

Hitachi Air Conditioning

Engineering for tomorrow. And the tomorrow after that.

Samurai



# Samurai

## Холодильные машины (чиллеры)

**HITACHI**  
Inspire the Next



# STORES

## О компании

### Все начиналось с малого

Создание мастерской по ремонту электрооборудования меднодобывающей шахты в Японии ознаменовало рождение Hitachi в 1910 году. Сегодня уже очевидно, что Hitachi Ltd значительно выросла и является одной из крупнейших промышленных корпораций по всему миру.

Наш корпоративный лозунг «Inspire The Next» является декларацией торжественного обещания того, что бренд Hitachi продолжит следовать пожеланиям клиентов и общества в наш век информации, знаний и искушенных пользователей.

Это утверждение воплощает в себе приверженность компании Hitachi продолжать вдохновлять будущие поколения новейшими продуктами, системами и услугами, для более динамичного общества. Это также выражение нашей твердой приверженности отважно встречать лицом к лицу новые вызовы времени, невзирая на то, с чем именно придется встретиться.

### Системы кондиционирования

Одно из направлений деятельности компании Hitachi – инженерные системы для создания микроклимата в помещениях и на производственных процессах. Hitachi гордится тем, что может обеспечить высокое качество, эффективность и надежность создаваемых систем кондиционирования по всему миру. Инвестируя значительные средства в исследования и разработки, Hitachi удалось оставаться в авангарде отрасли, и с открытием HAPE, специально построенного завода в Барселоне (Испания), процессы доставки товара до европейского потребителя стали намного проще и быстрее

# Содержание

<b>О компании</b>	<b>2</b>
<b>Модельный ряд</b>	<b>6</b>
<b>Опции</b>	<b>7</b>
<b>Техническое описание</b>	
- Особенности и преимущества	08
- Контроль качества и обслуживание	14
<b>Чиллеры</b>	
- AG2 – возд. охлаждение, только охлаждение	16
- AG2 – возд. охлаждение, охлаждение/обогрев	18
- WG2 – водяное охлаждение конденсатора, только охлаждение	20
- CLG2 – бесконденсаторные, только охлаждение	22
- Системы управления	23
<b>Опции и аксессуары</b>	<b>24</b>

Samurai

# Чиллеры

## Решения для производства и коммерческих помещений


Чиллеры Samurai производятся в нескольких вариантах исполнения – с конденсаторами воздушного охлаждения, водяного охлаждения, а также бесконденсаторные (используется выносной конденсатор). Чиллеры интенсивно используются как в промышленности для водоподготовки, так и в системах кондиционирования крупных коммерческих площадей в качестве источника холода. Чиллеры Samurai с воздушным охлаждением конденсатора являются одними из наиболее эффектив-

ных, бесшумных и надежных решений среди доступных в настоящее время на рынке. Аналогично чиллеры с водяным охлаждением конденсатора одинаково эффективны как в режиме охлаждения, так и с опцией нагрева. Ключевым фактором успеха и высокой надежности является использование собственных всемирно известных двухвинтовых компрессоров Hitachi, а также пластинчатых теплообменников, как для контура испарителя, так и для контура конденсатора.




## Чиллеры Samurai


**Воздушное охлаждение конденсатора, только охлаждение**

Модель	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	210	240	280	320	350	400
RCU2E-(xx)AG2 	Холодопроизводительность (кВт)															
	112	130	156	178	206	260	312	356	412	468	534	618	712	824	890	1030


**Воздушное охлаждение конденсатора, охлаждение и обогрев**

Модель	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	210	240
RHU2E-(xx)AG2 	Холодопроизводительность (кВт)											
	106	123	148	169	195	246	296	338	390	444	507	585
	Теплопроизводительность (кВт)											
	110	127	152	185	185	254	304	370	370	456	555	555

**Водяное охлаждение конденсатора, только охлаждение (опционально функция обогрева)**

Модель	40	50	60	80	100	120	150	180	200	240
RCUE-(xx)WG2 	Холодопроизводительность (кВт)									
	134	160	194	232	320	388	445	525	600	696
	Теплопроизводительность (опция) (кВт)									
	161	192	234	275	385	468	527	622	720	824

**Бесконденсаторный, только охлаждение**

Модель	40	50	60	80	100	120
RCUE-(xx)CLG2 	Холодопроизводительность (кВт)					
	120	145	180	240	290	360

## Чиллеры Samurai

ОПИСАНИЕ		AG2	WG2	CLG2
Шум	Малошумное исполнение -2 Дб	■	—	—
	Особо малошумное исполнение -4 Дб	■	—	—
Расольное охлаждение	Категория 1, (от 0 до 4 °С)	■	■	■
	Категория 2, (от -1 до -5 °С)	■	■	■
	Категория 3, (от -6 до -10 °С)	■	■	■
Системы управления	Автоматический выключатель компрессора	■	■	■
	Автоматический выключатель вентилятора	■	—	—
	Интерфейс для подключения к BMS (HARC-70CE1 /OP, HC-A32MB)	■	■	■
	Дистанционное управление (CSC-5S, CSNET WEB)	■	■	■
	Мониторинг производительности для CSNET WEB	■	■	■
Конденсатор	Конденсатор с медным оребрением	■	—	—
	Запорный вентиль компрессора (нагнетание)	■	■	Станд
Холодильный контур	Запорный вентиль компрессора (всасывание)	■	■	■
	Предохранительный клапан компрессора	■	■	■
	Сдвоенный предохранительный клапан компрессора	■	■	■
	Сдвоенный предохранительный клапан на линии всасывания	■	■	■
	Предохранительный клапан на линии всасывания	—	■	■
	Теплоизоляция для труб линии всасывания	■	Станд	Станд
	Отдельный компрессор для каждого холодильного контура	Стандарт для всех		
	Счетчик наработки компрессора	Стандарт для всех		
	Манометры высокого/низкого давления	Стандарт для всех		
	Теплоутилизатор (нагрев воды)	■	—	—
Водный контур	Фланцы PN16	■	■	■
	Дифференциальное реле давления воды	■	■	■
	Реле протока воды	■	■	■
	Ленточный нагреватель испарителя	■	■	■
	Общий коллектор водяных труб	■	■	—
	Патрубки теплообменника из нерж. стали AISI 304	■	—	■
	Порты для манометров воды	■	—	—
	Сетчатый фильтр	■	■	■
	Встроенный гидромодуль (только для RC(H)U2E-40-80AG2)	■	—	—
Специальные возможности	Работа на обогрев для WG	—	■	—
	Работа на обогрев при высоких наружных температурах	■ (RHUE)	—	—
Прочее	Испытания в присутствии заказчика (1 и 2)	■	■	■
	Виброизолирующие резиновые подкладки	■	■	■
	Виброизолирующие пружинные опоры	■	■	■
	Щит управления с другой стороны	■	—	—
	Деревянная упаковка для транспортировки	—	■	■
	Коррозионностойкое исполнение	■	—	—
	Нижние защитные решетки	■	—	—
	Усиленная конструкция для длительной транспортировки	■	—	—
	Двойная упаковка	■	—	—
Доступные контакты	Дистанционное включение/выключение, Сигнал тревоги (24 В АС), индикация ошибки, блокировка насоса, работа насоса, вторая уставка температуры, сигнал на свободное охлаждение			
	Стандарт для всех			

■ Опция  
 — Недоступно  
 Станд В стандартной комплектации

Более детальное описание см. на стр. 24-26

# Особенности и преимущества

## Точное поддержание температуры воды на выходе

Непрерывное регулирование производительности основывается на точном управлении температурой воды на выходе в зависимости от величины тепловой нагрузки. Это ведет к снижению затрат в процессе эксплуатации, так как холодильная машина обеспечивает количество энергии, необходимое только для компенсации нагрузки.

Для управления температурой воды с точностью  $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  в чиллерах Samurai используются два основных компонента:

1. Золотник в винтовом компрессоре для изменения величины расхода хладагента через холодильный контур путем байпасирования.
2. Сложная электронная система управления, основанная на 4 режимах управления, в которых нужно поддерживать постоянную температуру на выходе. Сочетание этих двух средств может быть представлено на диаграмме.

Существуют четыре режима управления производительностью, настройка которых возможна при конфигурировании контроллера:

- Увеличение производительности 1
- Увеличение производительности 2
- Нейтральный
- Уменьшение производительности

При заданной нагрузке и выбранной температуре воды на выходе электронная система сравнивает измеренные значения, снимаемые с термисторов, с заданным. В зависимости от измеренного значения с интервалом в одну минуту генерируется управляющий сигнал, который в итоге изменяет положение золотника для увеличения, либо для уменьшения производительности.

Управляющий сигнал направляется на расположенные в компрессоре электромагнитные клапаны, которые управляют движением золотника. Сигнал имеет переменную длительность, поэтому положение золотника будет изменяться в соответствии с определенным режимом управления производительностью. В режиме «увеличение производительности 1» длительность сигнала составляет 12 секунд. В режимах «увеличение производительности 2» или «уменьшение производительности» длительность сигнала 2 секунды. В режиме «нейтральный» положение золотника, а значит и производительность не меняются.

Существенным преимуществом данной системы является именно наличие четырех режимов регулирования, что дает возможность холодильной машине лучше адаптироваться к требуемой нагрузке. Если необходима быстрая реакция (измеренная температура сильно



отклонилась от требуемой температуры), система будет запрограммирована на быстрое реагирование. Если необходима точная реакция (измеренная температура близка к требуемой температуре), система будет запрограммирована на более точное регулирование.

По сравнению с системами управления PID на основе пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования, в чиллерах Samurai реализована возможность достижения меньшего времени реакции, поэтому и требуемая температура достигается быстрее. Большая гибкость системы позволяет специалисту по ее установке адаптировать время реакции или точность реакции системы к каждому конкретному случаю. Такая возможность осуществляется с помощью установки микропереключателей на микропроцессоре.



## Электронный регулирующий вентиль

Холодильные машины Samurai комплектуется электронным регулирующим вентилем, что позволяет обеспечить наиболее точное управление процессом дросселирования. По сравнению с классическими системами такой способ управления позволяет снизить потребляемую мощность системы.

## ESEER (Eurovent)

Коэффициент сезонной производительности используется для оценки реальной эффективности систем кондиционирования в реальных эксплуатационных условиях. Он учитывает работу системы при неполной загрузке в разные сезоны и является наиболее реалистичным инструментом оценки эффективности

Модель	40AG2	50AG2	60AG2	70AG2	80AG2	100AG2	120AG2	140AG2
ESEER	3.48	3.49	3.52	3.50	3.52	3.49	3.52	3.50
Модель	160AG2	180AG2	210AG2	240AG2	280AG2	320AG2	350AG2	400AG2
ESEER	3.52	3.52	3.50	3.52	3.50	3.52	3.50	3.52

## Высокая эффективность при частичной нагрузке

Благодаря непрерывному регулированию чиллер может постоянно поддерживать требуемое значение холодопроизводительности в зависимости от текущей тепловой нагрузки. Это позволяет ему работать по температуре воды на выходе, а не на входе в испаритель. И таким образом благодаря тщательно спроектированной системе управления чиллер показывает высокие значения энергоэффективности даже при частичной нагрузке.

## Встроенный гидравлический модуль (опция)

Гидравлические модули Hitachi могут быть встроены в корпус чиллера на заводе-изготовителе. Такая опциональная возможность имеется для моделей с конденсатором воздушного охлаждения R(C/H)U2E-(40-80)AG2. Гидромодуль может иметь один или два водяных насоса, а также при необходимости бак-накопитель.

- Компактный гидромодуль
- Один или два водяных насоса
- Бак-накопитель (от 180 до 320 литров)
- Расширительный бак (от 12 до 18 литров)
- Манометр давления воды на входе (0-6 бар) поставляется только в опции с баком-накопителем
- Наполнительный и сливной вентили поставляются только в опции с баком-накопителем
- Предохранительный клапан
- Проверочный клапан
- Обслуживать водяной насос легко благодаря наличию запорного и «проверочного» клапана

\* Объем расширительного бака рассчитывается в зависимости от объема бака-накопителя. Дополнительный расширительный бак должен быть установлен со стороны потребителя холода и его размер зависит от общего объема системы.

### ЭКОНОМИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ (\*)



(\*) На основании типичной тепловой нагрузки для кондиционирования воздуха. Сравнение компании HITACHI

# Особенности и преимущества

## Холодильный контур

Все агрегаты имеют отдельный холодильный контур для каждого компрессора. Каждый контур включает в себя следующие компоненты:

- Фильтр-осушитель
- Электронный расширительный вентиль
- Запорные и предохранительные вентили (опционально)
- Смотровое стекло
- 4-ходовой клапан (для реверсивных моделей)
- Датчики высокого/низкого давлений

## Небольшая площадь для установки

Зачастую свободное пространство, отведенное под установку холодильной машины, является определяющим фактором при ее выборе. Благодаря тщательно продуманной конструкции каждого компонента, возможно достижение исключительно высоких значений холодопроизводительности на квадратный метр занимаемой чиллером Samurai площади. Так как конструкция хорошо продумана, то весьма удобен доступ к элементам системы в процессе обслуживания. Поэтому пространство, требуемое для доступа при обслуживании чиллера, может быть сведено к минимуму. На диаграмме показаны значения холодопроизводительности на квадратный метр установленного оборудования (для модели чиллера Hitachi RCU2E 80 AG2 и похожих моделей конкурентов).

## Минимальное количество воды в установке

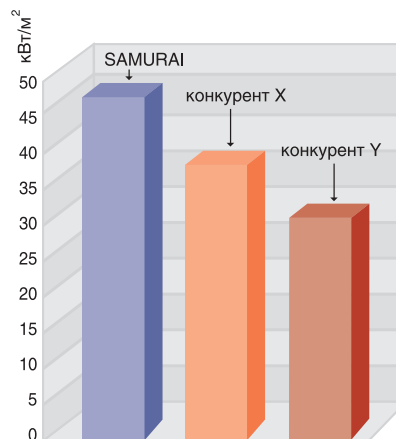
Для предотвращения излишнего количества пусков и остановок компрессоров, что снижает их эксплуатационный ресурс, установка должна осуществляться с минимальным количеством воды для обеспечения требуемой термической инерции системы. Такой минимальный объем зависит от того, насколько хороша система управления и какова минимальная производительность холодильной машины.

Для чиллеров Samurai требуется небольшой объем воды при установке, так как диапазон регулирования производительности составляет 15-100 %. Более того, появилась дополнительная опциональная возможность принудительного управления включением/выключением компрессоров с использованием беспотенциальных (сухих) контактов. Все это делает возможным снижение минимального объема воды в установке, если это требуется, в соответствии с графиком:

## Минимальное количество хладагента

В качестве испарителя используется пластинчатый теплообменник из нержавеющей стали. По сравнению с традиционными кожухотрубными теплообменниками, он гораздо более компактен. Работая с такой же производительностью, он занимает гораздо меньше места. Благодаря такой технологической разработке, для чиллеров Samurai требуется меньше заправляемого хладагента, чем другим представленным на рынке моделям. Это ведет к меньшим эксплуатационным расходам, так как, в случае необходимости, количество хладагента, которое может потребоваться для замены при техническом обслуживании, будет минимальным.

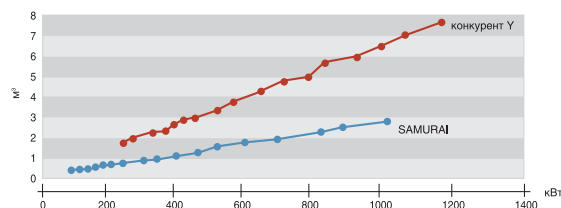
### ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ на м<sup>2</sup> установленного оборудования



Пространство для обслуживания

До другого чиллера: 2000 мм  
До препятствия: 1200 мм

### МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ В УСТАНОВКЕ



## Идеальная схема запуска

Благодаря уменьшению пиковых величин силы тока, часто возникающих при использовании обычных чиллеров, электрическая схема запуска чиллера серии Samurai позволяет избежать использования проводки повышенного сечения. Это, главным образом, обусловлено двумя причинами:

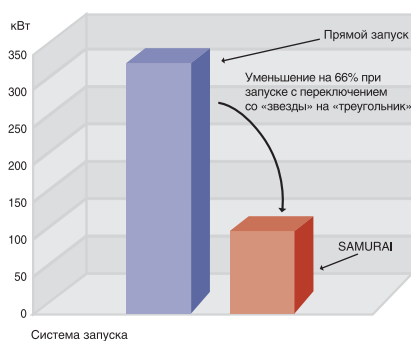
Во-первых, электродвигатели компрессоров имеют пусковую схему с переключением со звезды на треугольник, которая устанавливается как стандартное оборудование на каждый компрессор и позволяет значительно уменьшить пусковую мощность компрессора.

Во-вторых, в чиллерах Samurai используется поэтапный процесс запуска. Если в систему установлено более одного компрессора, запуск начинается с того, который работал наименьшее количество часов.

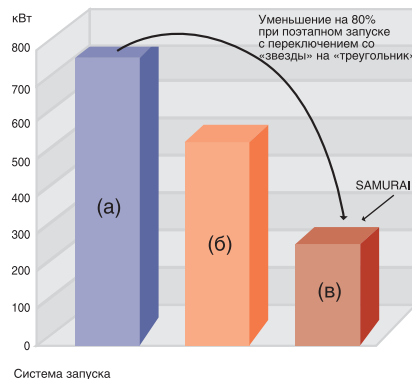
Этот компрессор работает при минимальной мощности, чтобы снизить общую нагрузку на установку. Затем, после минутной задержки, запускается второй компрессор. Оба компрессора продолжают работать при минимальной мощности, когда начинает работать следующий компрессор, и так далее, пока все компрессоры не будут работать при минимальной нагрузке. После 30-секундной предохранительной задержки чиллер достигает нормальной (номинальной) мощности.

Такой поэтапный запуск имеет два основных преимущества. Во-первых, потребление мгновенной мощности каждым компрессором во время запуска меньше, чем в случае одновременного запуска всех компрессоров. Во-вторых, при минимизации пусковой мощности, размеры кабелей не являются критичными, и система никогда не подвергается перегрузке.

УМЕНЬШЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ МГНОВЕННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ



УМЕНЬШЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ МГНОВЕННОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ



- а) Прямой запуск 3 компрессоров одновременно;
- б) Пуск с переключением со «звезды» на «треугольник» 3 компрессоров одновременно;
- в) Пуск с переключением со «звезды» на «треугольник» 3 компрессоров последовательно

## Высокий коэффициент мощности

Компании-поставщики электроэнергии обычно взыскивают дополнительную плату за потребление реактивной составляющей электрической энергии, используемой в электродвигателях для генерации магнитного поля, которое необходимо для их работы. Чиллеры Samurai, работающие при номинальных усло-

виях, имеют высокий коэффициент мощности обычно превышающий 0,9 при полной нагрузке. Поэтому нет необходимости устанавливать ряд конденсаторов для компенсации потребления реактивной составляющей электрической энергии, так как оно минимально.

# Особенности и преимущества

Холодильные машины Samurai построены на базе винтовых компрессоров Hitachi с непрерывным регулированием производительности.

Они поставляются предварительно заправленные хладагентом R-407C и доступны в двух исполнениях – «только охлаждение» и «охлаждение/нагрев». Все агрегаты проходят полный выходной контроль, тем самым проверяется работа всех компонентов. На месте монтажа необходимо только осуществить все необходимые электрические и гидравлические подключения.

## Новый полугерметичный винтовой компрессор Hitachi

Полугерметичный винтовой компрессор был сконструирован для работы на хладагенте HFC R407C. Компрессор непосредственно соединен с электродвигателем, поэтому нет необходимости использовать внешний электродвигатель, что ведет к уменьшению количества внутренних элементов.

Компрессоры устанавливаются на резиновые антивибрационные прокладки и располагаются внутри изолированного корпуса. Благодаря двойному покрытию корпуса, конструкция, запатентованная компанией Hitachi, уменьшает уровень шума.

В результате наличия перепада давлений между камерой высокого и низкого давления, смазочное масло постоянно подается к механическим деталям и к регулируемому клапану (золотнику), который обеспечивает непрерывное регулирование производительности. Такая конструкция устраняет необходимость использования масляного насоса, регулирующих клапанов и сопутствующих механизмов.

Усовершенствованный маслоотделитель циклонного типа расположен в корпусе компрессора, поэтому нет необходимости использовать внешние патрубки для подачи масла, что в результате дает компактную конструкцию и высокую надежность компрессора.

В состав каждого компрессора входит:

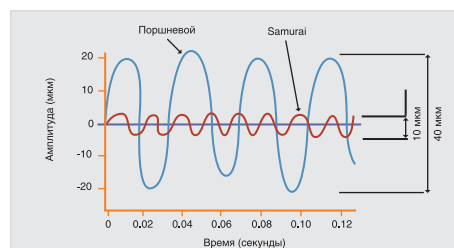
- Биполярный электрический двигатель с пусковой схемой, обеспечивающей возможность пуска с переключением со звезды на треугольник (стандартное исполнение)
- Электромагнитные клапаны для непрерывного регулирования производительности
- Электронная защита от повышенной температуры с централизованным ручным сбросом
- Циклонический маслоотделитель, измеритель уровня масла и смотровое стекло
- Механический счетчик времени работы



Низкий уровень шума и вибраций является ключевым фактором в ходе эксплуатации чиллера на базе винтового компрессора. Во многих случаях при установке холодильных машин вблизи жилых зон необходим минимальный уровень звукового давления.

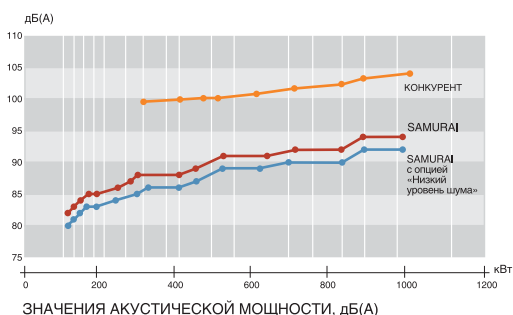
## Низкий уровень шума

В результате использования технических разработок компании Hitachi, таких как полугерметичный винтовой компрессор, точная механическая обработка и тщательная сборка в ходе производственного процесса, чиллеры Samurai работают с предельно низким уровнем шума и вибраций. Сам компрессор смонтирован на резиновых антивибрационных прокладках, которые снижают передачу вибраций на корпус холодильной машины.



АМПЛИТУДА ВИБРАЦИЙ ВИНТОВОГО КОМПРЕССОРА HITACHI

Для достижения еще более впечатляющих результатов по снижению уровня шума компания Hitachi использует передовые технологии. Новые двухлопастные вентиляторы в отличие от четырехлопастных позволяют увеличить расход воздуха и в то же время уменьшить уровень шума. Все холодильные машины серии AG2 оборудованы инверторными двигателями постоянного тока для вентиляторов. Это позволяет более эффективно регулировать расход воздуха через конденсатор и, соответственно, регулировать давление конденсации. Компрессор устанавливается в корпус и покрывается акустическим изолирующим материалом для снижения уровня звукового давления. В холодильной машине с опцией «Особо малозумное исполнение» увеличена изоляция корпуса компрессора. Это позволяет добиться дальнейшего снижения уровня шума на 4 дБ.



ЗНАЧЕНИЯ АКУСТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ, дБ(A)

## Теплообменник водяной стороны

В модельном ряду чиллеров Samurai используется новый пластинчатый теплообменник, который позволяет уменьшить внутренний объем контура хладагента, обеспечивая максимальный КПД при наименьшем возможном количестве хладагента. Изготавливается из пластин нержавеющей стали AISI-316, с целью предотвращения коррозии.

Хладагент и вода проходят по одной из сторон профилированных пластин противотоком, поперек которого расположен теплообменник. Эти пластины профилированы для создания турбулентности в потоках воды и хладагента, что позволяет увеличить КПД и оптимизировать процесс теплообмена по времени и объему.

При использовании хладагента R407C холодопроизводительность этого типа теплообменника больше, чем у традиционных кожухотрубных теплообменников.

## Теплообменник воздушной стороны

Теплообменник воздушной стороны состоит из медных труб и алюминиевых ребер (медные ребра можно поставить как опцию) в соответствии с запатентованной конструкцией ребер «Slit Fin» компании Hitachi. Высокий КПД алюминиевых ребер, в сочетании с проточками на внутренней поверхности медных труб, делает возможным достижение высокого коэффициента теплоотдачи и очень компактного размера.

В стандартном исполнении ребра покрываются защитным антикоррозийным слоем.

## Двигатели вентиляторов постоянного тока DC

Для вентиляторов применяются двигатели постоянного тока (DC), что позволило значительно повысить эффективность по сравнению с двигателями переменного тока (AC).

### ШИМ (широтно-импульсная модуляция)

Управляющий элемент (полевой транзистор) осуществляет переключения с частотой несколько десятков килогерц. Таким образом регулируется длительность импульсов ON / OFF за один оборот двигателя, а соответственно и подаваемое на его клеммы напряжение, которое напрямую связано с частотой вращения двигателя.

## Панель управления чиллером

Каждый чиллер оснащен сетевым выключателем, индикаторами работы и ошибок. На панели управления и питания расположены автоматические выключатели и реле компрессоров и вентиляторов. Все электрооборудование выполнено в соответствии со стандартом CEN-60204. Панель управления имеет изолированный и герметичный корпус, что позволяет устанавливать агрегаты на открытом воздухе (модели с конденсаторами воздушного охлаждения).

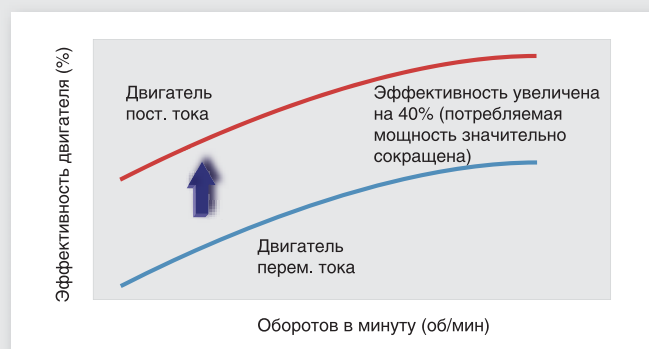
## Микропроцессорное управление

Регулирующий клапан, расположенный в компрессоре, позволяет управлять его производительностью в соответствии с меняющейся тепловой нагрузкой. Так мы поддерживаем температуру воды на выходе из испарителя с точностью  $\pm 0,5$  °C.

Микропроцессор отслеживает множество параметров в холодильном контуре и управляет работой каждого холодильного контура отдельно.

Если холодильная машина работает в нештатном режиме, на 7-сегментном дисплее отображается код ошибки.

Микропроцессор различает 24 кода ошибки для каждого отдельного контура холодильной машины и 15 различных общих кодов неисправностей. Это гарантирует надежную работу и своевременное устранение возможных неисправностей.



# Контроль качества и обслуживание

В ходе производства чиллеров Samurai холодильные машины в сборе, а также основные элементы установок в отдельности, проходят серию проверок, обеспечивая соответствие эксплуатационным параметрам.

Проводимые испытания разделены на две категории:

- Электрические или эксплуатационные испытания;
- Испытания на прочность и герметичность под давлением.

Эти испытания проводятся на всех этапах производственного процесса как для отдельных элементов, так и для готовой продукции. Для электрических или эксплуатационных испытаний, если собрана электронная панель и смонтированы все соответствующие соединения, проводится исчерпывающее тестирование всех электрических/электронных компонентов посредством использования моделирующего устройства.

Механические испытания проводятся на различных этапах, особенно тщательно проверяется состояние сварных швов. Для проверки на отсутствие утечек, каждый раз, когда монтируется комплект медных труб или собираются конденсаторы (перед их установкой в агрегат), они заполняются хладагентом под максимальным расчетным давлением. Для этого используется специальное оборудование, которое определяет минимальную концентрацию хладагента до 0,8 г/год. Компоненты собираются только после 100% проверки на прочность и герметичность, тщательно проверяются все механические соединения.

После того, как агрегат полностью собран, проводится тест на утечку хладагента. В дополнение к проверке каждого отдельного сварного шва в системе, 16 критических точек в контуре хладагента также подвергаются тщательному контролю.



Электронное устройство-симулятор Samurai, используется при проведении обучения.

В процессе выходного тестирования чиллер включается на номинальную нагрузку.

В это время происходит проверка по следующим пунктам:

- Правильная работа вентиляторов: работоспособность каждого и верное направление вращения
- Энергопотребление чиллера в зависимости от температуры охлажденной воды на выходе
- Работа всех защитных устройств, отвечающих за работу холодильного цикла, эмуляция предельных режимов работы
- Включение/выключение дистанционным переключателем
- Включение/выключение чиллера по сигналу от циркуляционного насоса.

В ходе коммерческого испытания все критические точки и сварные швы в чиллере проверяются повторно для определения любых возможных утечек хладагента. В результате коммерческого испытания получают данные в режиме реального времени обо всех контурах хладагента, количестве воды и переменных параметрах наружной температуры посредством размещенных соответствующим образом датчиков (температуры, давления, расхода, напряжения и силы тока). Все эти данные обрабатываются управляющим компьютером, который непрерывно сообщает о рабочих характеристиках чиллера.

После достижения всех номинальных значений, проводится проверка подтверждения на соответствие заявленным значениям (холодопроизводительность, потребляемая мощность и т.д.). После всех необходимых проверок чиллер готов к поставке заказчику.



Все чиллеры проходят заводские испытания, в ходе которых они проверяются путем имитации фактических условий эксплуатации.

## Гибкие возможности настройки

Hitachi стремится создавать для Вас максимум возможностей для настройки чиллеров Samurai. Это позволяет легко адаптировать холодильные машины под любые условия, как для систем кондиционирования, так и для водоподготовки в технологических процессах. Все рабочие параметры агрегата поддаются настройке. Все, что необходимо сделать - это произвести установку Dip-переключателей, расположенных на платах управления. Путем простого выбора положения переключателя (ON/OFF) вы можете выбрать желаемую температуру, режим работы, скорость охлаждения и так далее. Такой простой метод программирования позволяет достигнуть уникального для существующего рынка уровня надежности системы управления, так как не подразумевает сложных процедур программирования, последствиями которых могут стать серьезные проблемы при работе оборудования. Hitachi разработала подобную систему именно для максимальной точности и высокой надежности. Это позволяет использовать их не только для целей комфортного кондиционирования помещений, но также в качестве систем холодоснабжения в промышленности.

## Простое управление

Электронная система управления Hitachi является достаточно простой и интуитивно понятной в работе. Панель управления состоит из:

- 2 двойных 7-сегментных табло
- 4 кнопок управления

С помощью этой простой панели управления вы сможете получить доступ ко всем переменным характеристикам работы холодильной машины. С помощью кнопки "ON/OFF" производится включение и выключение агрегата. Кнопка "CHECK" позволяет просмотреть 10 последних кодов ошибки, хранящихся в памяти контроллера, вывести текущее значение режима управления производительностью агрегата, а также значение множества различных переменных параметров работы холодильного цикла. Перечислим лишь некоторые из этих переменных (указываются для каждого цикла): давления нагнетания и всасывания, температуры хладагента на линиях всасывания и нагнетания, температура конденсации и испарения, температуры воды в испарителе, температура наружного воздуха и так далее.

До 24 различных кодов неисправности отображаются на 7-сегментном табло. Если ошибка возникает только в одном контуре, то система отображает номер контура, в котором обнаружена ошибка, тем самым облегчая поиск и устранение неисправностей.

- Низкий уровень шума
- Регулирование производительности 15-100%
- Небольшая площадь для установки
- Дистанционный мониторинг и управление



RCU2E 40~140AG2

## Чиллеры Samurai

SAMURAI RCU2E		40AG2	50AG2	60AG2	70AG2	80AG2	100AG2	120AG2	140AG2
Холодопроизводительность <sup>1)</sup> кВт	кВт	112	130	156	178	206	260	312	356
Потребляемая мощность <sup>1)</sup>	кВт	38,6	44,7	53,0	61,0	70,0	89,4	106	122
Энергоэффективность EER <sup>1)</sup>	Вт/Вт	2,90	2,91	2,94	2,92	2,94	2,91	2,94	2,92
Размеры	Высота	мм	2 430	2 430	2 430	2 430	2 430	2 430	2 430
	Ширина	мм	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900
	Длина	мм	2 190	2 190	2 190	2 790	2 790	4 090	5 290
Вес	кг	1 430	1 470	1 560	1 760	1 820	2 830	3 000	3 420
Уровень звукового давления <sup>2)</sup>	дБ(А)	52	53	54	55	55	55	56	57
Уровень звуковой мощности <sup>1)</sup>	дБ(А)	82	83	84	85	85	86	87	88
Количество независимых контуров		1	1	1	1	1	2	2	2
Регулирование производительности		Непрерывное регулирование в диапазоне 15-100% / пуск с переключением "звезда-треугольник"							
Испаритель		Пластинчатый, меднопаяный из нержавеющей стали							
Конденсатор		Многоходовой с алюминиевым оребрением							
Температура наружного воздуха	°С	-15°С ~ +46°С							
Холодильный контур		Фреон R-407С, электронный расширительный вентиль, фильтр, смотровое стекло, датчики высокого и низкого давления, предохранительный клапан							
Водяной контур		Максимальное давление 10 бар							
Тип соединения водяных труб	Дюйм	3" Victaulic (1 вх / 1 вых на контур)							
Объемный расход воды (мин-макс)	м <sup>3</sup> /час	12 ~ 32	14 ~ 37	17 ~ 45	19 ~ 51	22 ~ 59	28 ~ 75	33 ~ 90	38 ~ 102
Температура воды на выходе из испарителя	°С	+5 °С ~ +15 °С (до -10 °С - опция)							
Электропитание		400V / 50Hz / 3 Ph / N / PE							

<sup>1)</sup> Номинальная холодопроизводительность рассчитана в соответствии с европейским стандартом EN14511:

Температура охлажденной воды на входе/выходе: 12/7 °С;

Температура наружного воздуха: 35 °С.

<sup>2)</sup> Уровень звукового давления измерен на расстоянии 10 метров.





RCU2E-160~400AG2

- Низкий уровень шума
- Регулирование производительности 15-100%
- Небольшая площадь для установки
- Дистанционный мониторинг и управление

## Чиллеры Samurai

SAMURAI RCU2E		160AG2	180AG2	210AG2	240AG2	280AG2	320AG2	350AG2	400AG2
Холодопроизводительность <sup>1)</sup>	кВт	412	468	534	618	712	824	890	1030
Потребляемая мощность <sup>1)</sup>	кВт	140	159	183	210	244	280	305	350
Энергоэффективность EER <sup>1)</sup>	Вт/Вт	2,94	2,94	2,92	2,94	2,92	2,94	2,92	2,94
Размеры	Высота	мм	2 430	2 430	2 430	2 430	2 430	2 430	2 430
	Ширина	мм	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900	1 900
	Длина	мм	5 290	5 990	7 790	7 790	10 290	10 290	12 790
Вес	кг	3 550	4 450	5 070	5 250	6 750	7 000	8 450	8 750
Уровень звукового давления <sup>2)</sup>	дБ(А)	57	57	58	58	59	59	60	60
Уровень звуковой мощности <sup>1)</sup>	дБ(А)	88	89	91	91	92	92	94	94
Количество независимых контуров		2	3	3	3	4	4	5	5
Регулирование производительности		Непрерывное регулирование в диапазоне 15-100% / пуск с переключением "звезда-треугольник"							
Испаритель		Пластинчатый, меднопаяный из нержавеющей стали							
Конденсатор		Многоходовой с алюминиевым оребрением							
Температура наружного воздуха	°С	-15 °С ~ +46 °С							
Холодильный контур		Фреон R-407C, электронный расширительный вентиль, фильтр, смотровое стекло, датчики высокого и низкого давления, предохранительный клапан							
Водяной контур		Максимальное давление 10 бар							
Тип соединения водяных труб	Дюйм	3" Victaulic (1 вх / 1 вых на контур)							
Объемный расход воды (мин-макс)	м³/час	44 ~ 118	50 ~ 135	57 ~ 153	66 ~ 177	76 ~ 204	88 ~ 236	95 ~ 255	110 ~ 295
Температура воды на выходе из испарителя	°С	+5 °С ~ +15 °С (до -10 °С - опция)							
Электропитание		400V / 50Hz / 3 Ph / N / PE							

<sup>1)</sup> Номинальная холодопроизводительность рассчитана в соответствии с европейским стандартом EN14511:

Температура охлажденной воды на входе/выходе: 12/7 °С;

Температура наружного воздуха: 35 °С.

<sup>2)</sup> Уровень звукового давления измерен на расстоянии 10 метров.

- Низкий уровень шума
- Регулирование производительности 15-100%
- Небольшая площадь для установки
- Дистанционный мониторинг и управление



RHU2E-40~100AG2

## Чиллеры Samurai

SAMURAI RHU2E		40AG2	50AG2	60AG2	70AG2	80AG2	100AG2
Холодопроизводительность <sup>1)</sup>	кВт	106	123	148	169	195	246
Теплопроизводительность <sup>2)</sup>	кВт	110	127	152	185	185	254
Потребляемая мощность <sup>1)</sup> (охл.)	кВт	37,9	42,7	52,0	60,0	70,0	85,4
Потребляемая мощность <sup>2)</sup> (нагрев)	кВт	40,7	44,5	54,0	68,0	68,0	89,0
Энергоэффективность EER <sup>1)</sup> / COP <sup>2)</sup>	Вт/Вт	2,80 / 2,70	2,88 / 2,85	2,85 / 2,81	2,82 / 2,72	2,79 / 2,72	2,88 / 2,85
Размеры	Высота	мм	2430	2430	2430	2430	2430
	Ширина	мм	1900	1900	1900	1900	1900
	Длина	мм	2190	2190	2190	2790	2790
Вес	кг	1550	1600	1670	1880	1950	3050
Уровень звукового давления <sup>2)</sup>	дБ(А)	52	53	54	55	55	55
Уровень звуковой мощности <sup>1)</sup>	дБ(А)	82	83	84	85	85	86
Количество независимых контуров		1	1	1	1	1	2
Регулирование производительности		Непрерывное регулирование в диапазоне 15-100% / пуск с переключением "звезда-треугольник"					
Испаритель		Пластинчатый, меднопаяный из нержавеющей стали					
Конденсатор		Многоходовой с алюминиевым оребрением					
Температура наружного воздуха	°C	Охлаждение -15 °C - +46 °C, нагрев -9,5 °C - +21 °C (опционально -9,5 °C - +35 °C)					
Холодильный контур		Фреон R-407C, электронный расширительный вентиль, фильтр, смотровое стекло, датчики высокого и низкого давления, предохранительный клапан					
Водяной контур		Максимальное давление 10 бар					
Тип соединения водяных труб	Дюйм	3" Victaulic (1 вх / 1 вых на контур)					
Объемный расход воды (мин-макс)	м³/час	12 ~ 32	14 ~ 37	17 ~ 45	19 ~ 51	22 ~ 59	28 ~ 75
Температура воды на выходе из испарителя	°C	охлаждение +5 °C ~ +15 °C (до -10 °C – опция), нагрев +35 °C ~ +55 °C					
Электропитание		400V / 50Hz / 3 Ph / N / PE					

<sup>1)</sup> Номинальная холодопроизводительность рассчитана в соответствии с европейским стандартом EN14511:

Температура охлажденной воды на входе/выходе: 12/7 °C;

Температура наружного воздуха: 35 °C.

<sup>2)</sup> Номинальная теплопроизводительность рассчитана в соответствии с европейским стандартом EN14511:

Температура нагреваемой воды на входе/выходе: 40/45 °C;

Температура наружного воздуха: 6 °C ВТ.

<sup>3)</sup> Уровень звукового давления измерен на расстоянии 10 метров.



RHU2E-120~240AG2

- Низкий уровень шума
- Регулирование производительности 15-100%
- Небольшая площадь для установки
- Дистанционный мониторинг и управление

## Чиллеры Samurai

SAMURAI RHU2E		120AG2	140AG2	160AG2	180AG2	210AG2	240AG2
Холодопроизводительность <sup>1)</sup>	кВт	296	338	390	444	507	585
Теплопроизводительность <sup>2)</sup>	кВт	304	370	370	456	555	555
Потребляемая мощность <sup>1)</sup> (охл.)	кВт	104	120	140	156	180	210
Потребляемая мощность <sup>2)</sup> (нагрев)	кВт	108	136	136	162	204	204
Энергоэффективность EER <sup>1)</sup> / COP <sup>2)</sup>	Вт/Вт	2,85 / 2,81	2,82 / 2,72	2,79 / 2,72	2,85 / 2,81	2,82 / 2,72	2,79 / 2,72
Размеры	Высота	мм	2430	2430	2430	2430	2430
	Ширина	мм	1900	1900	1900	1900	1900
	Длина	мм	4090	5290	5290	5990	7790
Вес	кг	3250	3670	3780	4780	5440	5650
Уровень звукового давления <sup>3)</sup>	дБ(А)	56	57	57	57	58	58
Уровень звуковой мощности <sup>1)</sup>	дБ(А)	87	88	88	89	91	91
Количество независимых контуров		2	2	2	3	3	3
Регулирование производительности		Непрерывное регулирование в диапазоне 15-100% / пуск с переключением "звезда-треугольник"					
Испаритель		Пластинчатый, меднополаяный из нержавеющей стали					
Конденсатор		Многоходовой с алюминиевым оребрением					
Температура наружного воздуха	°C	Охлаждение -15 °C ~ +46 °C, нагрев -9,5 °C ~ +21 °C (опционально -9,5 °C ~ +35 °C)					
Холодильный контур		Фреон R-407C, электронный расширительный вентиль, фильтр, смотровое стекло, датчики высокого и низкого давления, предохранительный клапан					
Водяной контур		Максимальное давление 10 бар					
Тип соединения водяных труб	Дюйм	3" Victaulic (1 вх. / 1 вых. на контур)					
Объемный расход воды (мин-макс)	м³/час	33 ~ 90	38 ~ 102	44 ~ 118	50 ~ 135	57 ~ 153	66 ~ 177
Температура воды на выходе из испарителя	°C	Охлаждение +5 °C ~ +15 °C (до -10 °C -- опция), нагрев +35 °C ~ +55 °C					
Электропитание		400V / 50Hz / 3 Ph / N / PE					

<sup>1)</sup> Номинальная холодопроизводительность рассчитана в соответствии с европейским стандартом EN14511:

Температура охлажденной воды на входе/выходе: 12/7 °C;

Температура наружного воздуха: 35 °C

<sup>2)</sup> Номинальная теплопроизводительность рассчитана в соответствии с европейским стандартом EN14511:

Температура нагреваемой воды на входе/выходе: 40/45 °C;

Температура наружного воздуха: 6 °C ВТ

<sup>3)</sup> Уровень звукового давления измерен на расстоянии 10 метров.

- Низкий уровень шума
- Регулирование производительности 15-100%
- Небольшая площадь для установки
- Дистанционный мониторинг и управление



RCUE-40~100WG2

## Чиллеры Samurai

SAMURAI RCUE		40WG2	50WG2	60WG2	80WG2	100WG2
Холодопроизводительность <sup>1)</sup>	кВт	134	160	194	232	320
Потребляемая мощность <sup>1)</sup>	кВт	33,5	40,0	49,1	54,5	80,0
Энергоэффективность EER <sup>1)</sup>	Вт/Вт	4,00	4,00	4,00	4,30	4,00
Размеры	Высота	мм	1542	1542	1542	1700
	Ширина	мм	1045	1045	1045	1104
	Длина	мм	844	844	844	1030
Вес	кг	750	765	830	950	1570
Уровень звукового давления <sup>2)</sup>	дБ(А)	68	69	71	71	72
Уровень звуковой мощности <sup>1)</sup>	дБ(А)	83	84	86	86	88
Количество независимых контуров		1	1	1	1	2
Регулирование производительности		Непрерывное регулирование в диапазоне 15-100% / пуск с переключением "звезда-треугольник"				
Испаритель и конденсатор		Пластинчатый, меднопаяный из нержавеющей стали				
Холодильный контур		Фреон R-407C, электронный расширительный вентиль, фильтр, смотровое стекло, датчики высокого и низкого давления, предохранительный клапан				
Водяной контур (испаритель)		Максимальное давление 10 бар				
Тип соединения водяных труб	Дюйм	3" Victaulic (1 вх / 1 вых на контур)				
Объемный расход воды (мин. - макс.)	м <sup>3</sup> /час	14 ~ 39	17 ~ 46	21 ~ 56	25 ~ 67	38 ~ 92
Температура воды на выходе из испарителя	°C	+5 °C ~ +15 °C (до -10 °C - опция)				
Водяной контур (конденсатор)		Максимальное давление 10 бар				
Тип соединения водяных труб	Дюйм	3" Victaulic (1 вх / 1 вых на контур)				
Объемный расход воды (мин. - макс.)	м <sup>3</sup> /час	48,1	57,4	69,8	82,3	114,9
Температура воды на выходе из конденсатора	°C	+22 °C ~ +45 °C, опционально до +55 °C				
Электропитание		400V / 50Hz / 3 Ph / N / PE				

<sup>1)</sup> Номинальная холодопроизводительность рассчитана в соответствии с европейским стандартом EN12055:

Охлажденная вода на входе/выходе: 12/7 °C;

Охлаждающая вода на входе/выходе: 30/35 °C.

<sup>2)</sup> Уровень звукового давления измерен на расстоянии 1 метр.



RCUE-120~240WG2

- Низкий уровень шума
- Регулирование производительности 15-100%
- Небольшая площадь для установки
- Дистанционный мониторинг и управление

## Чиллеры Samurai

SAMURAI RCUE		120WG2	150WG2	180WG2	200WG2	200WG2
Холодопроизводительность <sup>1)</sup>	кВт	338	445	525	600	696
Потребляемая мощность <sup>1)</sup>	кВт	98,2	104,5	123,5	148,5	163,5
Энергоэффективность EER <sup>1)</sup>	Вт/Вт	4,00	4,30	4,30	4,00	4,30
Размеры	Высота	мм	1700	1700	1660	1660
	Ширина	мм	1104	1104	1105	1105
	Длина	мм	1430	1430	2420	2420
Вес	кг	1670	1770	2500	2580	2670
Уровень звукового давления <sup>2)</sup>	дБ(А)	90	90	91	92	93
Уровень звуковой мощности <sup>1)</sup>	дБ(А)	74	74	75	76	77
Количество независимых контуров		2	2	3	3	3
Регулирование производительности		Непрерывное регулирование в диапазоне 15-100% / пуск с переключением "звезда-треугольник"				
Испаритель и конденсатор		Пластинчатый, меднопаяный из нержавеющей стали				
Холодильный контур		Фреон R-407C, электронный расширительный вентиль, фильтр, смотровое стекло, датчики высокого и низкого давления, предохранительный клапан				
Водяной контур (испаритель)		Максимальное давление 10 бар				
Тип соединения водяных труб	Дюйм	3" Victaulic (1 вх. / 1 вых. на контур)				
Объемный расход воды (мин. - макс.)	м³/час	41 ~ 111	47 ~ 128	56 ~ 151	64 ~ 172	74 ~ 200
Температура воды на выходе из испарителя	°C	+5 °C ~ +15 °C (до -10 °C – опция)				
Водяной контур (конденсатор)		Максимальное давление 10 бар				
Тип соединения водяных труб	Дюйм	3" Victaulic (1 вх / 1 вых на контур)				
Объемный расход воды (мин. - макс.)	м³/час	139,6	157,8	186,2	214,9	246,8
Температура воды на выходе из конденсатора	°C	+22 °C ~ +45 °C , опционально до +55 °C				
Электропитание		400V / 50Hz / 3 Ph / N / PE				

<sup>1)</sup> Номинальная холодопроизводительность рассчитана в соответствии с европейским стандартом EN12055:

Охлажденная вода на входе/выходе: 12/7 °C;

Охлаждающая вода на входе/выходе: 30/35 °C

<sup>2)</sup> Уровень звукового давления измерен на расстоянии 1 метр.

- Низкий уровень шума
- Регулирование производительности 15-100%
- Небольшая площадь для установки
- Дистанционный мониторинг и управление



RCUE-40~120CLG2

## Чиллеры Samurai

SAMURAI RCUE		40CLG2	50CLG2	60CLG2	80CLG2	100CLG2	120CLG2
Холодопроизводительность <sup>1)</sup>	кВт	120	145	180	240	290	360
Потребляемая мощность <sup>1)</sup>	кВт	34,4	42,4	52,1	68,8	84,8	104
Энергоэффективность EER <sup>1)</sup>	Вт/Вт	3,49	3,42	3,45	3,49	3,42	3,45
Размеры	Высота	мм	1562	1562	1562	1720	1720
	Ширина	мм	1045	1045	1104	1104	1104
	Длина	мм	885	885	885	1471	1471
Вес	кг	630	680	730	1 200	1 310	1 380
Уровень звукового давления <sup>2)</sup>	дБ(А)	68	69	71	71	72	74
Уровень звуковой мощности <sup>1)</sup>	дБ(А)	83	84	86	86	88	90
Модель компрессора		40ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z	40ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z
Количество независимых контуров		1	1	1	2	2	2
Регулирование производительности		Непрерывное регулирование в диапазоне 15-100% / пуск с переключением "звезда-треугольник"					
Испаритель		Пластинчатый, меднопаяный из нержавеющей стали					
Присоединительные патрубки холодильного контура	мм	41,3 / 28,6 (наружный)			2 x 41,3 / 28,6 (наружный)		
Макс. экв. длина труб/перепад высот	м	30 / 25 (чиллер установлен ниже выносного конденсатора)					
Макс. экв. длина труб/перепад высот	м	30 / 5 (чиллер установлен выше выносного конденсатора)					
Температура конденсации	°C	+30 °C ~ +65 °C					
Холодильный контур		Фреон R-407C, электронный расширительный вентиль, фильтр, смотровое стекло, датчики высокого и низкого давления, предохранительный клапан					
Водяной контур (конденсатор)		Максимальное давление 10 бар					
Тип соединения водяных труб	Дюйм	3" Victaulic (1 вх. / 1 вых. на контур)					
Объемный расход воды (мин. - макс.)	м <sup>3</sup> /час	16 ~ 34	19 ~ 42	23 ~ 52	31 ~ 69	37 ~ 83	46 ~ 103
Температура воды на выходе из испарителя	°C	+5 °C ~ +15 °C (до -10 °C - опция)					
Электропитание		400V / 50Hz / 3 Ph / N / PE					

<sup>1)</sup> Номинальная холодопроизводительность рассчитана исходя из следующих условий:

Охлажденная вода на входе/выходе: 12/7 °C;

Температура конденсации: 45 °C.

<sup>2)</sup> Уровень звукового давления измерен на расстоянии 1 метр.

# Системы управления

## Пульт управления (CSC 5S)



Дистанционный пульт управления CSC-5S был разработан для винтовых чиллеров Hitachi. С помощью этого пульта может обеспечиваться индивидуальный или групповой контроль и управление холодильными машинами. С одного пульта можно осуществлять контроль и управление до 8 чиллеров, задавая требуемые параметры работы.

## Интерфейс подключения к BMS по протоколу ModBus (HC-A32MB)



Позволяет интегрировать до восьми чиллеров в систему управления инженерным оборудованием здания по протоколу ModBus.

## Интерфейс подключения к BMS по протоколу LonWorks® (HARC70-CE1/OP)



Позволяет объединять сети стандартов Hitachi H-Link и LonWorks®. Заказывается в виде отдельной опции (раздел «Опции» на стр 7). В зависимости от необходимого уровня контроля над элементами сети доступны 2 варианта:

### HARC70-CE1

- 4 параметра регулирования
- 7 параметров для отслеживания
- подключение до 4 чиллеров

### HARC70-CE1/OP

- 4 параметра регулирования
- 44 параметра для отслеживания
- подключение только к одному чиллеру

## CS Net Web



Представляет собой комплекс программно-аппаратного обеспечения, позволяющий решать задачи дистанционного управления и контроля (в том числе через интернет), одновременно с этим обеспечивая снижение расходов при эксплуатации оборудования для отопления и кондиционирования зданий.

## Сенсорный экран



Сенсорный экран Hitachi позволяет управлять максимум 4 центральными контроллерами CS Net Web. Его можно разместить либо на стене, либо на столе, используя кронштейн из комплекта поставки.

# Опции и аксессуары

## Шум

### Малозумное исполнение (Low noise) (AG2)

Отсек компрессоров покрыт звукоизоляцией из пенополиуретана, что позволяет снизить уровень шума примерно на 2 дБ.

### Особо малозумное исполнение (Super low noise) (AG2)

В особо малозумном исполнении отсек компрессоров покрыт двойной звукоизоляцией из пенополиуретана и этиленпропиленового каучука (EPDM). Это позволяет снизить уровень шума на 4 дБ.

## Рассольное охлаждение (Brine category 1,2,3)

В некоторых случаях требуется получить на выходе чиллера жидкость с температурой ниже 5 °С (минимальная температура, обеспечиваемая стандартными моделями). В этом случае необходимо использовать в качестве рабочей жидкости гликолевый раствор. В зависимости от требуемой температуры жидкости на выходе существует три варианта (категории) исполнения:

Категория 1: Температура жидкости на выходе от 0 до 4 °С;

Категория 2: Температура жидкости на выходе от -1 до -5 °С;

Категория 3: Температура жидкости на выходе от -6 до -10 °С

## Системы управления

### Автоматический выключатель компрессора (Magnetic Circuit Breaker for Compressor)

При использовании данной опции плавкие предохранители в цепи питания компрессора заменяются автоматическими выключателями. При этом обеспечивается немедленный возврат автоматических выключателей в исходное состояние после их срабатывания (и, соответственно, немедленное восстановление электропитания агрегата). При использовании плавких предохранителей в аналогичной ситуации потребуются их замена. Кроме того, по сравнению с плавкими предохранителями автоматические выключатели отличаются более точным порогом срабатывания, поскольку они настраиваются компанией HITACHI непосредственно для агрегатов собственного изготовления.)

### Автоматический выключатель вентилятора (Magnetic Circuit Breaker for Fan motor)

Также как и в случае с компрессорами для цепи питания каждо-

го вентилятора используется не плавкий предохранитель, а автоматический выключатель.

### Интерфейс для подключения к BMS (HARC-70CE1 /OP , HC-A32MB) (BMS Connection)

Данный интерфейс предназначен для подключения одного или нескольких чиллеров к системе управления инженерным оборудованием здания(BMS). Он позволяет подключить до 4 чиллеров к системе диспетчеризации с использованием протокола связи LONWORKS (или до 8 чиллеров по протоколу MODBUS). Система верхнего уровня может управлять и отслеживать состояние по следующим функциям:

- включение/отключение,
- задание режима работы и температуры обратной воды,
- давления и температуры водяного и холодильного контуров,
- сигнализация неисправностей и т.д.

### Центральный пульт управления (CSC-5S)

Центральный пульт управления CSC-5S предназначен для индивидуального управления, контроля производительности и мониторинга рабочих параметров до 8 чиллеров HITACHI, оснащенных винтовыми компрессорами. Место установки пульта выбирается в соответствии с требованиями конкретного проекта. При этом обеспечивается дистанционное управление чиллерами из диспетчерской.

### Дистанционное управление CS NET WEB

Позволяет дистанционно управлять работой устройства, а также отслеживать основные параметры холодильного цикла – давления, температуры в различных точках. Управление происходит либо с персонального компьютера, либо с сенсорного экрана (заказывается отдельно). Также имеется возможность интеграции в BMS по протоколу MODBUS.

## Конденсатор

### Конденсатор с медными пластинами (Copper Fin)

Для эксплуатации в зонах с высоким содержанием солей и других коррозионноактивных веществ в воздухе целесообразно заменить алюминиевые пластины конденсатора медными. Кроме того, на основные элементы конденсатора будет нанесено защитное покрытие. В этом случае максимальный предел наружной температуры снижается до 41 °С. Холодопроизводительность также понижается (аналогично повышению наружной температуры на 3 °С) Также повышается общий вес чиллера.



## Холодильный контур

### Запорный клапан компрессора (всасывание / нагнетание) (Suction / discharge valves)

Шаровые клапаны, которые устанавливаются на линии всасывания и/или нагнетания компрессора и обеспечивают перекрытие холодильного контура при техническом обслуживании компрессора.

### Дополнительный предохранительный клапан компрессора (Additional compressor pressure relief valve)

Одиночный или двойной предохранительный клапан может быть установлен на стороне нагнетания компрессора.

### Сдвоенный предохранительный клапан (Twin Pressure Relief valve)

Состоит из двух установленных параллельно предохранительных клапанов, один из которых является основным, другой – дублирующим. Это позволяет выполнять замену одного из клапанов (например, при техническом обслуживании) без слива хладагента из холодильного контура.

### Предохранительный клапан на линии всасывания (Suction pressure relief valve)

На линии всасывания может быть установлен дополнительный предохранительный клапан.

### Теплоизоляция для труб линии всасывания (Suction line insulation)

Дополнительная теплоизоляция труб линии всасывания по требованию заказчика.

### Теплоутилизатор (Heat Recovery)

Пластинчатый теплообменник, устанавливаемый в линии нагнетания для утилизации выделяемой в конденсаторе теплоты. На выходе из теплоутилизатора можно получить горячую воду с температурой 70 °C.

- В режиме охлаждения можно использовать до 30-35% тепла конденсации
- Воду можно нагреть до 70 °C при максимальной производительности

## Водный контур

### Фланцы PN16 (PN16 flange)

Для подсоединения к водяному контуру можно приварить к агрегату фланцы PN16 с уплотнениями, обеспечивающими высокую степень герметичности соединения.

### Дифференциальное реле давления воды (Differential Water Pressure Switch)

Агрегаты в стандартной комплектации оснащены устройством защиты от замораживания испарителя при отключении насоса водяного контура. Кроме того, между входным и выходным патрубками водяного контура можно установить реле, которое позволяет оценить гидравлическое сопротивление контура и диагностировать его засорение

### Реле протока воды (жидкости) (Flow Switch)

Данное устройство служит для тех же целей, что и дифференциальное реле давления, но при этом используется другой принцип. В данном случае в водяной контур устанавливается реле, которое позволяет оценить расход воды в системе. Реле поставляется отдельно и устанавливается на месте монтажа.

### Ленточный нагреватель водяного испарителя (Cooler Heater)

Данная опция обеспечивает защиту испарителя от замораживания при эксплуатации агрегата в холодное время года. Она представляет собой электронагреватель, который включается при падении температуры окружающего воздуха ниже 2 °C.

### Общий коллектор водяных труб (Common Water Pipe)

Данная опция позволяет организовать только один входной и один выходной патрубок водяного контура при наличии в системе нескольких контуров (испарителей).

### Патрубки теплообменника из нерж. стали AISI 304 (Water pipes made of stainless steel)

Для предотвращения коррозии патрубки могут быть сделаны из нержавеющей стали AISI 304.

### Порт для манометра (Pressure Port)

Данная опция позволяет измерять давление воды на входе и выходе каждого из испарителей.

### Сетчатый фильтр (Water Strainer)

Водяной фильтр должен устанавливаться на входе воды в чиллер, оснащенный пластинчатым теплообменником. Фильтр поставляется в качестве дополнительной опции.

### Встроенный гидромодуль (Hydraulic module)

Гидравлические модули Hitachi могут быть встроены в корпус одноконтурного чиллера на заводе-изготовителе. Такая опциональная возможность имеется для моделей с конденсатором воздушного охлаждения RCU2E-40-80AG2 и RHU2E-40-80AG2. Гидромодуль может иметь один или два водяных насоса, а также при необходимости бак-накопитель.

# Опции и аксессуары

## Специальные возможности

### **Работа в режиме теплового насоса для WG (Heat Pump Operation)**

Данная опция позволяет использовать чиллер для нагрева воды. В данном случае не применяется реверсирование холодильного цикла с помощью 4-ходового клапана. При переключении агрегата в режим теплового насоса регулирование осуществляется по температуре воды в конденсаторе.

### **Работы в режиме нагрева при высокой температуре окружающего воздуха (High Ambient Heating Operation)**

Данная опция обеспечивает работу чиллера в режиме теплового насоса при высокой температуре окружающего воздуха (до +40 °C). Это позволяет, например, получать горячую воду в летний сезон. Регулирование осуществляется байпасированием хладагента.

## Прочее

### **Испытания в присутствии заказчика I и II (Witness Test I and II)**

По требованию проводятся испытания агрегатов на заводе в присутствии заказчика. В ходе испытаний заказчик может проверить внешний вид, размеры, рабочие характеристики, работоспособность устройств защиты, точность регулирования температуры и т. п. на соответствие заявленным характеристикам. Тест I проводят по условиям Eurovent, Тест II по условиям заказчика.

### **Виброизолирующие резиновые подкладки и пружинные опоры (Anti-vibration Rubber Mat and Spring Mount)**

Данные опции предназначены для ослабления распространения вибраций на конструкцию здания и опору, на которую установлен агрегат. К данному виду опций относятся резиновые подкладки и пружинные опоры, устанавливаемые во время монтажа.

### **Щит управления с другой стороны (Opposite cabinet position)**

При необходимости щит управления может быть смонтирован с противоположной стороны чиллера.

### **Деревянная упаковка (Wooden Crate)**

По требованию заказчика чиллер может поставляться в деревянной упаковке.

### **Модели в коррозионностойком исполнении (All Painted Chiller)**

По требованию заказчика поставляются чиллеры в коррозионностойком исполнении. В этом случае компоненты агрегата имеют специальное защитное покрытие. Основные части чиллера покрыты защитной краской. Для эксплуатации в зонах с высоким содержанием солей и других коррозионноактивных веществ в воздухе приобретайте агрегаты в коррозионностойком исполнении. При необходимости используйте также конденсаторы с медными пластинами.

### **Защитные решетки (Lower Guard Net)**

Защитные решетки устанавливаются под теплообменниками воздушного охлаждения.

### **Усиление рамы для длительной транспортировки (Heavy Transportation)**

Во избежание повреждений при транспортировании агрегаты могут быть оснащены дополнительными крепежными кронштейнами, установленными на углах корпуса и под теплообменником воздушного охлаждения, диагональными балками и вертикальными стойками компрессорного отсека, а так же размещенными на раме индикаторами, фиксирующими удары, падения, и наклоны чиллера в процессе перевозки.

### **Двойная упаковка (Double Packing)**

По требованию заказчика чиллер может поставляться в двойной пластиковой упаковке.

## Доступные контакты (стандарт для всех моделей)

**1. Дистанционное включение/выключение, сигнал тревоги (24 В АС), индикация ошибки, блокировка насоса, работа насоса.**

**2. Задание температуры, сигнал на свободное охлаждение**



Данный документ тщательно подготовлен и соответствует уровню наших знаний на момент издания документа. Компания не гарантирует полноту и точность приведенной информации, а также надежность продукции и ее пригодность для эксплуатации в случае использования оборудования не по назначению. Состав и технические характеристики оборудования могут быть изменены без предварительного уведомления. Компания не несет ответственности за прямой или косвенный ущерб, полученный в результате использования информации, содержащейся в данном документе. Авторское право на текст и изображения принадлежит компании Hitachi Europe GmbH, если не указано иное. Данный документ не является обязывающим предложением со стороны Hitachi Europe GmbH.

[www.hitachiaircon.ru](http://www.hitachiaircon.ru)

RUS-SAL-WP-12-2011

Возможны изменения.

Дистрибьютор:



**HITACHI**  
Inspire the Next