6.4	6.4
080	1.7	5.5	6.8	7.3
090	2.3	5.6	6.9	7.6
100	2.6	5.8	7.4	8.8
120	3.1	8.5	10.5	10.8
140	3.5	8.8	11.4	12.7
160	4.2	9.1	11.9	14.4
200	5.3	23.4	23.4	24.2
240	6.3	23.4	23.4	24.2

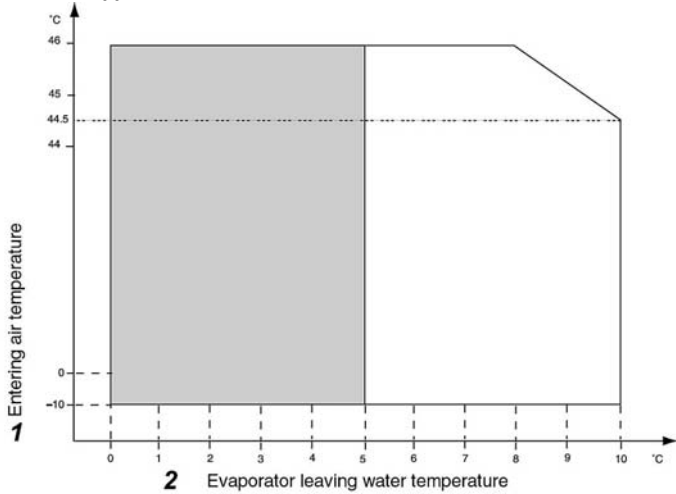
30RH 040-240	Температура поступающей воды при пуске, °C		Температура поступающей воды при остановке, °C	
	Минимум †	Максимум °C	Минимум °C	Максимум °C
	7.8	30		55

30RH 040-240	Температура выходящей воды во время работы, °C		Температура поступающего воздуха, °C	
	Минимум ‡, °C	Максимум °C	Минимум °C	Максимум °C
	5	15	-10	46

Примечания:

- * Максимальный расход при возможном давлении 59 кПа (агрегат с гидравлическим модулем)
- ** Максимальный расход при падении давления 100 кПа (агрегат без гидравлического модуля)
- † По вопросу применений в условиях работы при температурах ниже 7,8 °C обращайтесь в компанию Carrier
- ‡ При работе агрегата при температурах ниже 5 °C необходимо использовать антифриз

Рабочий диапазон

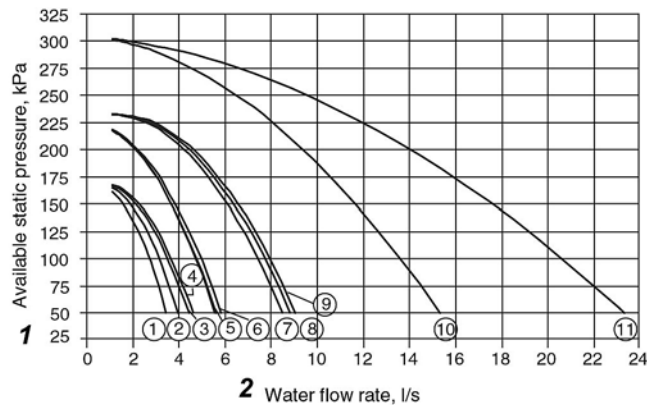


1. Температура поступающего в испаритель воздуха
2. Температура воды на выходе испарителя

Примечания:

1. Δt испарителя = 5 К
 2. Испаритель и насос гидравлической системы защищены от замерзания до температуры -20 °C.
- Рабочий диапазон при наличии нужного антифриза и специальной конфигурации системы управления Pro-Dialog.

Возможное статическое давление в системе Однопоточный насос

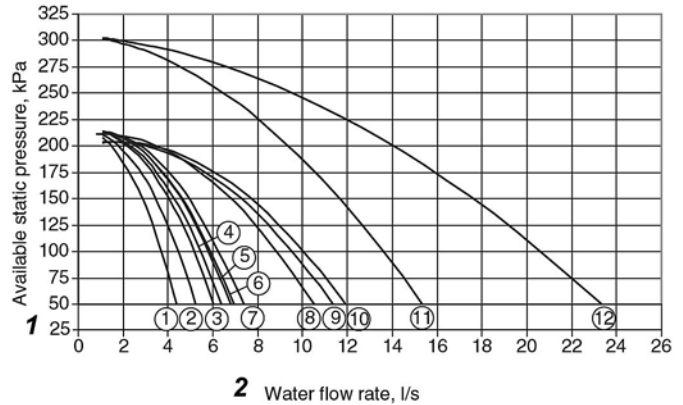


1. Возможное статическое давление, кПа
2. Расход воды, л/с

Легенда

1	30RA 040	6	30RA 100
2	30RA 050	7	30RA 120
3	30RA 060	8	30RA 140
4	30RA 070	9	30RA 160
5	30RA 080-090	10	30RA 200
		11	30RA 240

Двухпоточный насос



1. Возможное статическое давление, кПа
2. Расход воды, л/с

Легенда

1	30RA 040	7	30RA 100
2	30RA 050	8	30RA 120
3	30RA 060	9	30RA 140
4	30RA 070	10	30RA 160
5	30RA 080	11	30RA 200
6	30RA 090	12	30RA 240

Объем водяного контура

Минимальный объем водяного контура

Объем = CAP (кВт) x N* = литры, где CAP – номинальная холодопроизводительность при номинальных рабочих условиях.

При использовании для кондиционирования	N*
30RA 040	3.5
30RA 050-240	2.5

При использовании для охлаждения по ходу технологического процесса	
30RA 040-240	См. примечание

ПРИМЕЧАНИЕ:

При использовании для охлаждения по ходу технологического процесса, где необходима высокая степень устойчивости температуры воды, приведенные выше значения должны быть увеличены.

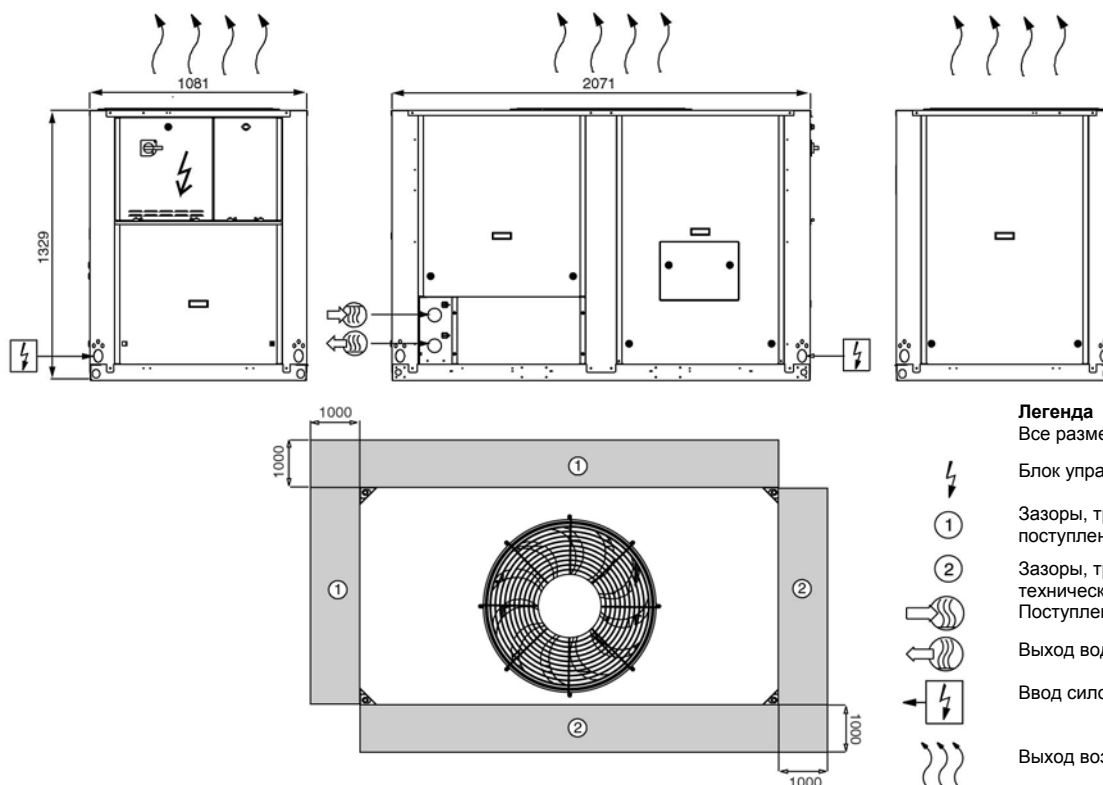
Максимальный объем водяного контура

В агрегатах с гидравлическим модулем содержится расширительный бак, который ограничивает объем водяного контура. В помещенной ниже таблице приводится максимальный объем контура для чистой воды и для этиленгликоля в различных концентрациях.

	30RA 040-080 (в литрах)	30RA 090-160 (в литрах)	30RA 200-240 (в литрах)
Чистая вода	600	1500	2000
10% этиленгликоля	450	1200	1600
20% этиленгликоля	400	1000	1400
35% этиленгликоля	300	800	1000

Размеры и зазоры

30RA 040-080

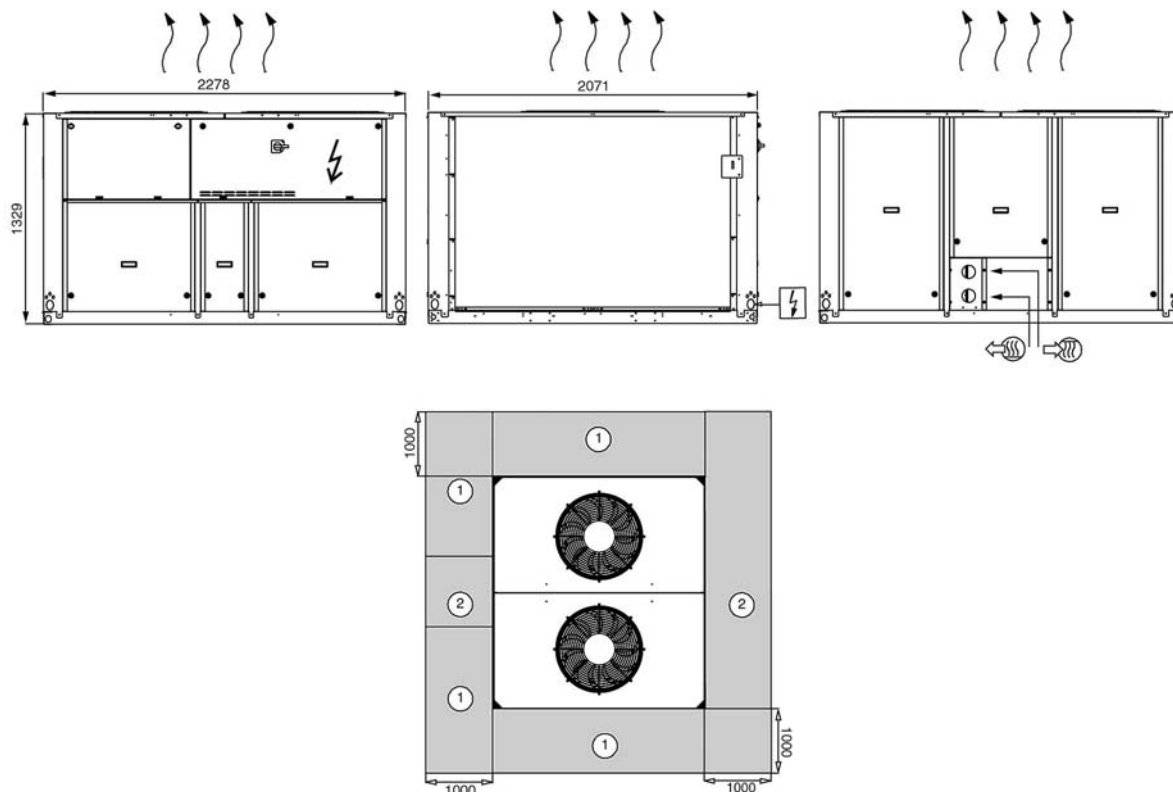


ПРИМЕЧАНИЕ:

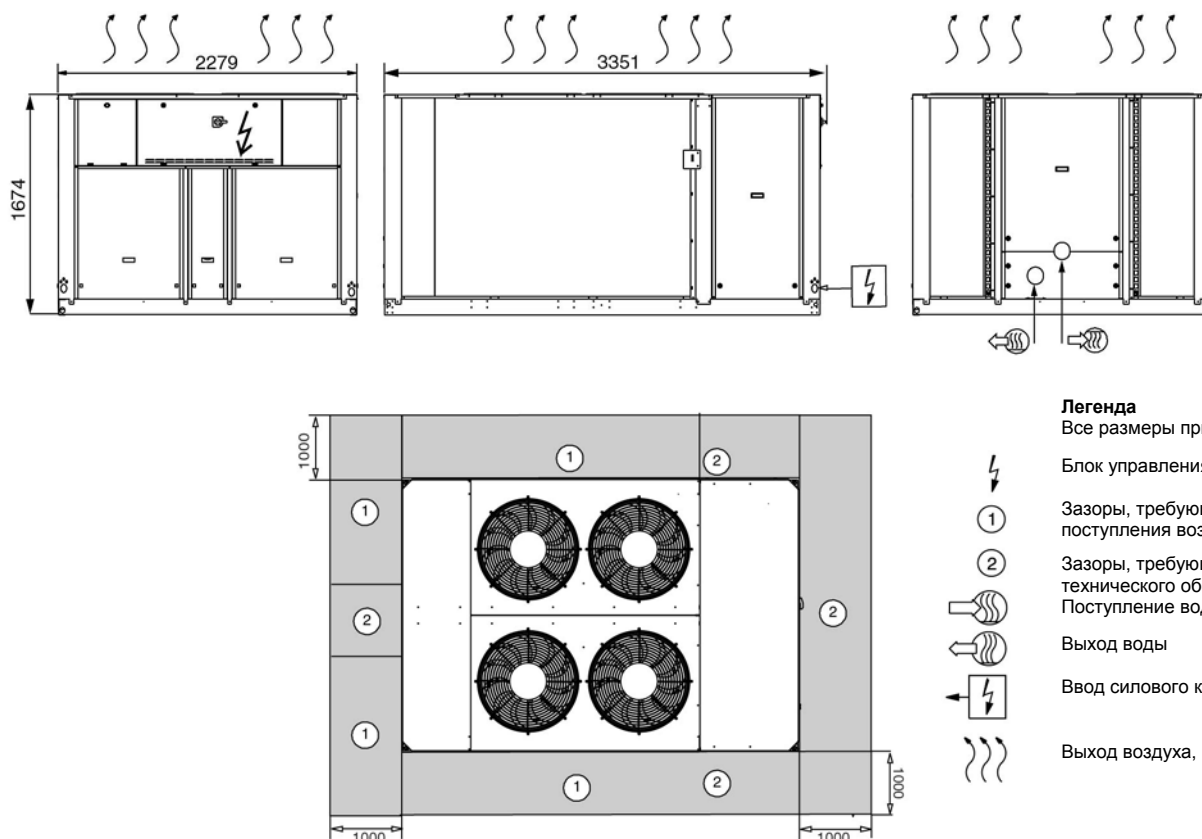
Рисунки никак не связаны с договорными обязательствами. Перед проектированием установки изучите сертифицированные чертежи в масштабе, которые поставляются по запросу.

Размеры и зазоры

30RA 090-160










30RA 200-240



Легенда

Все размеры приведены в мм

-  Блок управления
-  Зазоры, требующиеся для поступления воздуха
-  Зазоры, требующиеся для технического обслуживания
-  Поступление воды
-  Выход воды
-  Ввод силового кабеля
-  Выход воздуха, не закрывать

ПРИМЕЧАНИЕ:

Рисунки никак не связаны с договорными обязательствами. Перед проектированием установки изучите сертифицированные чертежи в масштабе, которые поставляются по запросу.

Значения холодопроизводительности, однопоточные и двухпоточные насосы (продолжение)

30RH Температура поступающей воды, °C

LWT °C	25							30							35							40							45							
	cap	comp	unit	cool	cool	pres	pres	cap	comp	unit	cool	cool	pres	pres	cap	comp	unit	cool	cool	pres	pres	cap	comp	unit	cool	cool	pres	pres	cap	comp	unit	cool	cool	pres	pres	
	kW	kW	kW	l/s	kPa	(1) kPa	(2) kPa	kW	kW	kW	l/s	kPa	(1) kPa	(2) kPa	kW	kW	kW	l/s	kPa	(1) kPa	(2) kPa	kW	kW	kW	l/s	kPa	(1) kPa	(2) kPa	kW	kW	kW	l/s	kPa	(1) kPa	(2) kPa	
040	8	45.1	11.8	13	2.15	38	130	180	42.8	13	14.2	2.05	34	134	184	40.6	14.3	15.5	1.94	31	139	187	38.4	15.6	16.8	1.84	28	142	191	36.3	17.1	18.3	1.73	25	146	194
050		56	14.8	16	2.69	37	122	178	53	16.3	17.5	2.55	33	128	182	50	17.9	19.1	2.41	30	134	186	47.6	19.7	20.9	2.27	26	139	190	44.7	21.5	22.7	2.14	24	143	193
060		66	18	19.2	3.17	33	116	178	63	19.7	20.9	3	29	123	183	59	21.6	22.8	2.83	26	130	187	56	23.6	24.8	2.66	23	136	191	52	25.7	26.9	2.49	20	141	195
070		76	21.2	23.7	3.65	36	101	170	73	23.1	25.6	3.47	32	109	175	69	25.1	27.6	3.28	29	117	180	65	27.4	29.9	3.1	26	124	185	61	29.7	32.2	2.92	23	131	189
080		90	24.6	27.1	4.31	39	121	158	86	27	29.5	4.09	35	132	165	81	29.5	32	3.87	31	142	171	76	32.2	34.7	3.65	28	152	177	72	35.1	37.6	3.43	25	160	183
090		102	25.9	28.3	4.9	48	92	140	97	28.5	30.9	4.65	43	105	148	92	31.3	33.7	4.4	39	118	156	87	34.4	36.8	4.16	35	130	164	82	37.6	40	3.91	32	140	170
100		112	29.7	32.1	5.36	43	78	135	106	32.5	34.9	5.08	39	93	144	100	35.6	38	4.8	35	107	153	95	39	41.4	4.52	32	121	161	89	42.5	44.9	4.25	28	133	169
120		133	36	38.4	6.34	41	141	157	126	39.5	41.9	6	37	153	163	118	43.2	45.6	5.66	33	163	168	111	47.1	49.5	5.32	29	173	173	104	51	54	4.99	26	182	178
140		154	42	47	7.37	40	114	149	147	45.7	51	7	37	128	155	139	49.8	55	6.63	33	141	161	131	54	59	6.27	30	153	167	124	59	64	5.91	27	164	172
160		180	49.2	54	8.61	43	71	133	171	54	59	8.17	39	90	142	162	59	64	7.73	35	108	150	153	64	69	7.29	32	124	157	143	70	75	6.85	28	140	164
200		233	59	67	11.1	39	163	163	221	65	72	10.5	35	176	176	209	71	78	9.97	32	188	188	197	77	85	9.4	28	200	200	185	84	91	8.83	25	211	211
240		282	71	81	13.5	36	210	210	268	78	88	12.8	32	218	218	253	84	95	12.1	29	226	226	239	92	102	11.4	26	233	233	225	100	110	10.7	23	240	240
040	10	47.7	12.1	13.3	2.28	43	124	175	45.4	13.3	14.5	2.17	39	129	179	43	14.6	15.8	2.06	35	134	183	40.8	16	17.2	1.95	31	138	187	38.5	17.5	18.7	1.84	28	142	190
050		60	15.1	16.3	2.84	41	116	173	56	16.7	17.9	2.7	37	122	178	53	18.3	19.5	2.55	33	128	182	50	20.1	21.3	2.41	30	134	186	47.5	22	23.2	2.27	26	139	190
060		70	18.5	19.7	3.36	37	108	172	67	20.2	21.4	3.18	33	116	178	63	22.1	23.3	3	29	123	183	59	24.1	25.3	2.82	26	130	187	55	26.3	27.5	2.65	23	136	191
070		81	21.8	24.3	3.86	40	91	163	77	23.7	26.2	3.67	36	100	169	73	25.8	28.3	3.48	32	109	175	69	28	30.5	3.29	29	117	180	65	30.4	32.9	3.1	26	124	185
080		95	25.3	27.8	4.53	43	110	151	90	27.7	30.2	4.31	39	121	158	85	30.2	32.7	4.08	35	133	165	81	33	35.5	3.85	31	143	172							
090		108	26.5	28.9	5.18	53	76	129	103	29.2	31.6	4.92	48	91	139	98	32.1	34.5	4.66	44	104	148	92	35.1	37.5	4.41	39	117	156	87	38.4	40.8	4.16	35	130	164
100		119	30.4	32.8	5.67	48	60	123	113	33.4	35.8	5.38	44	76	134	106	36.5	38.9	5.09	39	92	144	100	39.9	42.3	4.8	35	107	153	95	43.5	45.9	4.52	31	121	161
120		141	37	39.4	6.72	45	128	150	133	40.5	42.9	6.36	41	141	156	126	44.2	46.6	6	37	153	163	118	48.3	51	5.65	33	164	168	111	53	55	5.3	29	174	173
140		163	43.1	48.1	7.8	45	97	141	155	46.9	52	7.41	41	113	148	147	51	56	7.03	37	127	155	139	55	60	6.65	33	141	161	131	60	65	6.27	30	153	167
160		190	51	56	9.07	47	50	124	180	55	60	8.61	43	71	133	171	60	65	8.15	39	91	142	161	66	71	7.7	35	109	150							
200		247	61	69	11.8	44	147	147	235	67	74	11.2	40	161	161	222	73	80	10.6	36	175	175	209	79	87	10	32	188	188	197	86	93	9.39	28	200	200
240		300	74	84	14.3	40	200	200	285	80	90	13.6	36	209	209	269	87	97	12.9	33	217	217	254	94	104	12.1	29	226	226	239	102	112	11.4	26	234	234

Легенда:

- LWT** Температура выходящей воды
- CAP kW** Мгновенная теплопроизводительность
- COMP kW** Мощность, потребляемая компрессором
- UNIT kW** Мощность, потребляемая агрегатом (компрессоры, вентиляторы и система управления)
- COOL l/s** Расход воды через конденсатор
- COOL kPa** Падение давления в конденсаторе
- PRES kPa (1)** Возможное давление на выходе агрегата (агрегат с гидравлическим модулем и однопоточным насосом)
- PRES kPa (2)** Возможное давление на выходе агрегата (агрегат с гидравлическим модулем и двухпоточным насосом)

Поправочные коэффициенты для полной нагрузки при проведении лабораторного теста Eurovent:

- Теплопроизводительность нетто 1.000
- Коэффициент энергетического КПД 1.000
- Падение давления в теплообменнике 1.000

Данные о применении:

- Стандартные агрегаты
- Холодильный агент: R-407C
- Повышение температуры в конденсаторе: 5K
- Жидкость конденсатора: вода
- Степень загрязнения: $0.44 \times 10^{-4} (\text{м}^2 \text{ К})/\text{Вт}$

Рабочие характеристики согласно EN 12055.

Спецификации

Жидкостные чиллеры воздушного охлаждения
Номинальная холодопроизводительность 39-245 кВт
Модель компании Carrier: 30RA

Часть 1 – Общие сведения

Описание системы

▪ Жидкостной чиллер воздушного охлаждения для наружной установки оборудован улиточными компрессорами, малошумящими вентиляторами, автоадаптивной системой микропроцессорного управления и работает на холодильном агенте HFC-407C, который не разрушает озоновый слой.

Гарантия качества

Агрегаты 30RA удовлетворяют требованиям директив ЕЭС:
- директива по машинному оборудованию 98/37/ЕС, измененная;
- директива по низковольтному оборудованию 73/23/ЕЕС, измененная;
- директива по электромагнитной совместимости 89/336, измененная
и применимых стандартов ЕЭС:
- безопасность машинного оборудования, электрическое оборудование в машинах, общие положения: EN 60204-1;
- электромагнитные излучения: EN 50081-1;
- кондуктивное электромагнитное излучение: EN 50081-2;
- защищенность от электромагнитного излучения: EN 50082-2.

Агрегаты 30RA разработаны и испытаны в соответствии с требованиями сертифицированной согласно ISO 9001 системы по обеспечению качества.
Изготовление агрегатов 30RA осуществляется в соответствии с требованиями сертифицированной согласно ISO 14001 системы защиты окружающей среды.
Опубликованные рабочие характеристики сертифицированы силами Eurovent и подтверждены независимыми лабораториями.
Перед отправкой заказчику все агрегаты проходят рабочие испытания.

Часть 2 – Продукты

Оборудование

Компрессор

▪ Герметичный улиточный компрессор, содержащий всего три движущиеся детали, двухполюсный электрический двигатель, охлаждаемый всасываемым газом, оборудованный средством защиты от перегрузки с помощью внутреннего термостата и/или термореле. Имеется смотровое стекло для контроля уровня масла. Заполняется полиэфирным синтетическим маслом.

Водяной теплообменник

▪ Пластинчатый теплообменник из нержавеющей стали с приваренными медными патрубками; начиная с типоразмера 30RA 090, водяной теплообменник содержит сплетенные отдельные контуры циркуляции холодильного агента.
▪ Закрытая камера с теплоизоляцией. Защита от замерзания во время работы агрегата за счет использования антифриза и реле расхода (на всех версиях), а во время остановки защита до -20°C за счет электрического резистивного подогревателя.

Воздушный теплообменник и вентилятор

▪ Один (30RA 040-080) или два (30RA 090-240) вертикальных змеевика, щелевые алюминиевые ребра на

желобчатых медных трубках. Решетка для защиты змеевика, изготовленная из стальной проволоки с полиэтиленовым покрытием.

▪ Малошумящий осевой вентилятор производства компании Carrier типа Flying Bird с 11 лопастями и вращающимся кожухом изготовлен из композиционного материала. Трехфазный двухскоростной двигатель ($11,5/5,8 \text{ c}^{-1}$ или $15,6/7,8 \text{ c}^{-1}$), изоляция класса F, категория защиты – IP 55, защита от перегрузки – с помощью термореле. Вертикально направленный воздушный поток, защитная решетка из стальной проволоки, покрытой полиэтиленом.

Контур циркуляции холодильного агента

▪ В каждом контуре содержится: вентиль жидкостного трубопровода, смотровое стекло для контроля уровня жидкости, термостатическое расширительное устройство, предохранительный клапан, датчики давления и температуры, реле высокого давления с ручной установкой в исходное положение и холодильный агент HFC-407C. Для обеспечения герметичности контура циркуляции холодильного агента все его компоненты стыкуются с помощью сварки.

Блок управления схемой управления и силовой цепью

▪ Доступ к компонентам блока управления осуществляется через навесную дверку. В блоке содержится: главный разъединитель, плавкие предохранители и автоматические выключатели, компрессор, контакторы вентилятора и водяного насоса, ряд термореле, низковольтный трансформатор схемы управления (схема управления на 24 В) и система управления Pro-Dialog Plus.

Электропитание агрегата осуществляется через одну точку подключения каждой фазы трехфазного напряжения без нейтрали.

Шасси и шкаф

▪ Шасси и шкаф изготовлены из оцинкованной листовой стали. Покраска в светло-серый цвет осуществляется краской на основе полиэфирного порошка с сушкой в печи (RAL 7035). Съемные панели с замками на 1/4 оборота.

Гидравлический модуль

▪ Встроенный в чиллер гидравлический модуль содержит: съемный сетчатый фильтр, расширительный бак, однопоточный однокамерный водяной насос (по специальному заказу устанавливается двухпоточный водяной насос) с трехфазным двигателем и встроенной тепловой защитой, реле расхода воды, предохранительный клапан, устанавливаемый на 3 бар, вентиль для регулирования расхода, манометр и спускные вентили. Внутренние трубы изготовлены из оцинкованной стали. Со стороны потребителя – патрубки Victaulic с соединительными муфтами, которые стыкуются с помощью сварки или винтов. Защита от нарастания льда обеспечивается при температурах до -20°C с помощью теплоизоляции и циклической работы водяного насоса.

Примечание: Агрегаты без гидравлического модуля (опция): внутренний водяной трубопровод защищен от замерзания при температурах до -10°C с помощью электрического резистивного подогревателя.

Система управления Pro-Dialog Plus компании Carrier

Система Pro-Dialog Plus выполняет следующие функции:

Регулирование

- Пропорционально-интегрально-дифференциальное регулирование температуры поступающей и выходящей воды с уравниванием времени наработки компрессоров. Система управления непрерывно регулирует цикличность работы системы и предотвращает чрезмерно частый пуск компрессоров. Тепловой насос может надежно работать при низком объеме воды в системе, что часто исключает необходимость использования промежуточного (буферного) бака (см. указанный в данном документе минимальный объем воды).
- Регулирование напора с помощью автоадаптивного алгоритма (скорость вентилятора).
- Регулирование водяного насоса (по специальному заказу устанавливается двухпоточный насос с автоматическим переключением).
- Регулирование второй уставки (пример: незанятость помещения).
- Перенастройка уставки по температуре воздуха или разности между температурами поступающей и выходящей воды.

Надежность

- Система контролирует изменение параметров (температуры, давления и т.д.) и реагирует на эти изменения таким образом, чтобы обеспечить работу компрессоров в рабочем диапазоне. В случае выхода одного из указанных параметров за заданные пределы формируется предупреждающее сообщение или осуществляется остановка агрегата. Выключение контура циркуляции холодильного агента или агрегата возможно при возникновении следующих неисправностей:
 - Низкое давление всасывания
 - Высокое давление нагнетания
 - Низкая температура всасывания
 - Перегрузка компрессора, водяного насоса
 - Вращение компрессора в противоположную сторону
 - Отказ датчика температуры или датчика давления
 - Отказ платы и потеря связи
 - Срабатывание устройства безопасности потребителя
 - Отказ защиты теплообменника от замерзания
 - Более 50 предупреждений или кодов о возникновении неисправностей.

Интерфейс оператора

- Интерфейс оператора содержит: светодиоды сигнализации состояния или неисправности, два цифровых дисплея, мнемоническую схему системы циркуляции холодильного агента и клавиатуру для подачи команд.
- Немедленное отображение следующих параметров: температуры поступающей и выходящей воды, а также окружающего воздуха, давления и температуры на входе и выходе компрессоров, уставка, рабочие температуры и количество пусков компрессора.
- Установка диагностических и общих параметров путем выбора одного из следующих меню: Information (информация), Temperatures (температуры), Setpoints (уставки), Input values (входные значения), Test (тестирование), Configuration (конфигурирование), Alarms (аварийные сигналы), Alarm history (предыстория аварийного сигнала) и Operating log (журнал регистрации работы).

Дистанционное управление тепловым насосом

- Подача сигналов в контакт без напряжения позволяет выполнять следующее:
 - Управление пуском/остановкой
 - Выбор режима охлаждения или нагревания
 - Интеграция устройства безопасности потребителя
 - Работа на второй уставке* (пример: незанятость помещения)
 - Максимальный предел ограничения потребляемой мощности* (три предела, начиная с типоразмера 30RA 090)
- * Одно или другое для типоразмеров 30RA 040-080.
- Предусмотрены следующие выходные сигналы:
 - Включение реле бойлера (остановка чиллера)
 - Сигнализация состояния неисправности по каждому контуру.
- Внутренние часы позволяют программировать следующие операции:
 - Пуск/остановка чиллера
 - Регулирование по второй уставке (например, незанятость помещения)
 - Перевод вентилятора на работу с низкой скоростью для снижения уровня шума (например, ночью)
- Управление параллельной работой двух чиллеров с уравниванием времени их наработки.
- Последовательный порт RS 485 для дистанционного управления чиллером через коммуникационную шину.



Заказа № 13420-20 от 09. 2003 – Вместо заказа № 13420-20 от 11.2001
Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в технические условия на продукт без уведомления.



Утверждено согласно Системе управления качеством

Утверждено согласно Системе управления качеством
Изготовитель: Carrier SA, Montluel, France