

ВЕНТАР-С

Вентиляционное, противопожарное и климатическое оборудование

Технический лист

Гидро модуль АкваВЕНС 2.0 КНБ

Модель: АКВАВЕНС

Подбор и поставка

Телефон: +7 (495) 021-12-15

Почта: info@ventar-s.ru

Сайт: ventar-s.ru

Подбор под задачу

Пришлите расход воздуха, сопротивление сети и условия установки — подберём типоразмер и исполнение.

Документы

Опросный лист, схема подключения, сертификаты и паспорт — по запросу.

Система автоматики

Шкаф управления чиллера АкваМАКК имеет в своем составе контроллер с выносным или встроенным графическим терминалом, защитно-коммутационную и пускорегулирующую аппаратуру, вспомогательные элементы автоматики. Имеется функция удалённого включения / выключения оборудования. Для версий со встроенным гидромодулем осуществляется управление насосной группой. В агрегатах без встроенного гидромодуля в ШУ формируется команда ("сухой контакт") на включение внешнего гидромодуля.

Контроллер чиллера АкваМАКК оснащен ЖК-дисплеем, позволяющим получать все необходимые рабочие параметры чиллера, а также управлять его работой. Основные функции контроллера: регулирование температуры теплоносителя, защита испарителя от обмерзания, защита компрессора от работы короткими циклами, вывод информации о фактических значениях температуры теплоносителя.

Шкаф управления имеет степень защиты IP54.

Встроенный гидромодуль (опционально)

Гидромодуль чиллера АкваМАКК устанавливается в нижней части агрегата. В комплектацию входят: циркуляционные насосы (один или два), предохранительный клапан, манометр, клапаны заправки и слива теплоносителя, воздуховыпускной клапан, расширительный бак, аккумулирующий бак (опционально).

Оборудование полностью собрано и испытано под нагрузкой с теплоносителем на заводе-изготовителе, в состоянии поставки заправлено хладагентом и маслом.



Чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора АкваМАКК 321



— А К В А —
МАКК

Технические особенности

- 14 типоразмеров
 - Холодопроизводительность от 25 до 160 кВт
 - 1 или 2 холодильных контура
 - Спиральные компрессоры
 - Плстинчатый испаритель
 - Встроенная система управления
 - 2 варианта исполнения по уровню шума
-  25 – 160 кВт   R410A

Таблица 2. Условия хранения и эксплуатации

Стандартные условия хранения и эксплуатации			Специальные условия эксплуатации	
Хранение, t _{oc}	Эксплуатация, t _{oc}	Температура выхода из испарителя	Опция ЕС, t _{oc}	Опция ЗК, t _{oc}
от -30°C до +50°C	от +15°C до +45°C	от 0°C до +15°C	от +5°C до +45°C	от -20°C до +45°C

Таблица 3. Стандартная комплектация АкваМАКК 321

1	Спиральные компрессоры с нагревателями картера	Контроллер с графическим терминалом	9
2	Обратный клапан на нагнетании каждого компрессора	Сетевой интерфейс RS-485	10
3	Трубчато-ребристый медно-алюминиевый конденсатор	Защитно-коммутационная аппаратура	11
4	Осевые вентиляторы	Реле контроля чередования фаз	12
5	Плстинчатый испаритель	Датчики температуры теплоносителя на входе и выходе из испарителя	13
6	Ресивер жидкого хладагента	Датчик низкого давления по хладагенту	14
7	Манометры на линиях высокого и низкого давления	Датчик высокого давления по хладагенту	15
8	Предохранительный клапан на стороне высокого давления	Предохранительные реле высокого и низкого давления	16
		Реле протока на испарителе (защита от обмерзания)	17

Таблица 4. Опции

1	Встроенная насосная группа	
	Гидро модуль с одним или двумя насосами (только для АкваМАКК 321 с 952 по 1602)	
	H1C	Встроенный гидро модуль с одним насосом среднего давления
	H2C	Встроенный гидро модуль с двумя насосами среднего давления
	H1B	Встроенный гидро модуль с одним насосом высокого давления
	H2B	Встроенный гидро модуль с двумя насосами высокого давления
	Гидро модуль с одним или двумя насосами и встроенным аккумулялирующим баком (только для АкваМАКК 321 с 952 по 1602)	
	H1C-AB	Встроенный гидро модуль с одним насосом среднего давления и аккумулялирующим баком
	H2C-AB	Встроенный гидро модуль с двумя насосами среднего давления и аккумулялирующим баком
	H1B-AB	Встроенный гидро модуль с одним насосом высокого давления и аккумулялирующим баком
	H2B-AB	Встроенный гидро модуль с двумя насосами высокого давления и аккумулялирующим баком
	Акустическое исполнение агрегата	
	AM	Малозумное исполнение
	Электронно-коммутируемые вентиляторы	
	ЕС	Вентиляторы (электронно-коммутируемые)
4	Низкотемпературный комплект	
	ЗК	Зимний комплект (эксплуатация до -20°C)

Таблица 5. Дополнительное оборудование ²⁾

1	Изоляционные опоры	2	АкваВЕНС 2.0	Гидро модуль	3	MAVO.D	Модуль фанового
---	--------------------	---	--------------	--------------	---	--------	-----------------

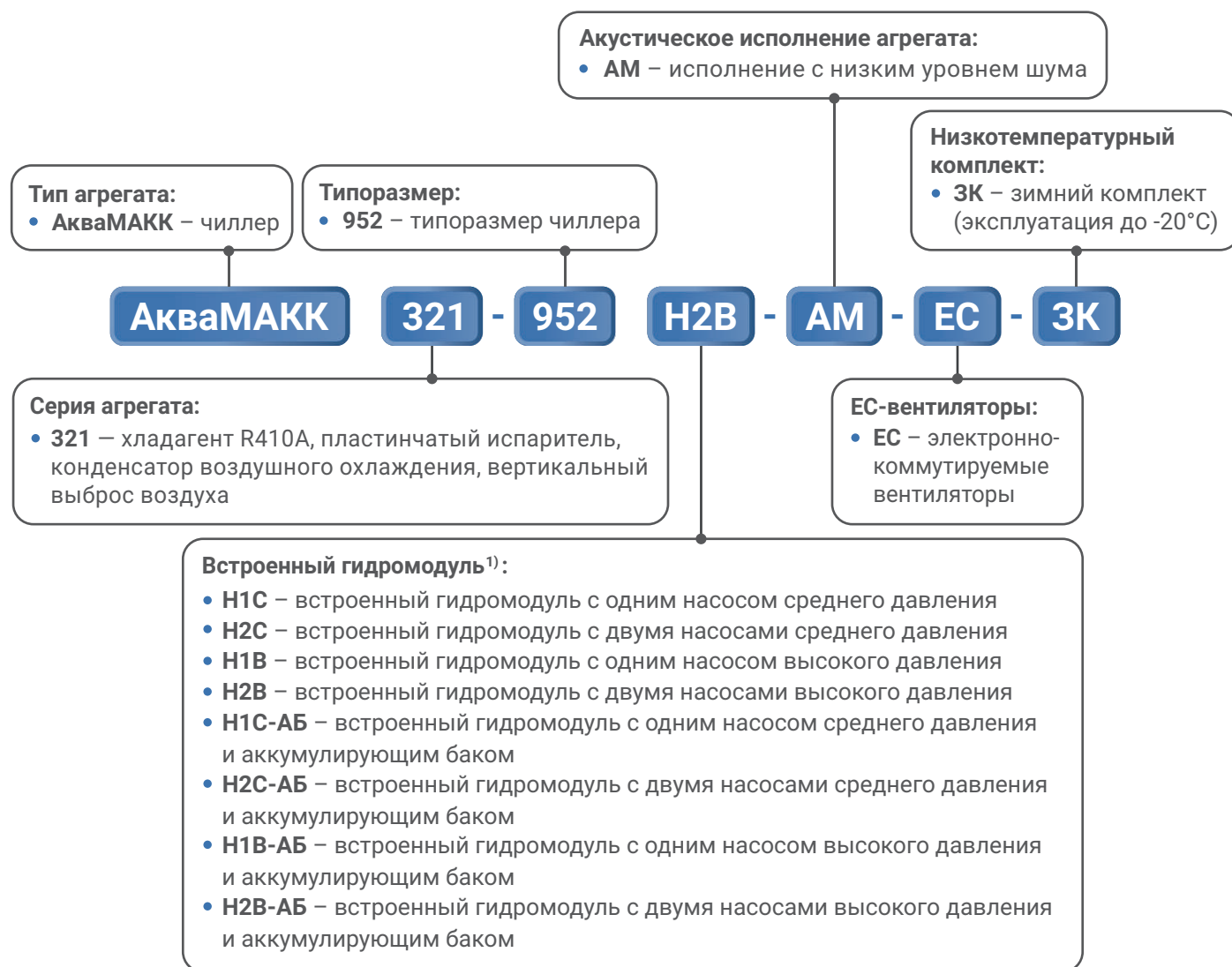
1) на заводе

2) Заказывается и поставляется отдельно

Система обозначения чиллеров АкваМАКК серии 321

Пример маркировки:

АкваМАКК 321-952 АМ-ЕС – чиллер АкваМАКК, использующий хладагент R410A, со встроенным конденсатором воздушного охлаждения, с пластинчатым испарителем, типоразмер 952, двухконтурный, исполнение с низким уровнем шума, с электронно-коммутируемыми вентиляторами.



¹⁾ Гидромодуль с одним или двумя насосами со встроенным аккумулялирующим баком или без него доступен с 952 по 1602 типоразмеры.

Чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора АкваМАКК 331



– А К В А –
МАКК

Технические особенности

- 16 типоразмеров
- Холодопроизводительность от 110 до 670 кВт
- 1 или 2 холодильных контура
- Спиральные компрессоры
- Пластинчатый испаритель
- Встроенная система управления
- 2 варианта исполнения по уровню шума

❄ 110 – 670 кВт ⌚ 🏠 R410A

Таблица 8. Условия хранения и эксплуатации

Стандартные условия хранения и эксплуатации			Специальные условия эксплуатации	
Хранение, t _{oc}	Эксплуатация, t _{oc}	Температура выхода из испарителя	Опция ЕС, t _{oc}	Опция ЗК, t _{oc}
от -30°C до +50°C	от +15°C до +45°C	от 0°C до +15°C	от +5°C до +45°C	от -20°C до +45°C

Таблица 9. Стандартная комплектация АкваМАКК 331

1	Спиральные компрессоры с нагревателями картера	Контроллер с графическим терминалом	9
2	Обратный клапан на нагнетании каждого компрессора	Сетевой интерфейс RS-485	10
3	Трубчато-ребристый медно-алюминиевый конденсатор	Защитно-коммутационная аппаратура	11
4	Осевые вентиляторы	Реле контроля чередования фаз	12
5	Пластинчатый испаритель	Датчики температуры теплоносителя на входе и выходе из испарителя	13
6	Ресивер жидкого хладагента	Датчик низкого давления по хладагенту	14
7	Манометры на линиях высокого и низкого давления	Датчик высокого давления по хладагенту	15
8	Предохранительный клапан на стороне высокого давления	Предохранительные реле высокого и низкого давления	16
		Реле протока на испарителе (защита от обмерзания)	17

Таблица 10. Опции ¹⁾

1	Встроенная насосная группа	
	Гидро модуль с одним или двумя насосами (доступен для АкваМАКК 331 с 1602 по 6702)	
	H1C	Встроенный гидро модуль с одним насосом среднего давления
	H2C	Встроенный гидро модуль с двумя насосами среднего давления
	H1B	Встроенный гидро модуль с одним насосом высокого давления
	H2B	Встроенный гидро модуль с двумя насосами высокого давления
	Гидро модуль с одним или двумя насосами и встроенным аккумулирующим баком (только для АкваМАКК 331 с 3102 по 6702)	
	H1C-AB	Встроенный гидро модуль с одним насосом среднего давления и аккумулирующим баком
	H2C-AB	Встроенный гидро модуль с двумя насосами среднего давления и аккумулирующим баком
	H1B-AB	Встроенный гидро модуль с одним насосом высокого давления и аккумулирующим баком
H2B-AB	Встроенный гидро модуль с двумя насосами высокого давления и аккумулирующим баком	
2	Акустическое исполнение агрегата	
	AM	Малошумное исполнение
3	Электронно-коммутируемые вентиляторы	
	ЕС	Вентиляторы (электронно-коммутируемые)
4	Низкотемпературный комплект	
	ЗК	Зимний комплект (эксплуатация до -20°С)
5	Встроенный фрикулинг (естественное охлаждение)	
	ФК	Встроенный фрикулинг

Таблица 11. Дополнительное оборудование ²⁾

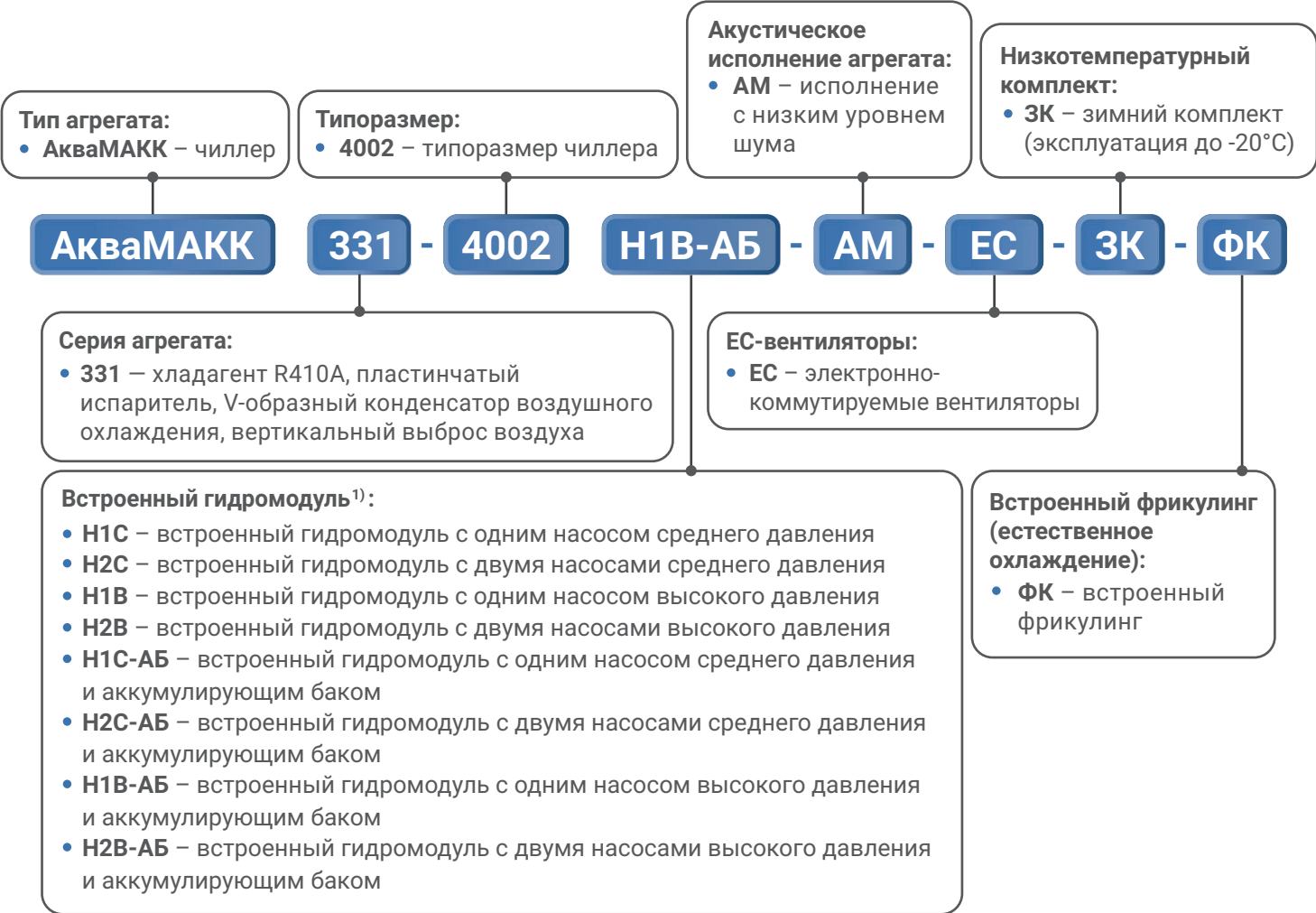
изоляционные опоры 2 АкваВЕНС 2.0 Гидро модуль 3 МАВО.D Модуль с

¹⁾ на заводе ²⁾ Заказывается и поставляется отдельно

Система обозначения чиллеров АкваМАКК серии 331

Пример маркировки:

АкваМАКК 331-4002 Н2В-АБ – чиллер АкваМАКК, использующий хладагент R410А, со встроенным V-образным конденсатором воздушного охлаждения, с пластинчатым испарителем, типоразмер 4002, двухконтурный, с двумя насосами высокого давления, со встроенным аккумулялирующим баком.



¹⁾ Гидромодуль с одним или двумя насосами без встроенного аккумулялирующего бака доступен для АкваМАКК 331 с 1602 по 6702 типоразмеры.

Гидромодуль с одним или двумя насосами со встроенным аккумулялирующим баком доступен для АкваМАКК 331 с 3102 по 6702 типоразмеры.

Чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора АкваМАКК 432



– А К В А –
МАКК

Технические особенности

- 6 типоразмеров
- Холодопроизводительность от 700 до 1300 кВт
- 2 холодильных контура
- Винтовые компрессоры
- Кожухотрубный испаритель
- Встроенная система управления

❄ 700 – 1300 кВт ⚙ 📦 R134a

Таблица 15. Условия хранения и эксплуатации

Стандартные условия хранения и эксплуатации			Специальные условия эксплуатации	
Хранение, t _{oc}	Эксплуатация, t _{oc}	Температура выхода из испарителя	Опция ЕС, t _{oc}	Опция ЗК, t _{oc}
от -30°C до +50°C	от +15°C до +45°C	от 0°C до +15°C	от +5°C до +45°C	от -20°C до +45°C

Таблица 16. Стандартная комплектация АкваМАКК 432

1	Компрессоры винтовые полугерметичные компактные	Сетевой интерфейс RS-485	9
2	Трубчато-ребристый медно-алюминиевый конденсатор	Защитно-коммутационная аппаратура	10
3	Осевые вентиляторы	Реле контроля чередования фаз	11
4	Кожухотрубный испаритель	Датчики температуры теплоносителя на входе и выходе из испарителя	12
5	Ресивер жидкого хладагента	Датчик низкого давления по хладагенту	13
6	Манометры на линиях высокого и низкого давления	Датчик высокого давления по хладагенту	14
7	Предохранительный клапан на стороне высокого давления	Предохранительные реле высокого и низкого давления	15
8	Контроллер с графическим терминалом	Реле протока на испарителе (защита от обмерзания)	16

Таблица 17. Опции ¹⁾

1	Встроенная насосная группа	
	Гидро модуль с одним или двумя насосами	
	H1C	Встроенный гидро модуль с одним насосом среднего давления
	H2C	Встроенный гидро модуль с двумя насосами среднего давления
	H1B	Встроенный гидро модуль с одним насосом высокого давления
2	Акустическое исполнение агрегата ²⁾	
	AM	Малошумное исполнение
3	Электронно-коммутируемые вентиляторы ²⁾	
	ЕС	Вентиляторы (электронно-коммутируемые)
4	Низкотемпературный комплект	
	ЗК	Зимний комплект (эксплуатация до -20°C)
5	Встроенный фрикулинг (естественное охлаждение)	
	ФК	Встроенный фрикулинг
6	Преобразователь частоты	
	ПЧ	Компрессоры с частотным преобразователем

Таблица 18. Дополнительное оборудование ³⁾

1	КИВ	Виброизоляционные опоры	2	АкваВЕНС 2.0	Гидро модуль	3	MAVO.D	Модуль фрикулинга
---	-----	-------------------------	---	--------------	--------------	---	--------	-------------------

¹⁾ Монтируется на заводе
²⁾ Данные опции включены в стандартную комплектацию агрегата
1 поставляется отдельно

Система обозначения чиллеров АкваМАКК серии 432

Пример маркировки:

АкquaМАКК 432-7002 H2B-AM-EC – чиллер АкquaМАКК, использующий хладагент R134a, со встроенным W-образным конденсатором воздушного охлаждения, с кожухотрубным испарителем, типоразмер 7002, двухконтурный, с двумя насосами высокого давления, в малошумном исполнении и с EC-вентиляторами.



¹⁾ Данные опции включены в стандартную комплектацию агрегата.

Чиллеры с воздушным охлаждением конденсатора АкваМАРК 301



- А К В А -
МАРК

Технические особенности

- 25 типоразмеров
 - Холодопроизводительность от 25 до 670 кВт
 - 1 или 2 холодильных контура
 - Спиральные компрессоры
 - Пластинчатый испаритель
 - Встроенная система управления
 - 2 варианта исполнения по уровню шума
-  25 – 670 кВт   R410A

Таблица 22. Условия хранения и эксплуатации

Стандартные условия хранения и эксплуатации				Специальные условия эксплуатации	
Хранение, t _{oc}	Эксплуатация, t _{oc}	Эксплуатация (с выносным конденсатором), t _{oc}	Температура выхода из испарителя	Выносной конденсатор с ЕС-вентиляторами, t _{oc}	Опция ЗК, t _{oc}
от +5°C до +50°C	от -30°C до +50°C	от +15°C до +45°C	от +0°C до +15°C	от +5°C до +45°C	от -40°C до +45°C

Таблица 23. Стандартная комплектация АкваМАРК 301

1	Спиральные компрессоры с нагревателями картера	Сетевой интерфейс RS-485	9
2	Обратный клапан на нагнетании каждого компрессора	Защитно-коммутационная аппаратура	10
3	Пластинчатый испаритель	Реле контроля чередования фаз	11
4	Маслоотделитель	Датчики температуры теплоносителя на входе и выходе из испарителя	12
5	Ресивер жидкого хладагента	Датчик низкого давления по хладагенту	13
6	Манометры на линиях высокого и низкого давления	Датчик высокого давления по хладагенту	14
7	Предохранительный клапан на стороне высокого давления	Предохранительные реле высокого и низкого давления	15
8	Контроллер с графическим терминалом	Реле протока на испарителе (защита от обмерзания)	16

Таблица 24. Опции ¹⁾

1	Дополнительные защитные панели	
	ДП	Стандартные защитные панели
	ДШ	Защитные панели с шумоизоляцией
2	Низкотемпературный комплект	
	ЗК	Зимний комплект (эксплуатация до -40°C)

¹⁾ Монтируется на заводе

Таблица 25. Дополнительное оборудование ²⁾

1	КИВ	Виброизоляционные опоры
2	АкваВЕНС 2.0	Гидромодуль
3	МАВО.К	Выносной конденсатор
4	МАВО.D	Модуль фрикулинга

²⁾ Заказывается и поставляется отдельно

Чиллеры с водяным охлаждением конденсатора АкваМАРК 341



– А К В А –
МАРК

Технические особенности

- 25 типоразмеров
- Холодопроизводительность от 25 до 670 кВт
- 1 или 2 холодильных контура
- Спиральные компрессоры
- Пластинчатый испаритель
- Пластинчатые конденсаторы
- Встроенная система управления
- 2 варианта исполнения по уровню шума

❄ 25 – 670 кВт Ⓢ 🏠 R410A

Таблица 29. Условия хранения и эксплуатации

Стандартные условия хранения и эксплуатации				
Хранение в помещении, t _{oc}	Хранение на улице (опции с панелями), t _{oc}	Эксплуатация, t _{oc}	Температура выхода из испарителя	Температура теплоносителя на входе в конденсатор
от +5°C до +50°C	от -30°C до +50°C	от +15°C до +45°C	от +0°C до +15°C	до +45°C

Таблица 30. Стандартная комплектация АкваМАРК 341

1	Спиральные компрессоры с нагревателями картера	Контроллер с графическим терминалом	9
2	Обратный клапан на нагнетании каждого компрессора	Сетевой интерфейс RS-485	10
3	Пластинчатый испаритель	Защитно-коммутационная аппаратура	11
4	Пластинчатые конденсаторы	Реле контроля чередования фаз	12
5	3-х ходовой клапан с приводом (на конденсаторах)	Датчики температуры теплоносителя на входе и выходе из испарителя	13
6	Ресивер жидкого хладагента	Датчик низкого давления по хладагенту	14
7	Манометры на линиях высокого и низкого давления	Датчик высокого давления по хладагенту	15
8	Предохранительный клапан на стороне высокого давления	Предохранительные реле высокого и низкого давления	16
		Реле протока на испарителе (защита от обмерзания)	17

Таблица 31. Опции ¹⁾

Дополнительные защитные панели		
1	ДП	Стандартные защитные панели
	ДШ	Защитные панели с шумоизоляцией

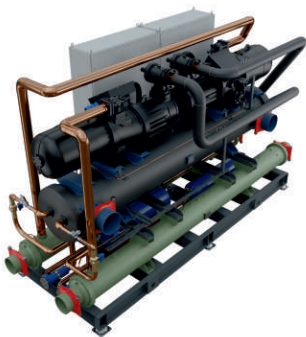
¹⁾ Монтируется на заводе

Таблица 32. Дополнительное оборудование ²⁾

1	КИВ	Виброизоляционные опоры
2	АкваВЕНС 2.0	Гидромодуль
3	МАВО.К	Выносной конденсатор
4	МАВО.D	Модуль фрикулинга

²⁾ Заказывается и поставляется отдельно

Чиллеры с водяным охлаждением конденсатора АкваМАРК 452



– А К В А –
МАРК

Технические особенности

- 6 типоразмеров
 - Холодопроизводительность от 700 до 1300 кВт
 - 2 холодильных контура
 - Винтовые компрессоры
 - Кожухотрубный испаритель
 - Кожухотрубные конденсаторы
 - Встроенная система управления
- 700 – 1300 кВт R134a

Таблица 34. Условия хранения и эксплуатации

Стандартные условия хранения и эксплуатации				
Хранение в помещении, t _{oc}	Хранение на улице (опции с панелями), t _{oc}	Эксплуатация, t _{oc}	Температура выхода из испарителя	Температура теплоносителя на входе в конденсатор
от +5°C до +50°C	от -30°C до +50°C	от +15°C до +45°C	от +0°C до +15°C	до +45°C

Таблица 35. Стандартная комплектация чиллеров АкваМАРК 452

1	Компрессоры винтовые полугерметичные компактные	Сетевой интерфейс RS-485	9
2	Подогреватель картера компрессора	Защитно-коммутационная аппаратура	10
3	Кожухотрубный испаритель	Реле контроля чередования фаз	11
4	Кожухотрубные конденсаторы	Датчики температуры теплоносителя на входе и выходе из испарителя	12
5	Ресивер жидкого хладагента	Датчик низкого давления по хладагенту	13
6	Манометры на линиях высокого и низкого давления	Датчик высокого давления по хладагенту	14
7	Предохранительный клапан на стороне высокого давления	Предохранительные реле высокого и низкого давления	15
8	Контроллер с графическим терминалом		

Таблица 36. Дополнительное оборудование ¹⁾

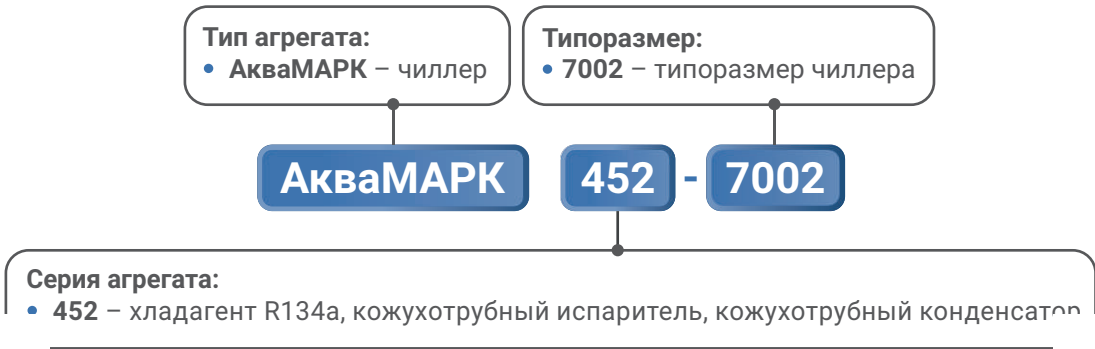
1	МABO.D	Драйкулер
2	КИВ	Виброизоляционные опоры
3	АкваВЕНС 2.0	Гидро модуль
4	МABO.D	Модуль фрикулинга

¹⁾ Заказывается и поставляется отдельно

Система обозначения чиллеров АкваМАРК серии 452

Пример маркировки:

АквaМАРК 452-7002 – чиллер АквaМАРК, использующий хладагент R134a, с кожухотрубным испарителем, с кожухотрубными конденсаторами, типоразмер 7002, двухконтурный, без дополнительных опций.



Гидро модули АкваВЕНС 2.0

Гидро модули АкваВЕНС 2.0 предназначены для обеспечения циркуляции теплоносителя в замкнутых системах тепло- и холодоснабжения между чиллером и потребителями: центральными кондиционерами, фанкойлами, прецизионными кондиционерами, градирнями или драйкулерами. Они позволяют облегчить и ускорить монтаж систем кондиционирования и охлаждения.

Гидро модули АкваВЕНС 2.0 могут применяться для совместной работы с чиллерами АкваМАКК и АкваМАРК и поставляются как готовое заводское изделие.



АкquaВЕНС 2.0

43 типоразмера

💧 **Расход насосов:** 0,2 – 374 м³/ч

⚙️ **Напор насосов:** 65 – 510 кПа

🌡️ **Диапазон эксплуатации, t_{ос}:**
от -10°C до +40°C

Преимущества

- Простой и быстрый монтаж
- Все изделия протестированы
- Полная заводская готовность
- Компактные габаритные размеры
- Низкое потребление энергии

Состав гидро модулей

Гидравлические модули АкваВЕНС 2.0 поставляются встроенными в корпус. В зависимости от конфигурации в состав входит следующее оборудование: центробежные насосы различного давления, расширительные баки, запорная и предохранительная арматура, аккумулирующие баки, КИП и другие необходимые элементы для совместной работы с холодильными машинами.

Характеристика насосов должна обеспечивать достаточный напор для компенсации потерь давления в агрегатах системы и на ее обвязке при необходимом значении расхода. Объем расширительного бака должен соответствовать температурному расширению теплоносителя при заданном температурном графике системы. Аккумулирующий бак позволяет увеличить инерционность системы тепло- холодоснабжения, сглаживая резкие изменения тепловой нагрузки, тем самым позволяет увеличить интервалы между включением/выключением компрессора и избежать цикличной работы чиллера.

Система управления

Каждый гидро модуль (КН, КНБ) оснащается шкафом управления. Электропитание подается на гидро модуль. Включение гидро модуля и управление его работой осуществляется с помощью сигнала включения, который подается от шкафа управления чиллера на шкаф управления гидро модуля.

Подключение гидро модуля

Производится при помощи резьбового соединения (1-1/2") или соединения Гривлок (2-1/2" ...8").

Серии гидро модулей АкquaВЕНС 2.0:



АкquaВЕНС 2.0 КН

В состав Гидро модулей АкquaВЕНС 2.0 КН входят: корпус, насосный агрегат, запорная и предохранительная арматура, расширительный бак, шкаф управления и все другие необходимые элементы.



АкquaВЕНС 2.0 КНБ

В состав Гидро модулей АкquaВЕНС 2.0 КНБ входят: корпус, насосный агрегат, аккумулирующий бак, запорная и предохранительная арматура, расширительный бак, шкаф управления и все другие необходимые элементы.

Агрегаты АкваВЕНС 2.0 КН

АкваВЕНС 2.0 КН – это встроенные в корпус гидромодули, предназначенные для использования с системами кондиционирования и охлаждения.

В состав АкваВЕНС 2.0 КН входят:

- Трубопроводы, изолированные каучуковой изоляцией для защиты от выпадения конденсата и образования коррозии
- Один или два центробежных насоса с запорной арматурой
- Расширительный бак
- Предохранительный клапан
- Воздухоотводчик автоматический
- Реле перепада давления
- Клапан автоподпитки системы
- Рама и корпус из оцинкованной стали с порошковым полиэфирным покрытием
- Шкаф управления с возможностью ротации насосов при каждом запуске (для версии с двумя насосами), запуск резервного насоса при выходе из строя основного (для версии с двумя насосами), термоманитные автоматы, степень защиты IP54

– А К В А –
ВЕНС 2.0



Широкая линейка насосов позволяет подобрать гидромодуль под любые требования.

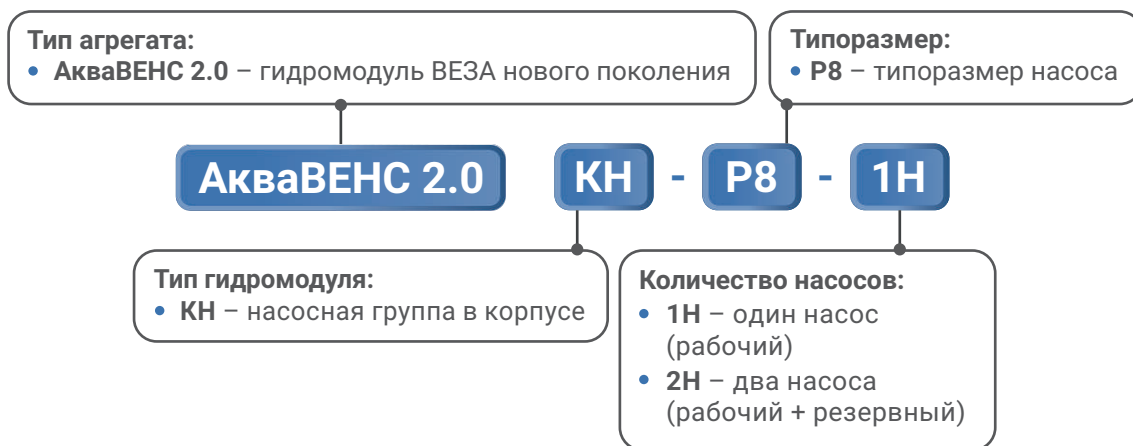
Климатическое исполнение

Агрегаты АкваВЕНС 2.0 стандартно изготавливаются в климатическом исполнении: УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

Система обозначения АкваВЕНС 2.0 КН, с насосной группой в корпусе

Пример маркировки:

АкquaВЕНС 2.0 КН-Р8-1Н – гидромодуль ВЕЗА нового поколения, насосная группа в корпусе, без аккумулирующего бака, типоразмер насоса Р8, один рабочий насос.



Как заказать

ВЕНТАР-С — поставка вентиляционного оборудования

Телефон: +7 (495) 021-12-15

Почта: info@ventar-s.ru

Сайт: ventar-s.ru

Расчёт и подбор

Инженер подберёт оборудование по расходу и напору, посчитает рабочую точку, предложит аналоги.

Отгрузка

Со склада и под заказ. Доставка по России, самовывоз со склада в Московской области.

Документы

Счёт, договор, паспорта и сертификаты — в день обращения.

Сервис

Гарантия производителя, пусконаладка и обслуживание по запросу.