



*ВОЗДУХО-ВОДЯНЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ,
ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ И
КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ АГРЕГАТЫ*

NRA R407C

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ



СОДЕРЖАНИЕ

СООТВЕТСВИЕ СТАНДАРТАМ	3
ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ	4
ОПИСАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ	5
ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	8
ИМЕЮЩИЕСЯ ОПЦИИ	8
ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	11
ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ	12
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ	16
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	20
ТАБЛИЦА СОВМЕСТИМОСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	22
ВЫБОР МОДЕЛИ	23
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	25
ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ, РАБОТАЮЩИЕ ТОЛЬКО НА ОХЛАЖДЕНИЕ	25
ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ	27
КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ АГРЕГАТЫ	29
ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОЛНАЯ ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ	31
ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОЛНАЯ ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ	33
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ИСПАРИТЕЛЕ	34
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ВОДЯНОМ ФИЛЬТРЕ	34
КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ АГРЕГАТЫ: ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ	35
ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПАРООХЛАДИТЕЛЕЙ	37
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ПАРООХЛАДИТЕЛЕ	38
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ФИЛЬТРЕ ПАРООХЛАДИТЕЛЯ	38
ПОЛНАЯ РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА: ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОЛНАЯ ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ	39
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА	40
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ФИЛЬТРЕ СИСТЕМЫ ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА	40
ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ С НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ	41
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ФИЛЬТРЕ СИСТЕМ С НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ	42
РАЗВИВАЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ	42
ДАВЛЕНИЕ, РАЗВИВАЕМОЕ НАСОСАМИ ДЛЯ УМЕРЕННОГО НАПОРА	43
ТАБЛИЦЫ ПОПРАВОЧНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ	44
ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ	45
РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ	46
АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	47
ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	49
СИМВОЛЫ, ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ОБ ОПАСНОСТИ	49
МОДИФИКАЦИИ С НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ	50
МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	50
НАДДУВ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА	51
КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА	52
РАЗМЕРЫ И ВЕС	53
РАЗМЕРЫ И РАСПОЛОЖЕНИЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	53
МИНИМАЛЬНОЕ СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО	55
МАССА, РАСПОЛОЖЕНИЕ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ НА ОПОРЫ	56
ИЗМЕНЕНИЯ МАССЫ ПО СРАВНЕНИЮ СО СТАНДАРТНЫМИ МОДИФИКАЦИЯМИ	58
РАСПОЛОЖЕНИЕ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ И ОПОР	59
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	60
СХЕМЫ КОНТУРОВ ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА	62
ОБОЗНАЧЕНИЯ НА СХЕМАХ	62
КОМПОНЕНТЫ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА И УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА	62

СООТВЕТСВИЕ СТАНДАРТАМ

Компания AERMEC несет ответственность за то, что оборудование, именуемое **воздухо-водяные холодильные машины и тепловые насосы серии NRA** соответствует следующим стандартам и регламентирующим документам.

1. **Стандарт 97/23/СЕ.** Корпус холодильной машины прошел соответствующие испытания по методике

модуль А1

в авторизованной организации RW-TUV (Kurfurstenstrasse 58, D-45138 ESSEN, идентификационный код 0044).

2. Конструкция, производство и сеть продаж холодильной машины отвечает требованиям следующих стандартов:

Система международной классификации:

- EN 378: холодильное оборудование и тепловые насосы – требования безопасности и экологической чистоты;
- EN 12735: медь и сплавы меди – бесшовные трубы круглого сечения, применяемые в холодильном и кондиционерном оборудовании.

Иные стандарты:

- UNI 1286-68: методика расчета прочности металлических труб по отношению к внутреннему давлению.

3. Конструкция, производство и сеть продаж холодильной машины отвечает требованиям следующих директивных документов ЕЕС:

- техника безопасности: 98/37/ЕС;
- низковольтное оборудование: 73/23/ЕЕС;
- электромагнитная совместимость: 89/336/ЕЕС.

Коммерческий директор компании AERMEC

Luigi ZUCCHI

ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Настоящая брошюра - одна из трех инструкций, в которых содержится описание холодильной машины. Разделы описания, перечисленные ниже, можно найти в указанной в таблице инструкции.

	Техническое описание	Установка	Эксплуатация
Общие сведения	×	×	×
Описание с указанием модификаций и дополнительного оборудования	×		
Технические данные	×		
Характеристики дополнительного оборудования	×		
Правила безопасности	×		
Ошибки при эксплуатации	×		
Размеры и расположение мест подключения трубопроводов	×		
Правила обращения с холодильной машиной		×	
Установочные операции		×	
Запуск холодильной машины		×	
Электрические схемы		×	
Эксплуатация			×
Техническое обслуживание			×
Поиск и устранение неисправностей			×

Храните настоящую инструкцию в сухом месте, исключая возможность ее повреждения. Сохраняйте инструкцию в течение не менее десяти лет, поскольку она может Вам понадобиться на протяжении всего срока службы холодильной машины.

Внимательно прочитайте настоящую инструкцию и убедитесь, что содержащиеся в ней сведения хорошо усвоены Вами. Обратите особое внимание на те положения, которые помечены словами «Опасно!» и «Внимание!». Несоблюдение таких указаний может привести к травмам или материальному ущербу.



= продукция компании AERMEC сертифицирована по стандарту EUROVENT

Если произошла поломка, не описанная в настоящей инструкции, обратитесь к представителям компании AERMEC.

Оборудование должно быть установлено таким образом, чтобы не были затруднены операции по его обслуживанию и ремонту.

Компания AERMEC не несет ответственности в случае материального или иного ущерба, вызванного неверной эксплуатацией холодильной машины или частичного или полного нарушения положений настоящей инструкции. Гарантия не распространяется на подъемное и монтажное оборудование, применяемое при установочных операциях.

ОПИСАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Холодильные машины серии NRA предназначены для охлаждения или нагрева (в конфигурации с тепловым насосом) воды, используемой в технологических системах различного назначения.

Холодильные машины серии NRA имеют два контура циркуляции хладагента R407C и один контур циркуляции воды (рабочей жидкости), который может быть оборудован накопительным баком.

Наличие нескольких компрессоров спирального типа обеспечивают возможность регулировки производительности разными способами. Электронная микропроцессорная система управления контролирует все рабочие параметры холодильной машины и иных устройств, входящих в систему. Эти параметры сохраняются в памяти микропроцессора в случае аварийного отключения системы и могут быть выведены на дисплей панели управления.

Холодильная машина имеет защиту по классу IP 24.

В стандартную комплектацию всех модификаций холодильных машин серии NRA входят следующие компоненты:

- электронагревательный элемент защиты от замораживания испарителя;
- электронагревательный элемент картера компрессора;
- панель дистанционного управления;
- водяной фильтр;
- реле защиты по протоку воды.

Кроме перечисленных устройств холодильные машины типоразмеров 500, 550, 600, 650 и 700 в качестве стандартного оборудования снабжаются датчиком высокого давления.

Модификации, работающие только на охлаждение

- **СТАНДАРТНАЯ (°).** Это - наиболее доступная модификация холодильной машины, которая снабжается теплообменниками, рассчитанными на работу при температуре наружного воздуха, не превышающей 41 - 42°C.
- **ВЫСОКОТМПЕРАТУРНАЯ (A).** Холодильные машины такой модификации снабжены теплообменники с развитым оребрением, обеспечивающим работу при температуре наружного воздуха до 46°C. Машины этой модификации обладают более высокими характеристиками, чем машины стандартной модификации в аналогичных условиях.
- **С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА (L).** Конструкция холодильных машин такой модификации обеспечивает особо низкий уровень шума.

Холодильные машины, работающие только на охлаждение, и тепловые насосы типоразмеров 275, 300, 325 и 350 производятся в модификациях с пониженным уровнем шума.

Холодильные машины типоразмеров 500, 550, 600, 650 и 700 оборудованы системой регулировки скорости вращения вентиляторов.

Тепловые насосы

В стандартную комплектацию холодильных машин с тепловым насосом входит следующее оборудование:

- датчик низкого давления (ТР1);
- датчик высокого давления (ТР2);
- термостат, регулирующий температуру газообразного хладагента в системе нагнетания.

Имеются следующие модификации тепловых насосов.

- **СТАНДАРТНАЯ (Н)**. В режиме охлаждения холодильные машины этой модификация могут работать при температуре наружного воздуха до 46°C. Тепловые насосы типоразмеров 275, 300, 325 и 350 производятся только в модификациях с пониженным уровнем шума.
- **С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА (НЛ)**. Конструкция холодильных машин такой модификации обеспечивает особо низкий уровень шума. Тепловые насосы типоразмеров 500, 550, 600, 650 и 700 оборудованы системой регулировки скорости вращения вентиляторов.

Компрессорно-конденсаторные агрегаты

Компрессорно-конденсаторные агрегаты имеют следующие модификации.

- **СТАНДАРТНАЯ (С)**. Агрегаты типоразмеров 275, 300, 325 и 350 производятся только в модификациях с пониженным уровнем шума.
- **С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА (ЛС)**. В такой модификации обеспечивается особо низкий уровень шума. Агрегаты типоразмеров 500, 550, 600, 650 и 700 оборудованы системой регулировки скорости вращения вентиляторов.

Область применения

Холодильные машины серии NRA применяются для получения охлажденной воды с температурой до 4°C. **При необходимости охлаждения воды до более низкой температуры применяется специальная низкотемпературная модификация холодильной машины (Y) с терморегулирующим вентилем особой конструкции.**

Холодильные машины с накопительным баком

Модификации холодильных машин с накопительным баком в стандартной модификации оборудуются нагревательным элементом, защищающим воду в баке от замораживания. Водяные насосы, которыми комплектуются холодильные машины с накопительными баками, могут быть рассчитаны на работу с высоким или умеренным напором, а в качестве опции в систему может входить резервный насос. Насосы управляются электронной системой, обеспечивающей периодическое включение каждого из них, чем достигается оптимальное распределение испытываемой насосами нагрузки. По заказу тепловые насосы с накопительным баком могут оборудоваться дополнительным нагревательным элементом.

Система рекуперации тепла

Тепло, выделяемое в теплообменнике конденсатора, с помощью дополнительного теплообменника может быть частично или полностью использовано для нагрева воды, которая применяется для горячего водоснабжения здания или в иных целях. В случае необходимости холодильные машины серии NRA могут быть оборудованы такой системой. Имеется два варианта системы рекуперации тепла.

- **Система полной рекуперации тепла (T):** модификация с подключаемым параллельно дополнительным теплообменником пластинчатого типа. **Такая система используется в холодильных машинах, работающих только на охлаждение (не применяется в тепловых насосах и компрессорно-конденсаторных агрегатах).**
- **Система частичной рекуперации тепла (D):** модификация с дополнительным теплообменником-пароохладителем. **Внимание: при работе в режиме теплового насоса пароохладитель должен отключаться, в противном случае гарантийные обязательства компании AERMES аннулируются.**

В обеих модификациях T и D имеется система инъекции разогретого газа, устанавливаемая перед испарителем. В стандартную комплектацию модификаций с пароохладителем входит система регулировки скорости вращения вентиляторов (DCPX).

В качестве стандартного оборудования холодильных машин серии NRA с частично или полной рекуперацией тепла входят следующие устройства, которыми комплектуется контур циркуляции воды:

- реле защиты по потоку воды;
- водяной фильтр.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Внимание! Особое внимание следует обращать на условия, в которых эксплуатируется холодильная машина, правильность выбора места ее размещения, надежность подключения трубопроводных линий и силовых кабелей, а также на соответствие напряжения питания номинальному значению.

Внимание! Если холодильная машина (включая тепловые насосы) эксплуатируется при низких температурах, **абсолютно необходимо** подать напряжение на нагревательный элемент картера компрессора не менее, чем за 8 часов до запуска холодильной машины (это относится и к запуску после длительного простоя). Нагреватель картера включается автоматически, если холодильная машина находится в режиме готовности (электропитание не отключено).

Внимание! До первого запуска проверьте надежность контактов в местах подключения силовых линий, а затем повторите эту проверку по прошествии 30 дней эксплуатации холодильной машины. Позднее такую проверку следует проводить каждые 6 месяцев. Ненадежные контакты приводят к перегреву соединительных кабелей и иных компонентов электрических схем.

ИМЕЮЩИЕСЯ ОПЦИИ

Имеется 9 типоразмеров холодильных машин серии NRA. Комбинируя различные опции, можно выбрать модификацию холодильной машины, наиболее полно отвечающую конкретным требованиям.

Приводимая ниже таблица содержит 15 позиций, каждая из которых соответствует определенной опции и должна быть указана в кодовом обозначении модификации холодильной машины. Символ (°) обозначает стандартную конфигурацию.

Необходимо помнить, что допустимы не все комбинации опций. Ниже перечислены некоторые ограничения, которые необходимо учитывать при выборе модификации холодильной машины.

- Холодильные машины NRA, работающие только на охлаждение при температуре воды до -6°C , имеют только модификацию YA (высокотемпературная модификация с охлаждением воды до -6°C). **Для заказа других модификаций, имеющих индекс Y в кодовом обозначении, необходимо обратиться в представительство компании AERMES.**
- Тепловые насосы **не имеют** следующих модификаций:
 - 275 H – 300H – 325H – 350H (имеются только модификации с пониженным уровнем шума HL);
 - YH (тепловые насосы с охлаждением воды ниже 4°C);
 - HT (тепловые насосы с полной рекуперацией тепла);
 - HA (высокотемпературная модификация);
 - H FA – H FR – H FS (тепловые насосы с системой непосредственного охлаждения);
 - HC (компрессорно-конденсаторные агрегаты с тепловым насосом).
- Компрессорно-конденсаторные агрегаты **не имеют** следующих модификаций:
 - 275 H – 300H – 325H – 350H (имеются только модификации с пониженным уровнем шума HL);
 - HC (с тепловым насосом);
 - AC (высокотемпературная модификация; модификация LC итак обеспечивает рабочие условия модификации AC);
 - YC (с пониженной температурой охлаждаемой воды);
 - TC (с полной рекуперацией тепла);
 - C 01 – C 02 – C 03 – C 04 – C 05 – C 06 – C 07 – C 08 (с накопительными баками).

Пример выбора модели

Пусть требуется холодильная машина, обладающая следующими характеристиками.

- Холодопроизводительность (при номинальных рабочих условиях): 130 кВт.
- Хладагент: R407C (стандартный вариант).
- Система полной рекуперации тепла.
- Модификация с пониженным уровнем шума.
- Оребрение теплообменника из алюминия.
- Испаритель, соответствующий стандарту PED.

- Электропитание 400 В, трехфазное, 50 Гц, с терромагнитным размыкателем силовой линии компрессоров.
- Накопительный бак для работы с высоким напором.

Холодильная машина, отвечающая перечисленным требованиям, будет иметь кодовое обозначение:

NRA 600⁰⁰TL⁰⁰⁰04.

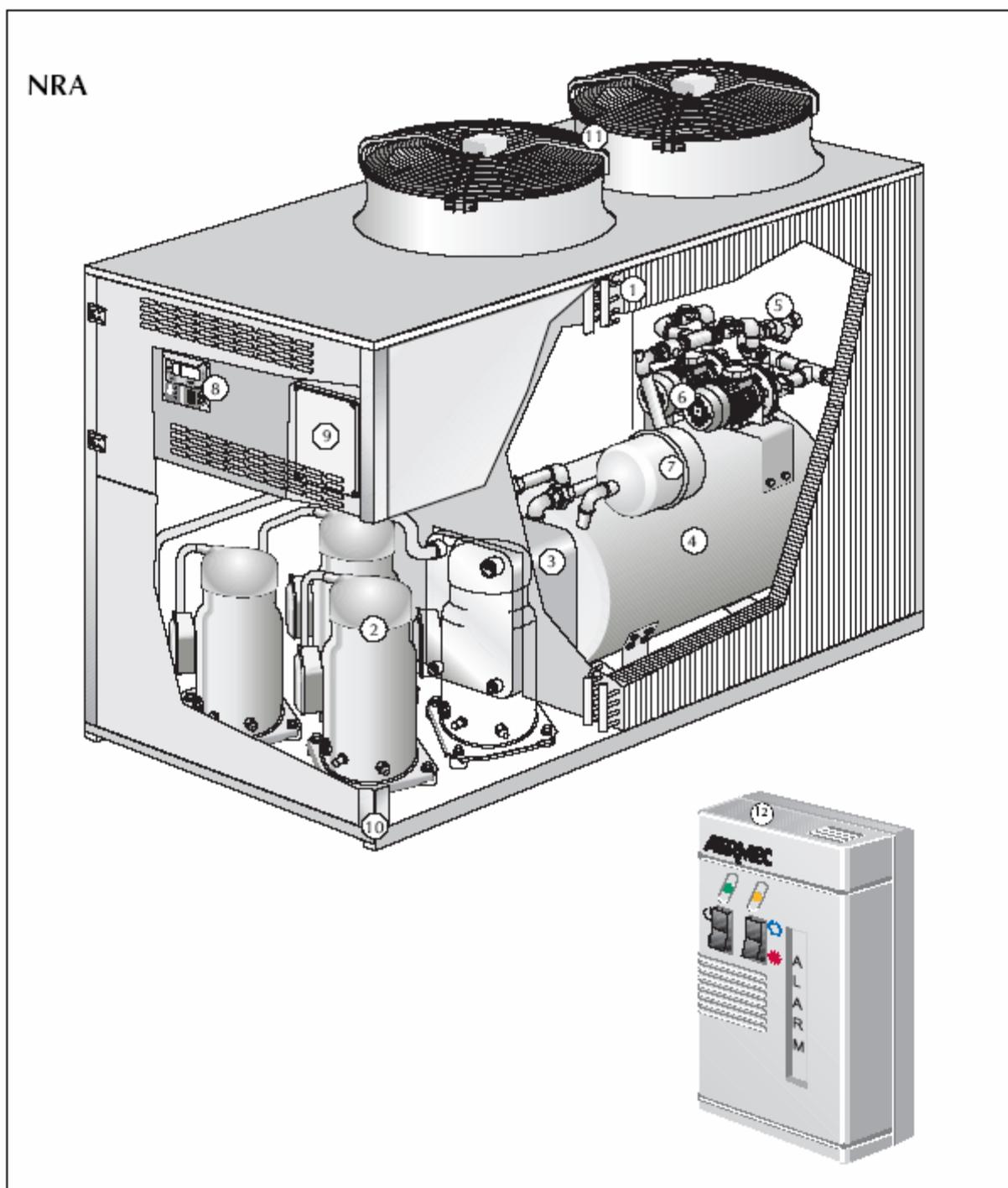
Кодовые обозначения опций

Позиции 1, 2 и 3	NRA
Позиции 4, 5 и 6	Типоразмер: 275 - 300 - 325 - 350 500 - 550 - 600 - 650 - 700
Позиция 7	Область применения: ° - стандартные условия Y - температура воды до - 6°C (для холодильных машин, работающих только на охлаждение)
Позиция 8	Модель: ° - только охлаждение H – тепловой насос
Позиция 9	Рекуперация тепла: ° - без рекуперации тепла D – с пароохладителем T – с полной рекуперацией
Позиция 10	Модификация: ° - стандартная L - с пониженным уровнем шума A - высокотемпературная
Позиция 11	Теплообменник: ° - с алюминиевым оребрением R - с медным оребрением S - с оребрением из луженой меди
Позиция 12	Испаритель: ° - по стандарту PED G - по стандарту TUV-D (Германия) P - по стандарту UDT-PL (Польша) C – без испарителя (компрессорно-конденсаторные агрегаты, только охлаждение)
Позиция 13	Электропитание: ° - 400 В, трехфазное, 50 Гц, с терромагнитными размыкателями цепей компрессоров 4 - 230 В, трехфазное, 50 Гц, с терромагнитными размыкателями цепей компрессоров 9 - 500 В, трехфазное, 50 Гц, с терромагнитными размыкателями цепей компрессоров
Позиции 14 и 15	Накопительный бак: 00 - без бака 01 - умеренный напор, без резервного насоса 02 - умеренный напор, с резервным насосом 03 – высокий напор, без резервного насоса 04 - высокий напор, с резервным насосом 05 – бак с отверстиями для дополнительного нагревателя, умеренный напор, без резервного насоса 06 - бак с отверстиями для дополнительного нагревателя, умеренный напор, с резервным насосом 07 – бак с отверстиями для дополнительного нагревателя, высокий напор, без резервного насоса 06 - бак с отверстиями для дополнительного нагревателя, высокий напор, с резервным насосом

Примечание. Стандартное исполнение обозначено символом (°).

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

1. Воздушный теплообменник
2. Компрессор
3. Водяной теплообменник
4. Накопительный бак
5. Водяной фильтр
6. Циркуляционный насос
7. Расширительный Бк
8. Панель управления
9. Распределительный щит
10. Рама
11. Вентиляторный агрегат
12. Панель дистанционного управления



ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

Рама

Изготовлена из листового металла необходимой толщины с наносимым спеканием полиуретановым покрытием, защищающим корпус холодильной машины от влияния погодных факторов.

Панель управления

Позволяют управлять всеми функциями холодильной машины (более подробная информация содержится в инструкции по эксплуатации).

Панель дистанционного управления

Обеспечивает дистанционное управление работой холодильной машины.

Распределительный щит

Обеспечивает электропитание холодильной машины, а также подключение защитных устройств и сигнальных линий. Соответствует стандартам CEI 60204-1 и директивам EMC 89/336/CEE, 92/31/CEE (электромагнитная совместимость).

Предохранительное устройство замка дверцы

Из соображений электробезопасности доступ к распределительному щиту защищен размыкателем цепи питания, связанным с механизмом запираания дверцы корпуса холодильной машины. Во время проведения сервисных работ замок дверцы можно зафиксировать в открытом положении, что предотвращает возможность случайного включения питания.

Вентиляторный агрегат

Статически и динамически сбалансированные вентиляторы осевого типа. Электрические цепи вентиляторов защищены терромагнитными размыкателями. Механически вентиляторы защищены металлическими решетками.

Воздушный теплообменник

Теплообменник с медными трубками и алюминиевым оребрением, крепящимся за счет механического расширения трубок. Обладает высокой эффективностью теплообмена. В тепловых насосах применяется теплообменник с рифлеными трубками и пластинами оребрения, в холодильных машинах, работающих только на охлаждение, - с гладкостенными трубками и гнутыми пластинами оребрения.

Водяной теплообменник

Теплообменник пластинчатого типа (AISI 316) с двойным контуром циркуляции хладагента и переключаемыми контурами циркуляции воды; для снижения тепловых потерь снабжен наружной теплоизоляцией из вспененного синтетического материала с закрытыми порами. **В стандартную комплектацию входит электронагреватель защиты от замораживания воды.**

Реле защиты по потоку воды (входит в состав стандартного оборудования)

Контролирует наличие воды в контуре циркуляции. При отсутствии потока отключает холодильную машину.

Водяной фильтр (входит в состав стандартного оборудования)

Служит для улавливания и удаления механических примесей из контура циркуляции воды. В корпусе фильтра находится сетка с ячейками размером не более 1 мм, что достаточно для предотвращения возможности повреждения пластинчатого теплообменника.

Электронагреватель защиты от замораживания испарителя (входит в состав стандартного оборудования)

Электронагреватель включается в соответствии с показаниями датчика температуры, находящегося в пластинчатом теплообменнике испарителя. Включение происходит, когда температура падает до + 3°C и отключается при достижении температуры + 5°C. Включение и выключение нагревателя контролируется электронной системой управления холодильной машины.

Накопительный бак (*)

Стальной бак емкостью 500 л. Для снижения тепловых потерь и предотвращения образования конденсата бак имеет теплоизолирующее покрытие из полиуретана необходимой толщины. **В стандартную комплектацию входит электронагреватель защиты от замораживания,** включаемый в соответствии с показаниями датчика температуры, находящегося в баке.

Выпускной клапан (*)

Автоматический клапан, установленный в верхней части бака и стравливающий излишки воздуха из него. Снабжен краном, необходимым при замене клапана.

Система заливки воды (*)

Включает манометр для измерения давления в системе.

Циркуляционный насос (*)

Насос крепится на корпусе накопительного бака и обеспечивает напор, необходимый для компенсации падения давления в системе. Если в системе имеется резервный насос, электронная система управления включает насосы попеременно, что способствует равномерному распределению нагрузки, испытываемой насосами.

Расширительный бак (*)

Бак диафрагменного типа с азотным наполнением.

Защитный клапан гидравлического контура (*)

Предназначен для защиты гидравлического контура от излишне высокого давления на выходе холодильной машины. Порог срабатывания устанавливается на уровне 6 бар. Вода сливается в отдельный трубопровод.

Компрессор

Герметичный компрессор спирального типа с электронагревателем картера в стандартной комплектации. Нагреватель включается автоматически во время простоя холодильной машины (если питание не отключено). Корпус компрессора звукоизолирован.

Сепаратор жидкого хладагента (только в тепловых насосах)

Сепаратор, расположенный в контуре всасывания компрессора, предотвращает противоток хладагента и запуск или работу компрессора при наличии жидкого хладагента.

Накопитель жидкого хладагента (только в тепловых насосах и в модификациях с полной рекуперацией тепла)

Накопитель, расположенный в контуре всасывания компрессора, предотвращает противоток хладагента и запуск или работу компрессора при наличии жидкого хладагента.

Термостатирующий вентиль

Снабжен внешним устройством выравнивания давления на выходе испарителя, регулирует поступление газообразного хладагента в испаритель в зависимости от тепловой нагрузки, обеспечивая необходимый перегрев газообразного хладагента в системе всасывания.

Фильтр-осушитель

Механический фильтр из гигроскопичного керамического материала, предназначенный для улавливания механических примесей и влаги в холодильном контуре.

Реле высокого давления

Реле с регулируемым порогом срабатывания. Устанавливается в холодильном контуре высокого давления и отключает компрессор при аномальном уровне давления.

Реле низкого давления

Реле с фиксированным порогом срабатывания. Устанавливается в холодильном контуре низкого давления и отключает компрессор при аномальном уровне давления.

Индикатор жидкого хладагента

Указывает уровень газообразного хладагента и наличие влаги в контуре охлаждения.

Соленоидный клапан

Прекращает поступление газообразного хладагента в испаритель при отключении компрессора.

Запорные клапаны в контурах жидкого и газообразного хладагента (в холодильных машинах, работающих только на охлаждение)

Эти клапаны перекрывают поток хладагента в случае необходимости проведения сервисных или ремонтных работ.

Реверсивный клапан (только в тепловых насосах)

Реверсивный клапан обеспечивает обращение холодильного цикла при переходе от режима охлаждения к режиму нагрева и на время цикла размораживания.

Перепускной соленоидный клапан (только в тепловых насосах)

Перепускной клапан обеспечивает циркуляцию хладагента в обход термостатирующего клапана во время цикла размораживания.

Защитный клапан в холодильном контуре

Этот клапан срабатывает при давлении 30 бар и обеспечивает защиту от избыточного давления в контуре нагнетания.

Невозвратный клапан

Это клапан обеспечивает циркуляцию хладагента только в одном направлении.

Пароохладитель (устанавливается по заказу)

Пластинчатый теплообменник (AISI 316) с внешней теплоизоляцией из пористого материала с закрытыми порами.

Система полной рекуперации тепла (устанавливается по заказу)

Пластинчатый теплообменник (AISI 316) с внешней теплоизоляцией из пористого материала с закрытыми порами. **Не применяется в тепловых насосах.**

(*) = компоненты, входящие в состав систем, оборудованных накопительным баком.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Электронная система управления включает печатную плату с микропроцессором и дисплей. Система управления выполняет следующие функции.

- Контроль температуры воды на входе в испаритель с одно- или двухступенчатым термостатированием.
- Задание задержки включения/выключения компрессора.
- Задание летнего/зимнего (для тепловых насосов) режима работы холодильной машины с защитой от замораживания.
- Управление очередностью запуска компрессоров.
- Управление низкотемпературной системой (дополнительное оборудование).
- Счет времени наработки компрессора.
- Включение/отключение холодильной машины.
- Возврат систем в исходное состояние после отключения.
- Хранение сведений об аварийных ситуациях в постоянной памяти.
- Автоматический запуск холодильной машины при восстановлении электропитания после сбоя.
- Индикация состояния системы на нескольких языках.
- Управление с локальной или удаленной панели дистанционного управления.
- Индикация состояния холодильной машины:
 - включение/выключение компрессоров;
 - цикл размораживания;
 - аварийные ситуации.
- Управление работой защитных устройств:
 - реле высокого давления;
 - реле защиты по протоку воды;
 - реле низкого давления;

- система защиты от замораживания;
- система защиты от перегрузки компрессоров;
- система защиты от перегрузки вентиляторов.
- Индикация следующих параметров:
 - температура воды на входе в систему;
 - температура воды на выходе из системы;
 - разность температур на входе и выходе;
 - температура жидкого хладагента (для тепловых насосов);
 - значение высокого давления (по дополнительному заказу или как стандартная функция в некоторых модификациях);
 - значение низкого давления (по дополнительному заказу для машин, работающих только на охлаждение, или как стандартная функция в некоторых модификациях);
 - время задержки повторного запуска.
- Индикация аварийных ситуаций.
- Регулировка установочных значений температуры:
 - а) без защиты от несанкционированного вмешательства по коду доступа:
 - температура охлаждения,
 - температура нагрева,
 - полный температурный дифференциал,
 - шаг изменения температуры;
 - б) с защитой от несанкционированного вмешательства по коду доступа:
 - температура срабатывания системы защиты от замораживания,
 - задержка срабатывания реле низкого давления,
 - начальное давление всасывания при размораживании,
 - температура жидкого хладагента в конце цикла размораживания,
 - язык сообщений, выводимых на дисплей,
 - изменение кода доступа.

Основные функции, выполняемые микропроцессорной системой управления, описаны ниже. Более подробная информация содержится в инструкции по эксплуатации холодильной машины.

Включение/отключение компрессоров

Система управления включает или отключает компрессоры в зависимости от температуры воды в системе. Температура воды измеряется датчиком, установленным на входе в теплообменник.

Задержка запуска компрессоров и вентиляторов

Ниже приведены значения времени задержки запуска компрессоров и вентиляторов. Следует иметь в виду, что компрессор продолжает работать не менее одной минуты после отключения холодильной машины, а следующий запуск возможен по прошествии не менее десяти минут.

- Минимальная задержка запуска компрессора = 60 с.
- Если компрессор работал дольше 540 с, дополнительное время задержки запуска = 0.
- Если компрессор работал менее 540 с, дополнительное время задержки запуска = 540 с (540 с - это минимальная длительность работы компрессора).
- Задержка запуска следующего компрессора = 5 с.
- Минимальная длительность работы холодильного контура = 2 мин.

Когда возникает необходимость запуска компрессоров, микропроцессор сначала отдает команду на запуск вентиляторов и открытие соленоидного вентиля соответствующего контура, и только затем происходит последовательный запуск компрессоров. В результате оптимизируются нагрузки на компрессор и уменьшается значение потребляемого тока.

Автоматический повторный запуск

Если произошел сбой электропитания, а затем питание восстанавливается, возможен автоматический повторный запуск холодильной машины с рабочими параметрами, сохраненными в постоянной памяти микропроцессора. Активизация функции повторного запуска зависит от значения управляющего параметра AUTOSTART:

- 0 (функция деактивирована) - холодильная машина не запускается;
- 1 (включение) - холодильная машина запускается, даже если до сбоя питания она находилась в режиме готовности;
- 2 (автоматический перезапуск) - холодильная машина запускается в режиме, имевшем место до сбоя питания.

Чередование работы компрессоров

Микропроцессор поочередно включает или выключает компрессоры в зависимости от времени их наработки, тепловой нагрузки и режима работы холодильной машины.

Аварийные ситуации

Микропроцессор контролирует возникновение потенциально опасных или аварийных ситуаций.

К потенциально опасным ситуациям относятся временные сбои в работе холодильной машины, вызванные внешними факторами. В таких ситуациях холодильная машина переводится в режим готовности, а на дисплей выводится предупредительное сообщение. Когда микропроцессор регистрирует устранение причины сбоя, холодильная машина автоматически запускается. При этом не требуется повторное задание рабочих параметров.

Если потенциально опасная ситуация не устранена, микропроцессор переводит холодильную машину в аварийный режим и отключает соответствующий контур. Аварийный режим индицируется свечением красного светодиода на панели управления холодильной машины, а на дисплей панели дистанционного управления выводится сообщение об аварийной ситуации.

На панели холодильной машины имеется переключаемый контакт, на который в случае аварии подается напряжение (контактная колодка M1, напряжение 250 В, максимальный ток 1 А).

В памяти микропроцессора хранятся сведения обо всех имевших место аварийных ситуациях. Эти сведения сохраняются в памяти даже в том случае, если сразу же после аварии произошло отключение питания. В этом случае после восстановления питания холодильная машина не будет запущена, а аварийная индикация сохранится.

Если аварийная ситуация затрагивает определенный контур, именно этот контур будет отключен. Если же аварийная ситуация угрожает холодильной машине в целом, отключаются оба контура. Для повторного запуска определенного контура или холодильной машины необходимо устранить причину неисправности, а затем нажать тумблер сброса аварийной индикации на панели управления холодильной машины. Для сброса аварийно индикации с панели дистанционного управления нужно несколько раз быстро нажать кнопку включения/выключения (**такая операция возможна не чаще, чем два раза в час**). Более подробная информация о возможных неисправностях и способах их устранения приведена в инструкции по эксплуатации холодильной машины.

Реле защиты по протоку воды и реле высокого давления относятся к защитным устройствам общего типа и отключают холодильную машину непосредственно, без вмешательства микропроцессора.

Электрический циркуляционный насос

Насос включается при запуске холодильной машины и продолжает работать, пока машина включена, независимо от того, работают ли компрессоры. Когда холодильная машина отключается, микропроцессор отключает и насос. Для управления насосом служат контакты 1 и 2 (MPO) на контактной колодке M2 (напряжение 230 в, максимальный ток 0,5 А). Если управление работой насоса осуществляется независимо от микропроцессора, его необходимо запустить перед включением холодильной машины и отключить не ранее отключения холодильной машины.

К защитным и управляющим устройствам также относятся:

- система отключения питания, связанная с замком дверцы корпуса;
- терромагнитные размыкатели цепей компрессоров;
- терромагнитные размыкатели цепей вентиляторов;
- терромагнитные размыкатели вспомогательных цепей;
- нагреватель картера компрессора;
- реле высокого/низкого давления;
- реле защиты по перепаду давления в гидравлическом контуре;
- датчики давления TP1/TP2 (дополнительное оборудование);
- электронагреватель испарителя;
- упрощенная панель дистанционного управления;
- тумблер включения/выключения и сброса аварийной сигнализации;
- переключатель зимнего/летнего режимов работы;
- система индикации аварийных ситуаций.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

AER 485 - интерфейс системы MODBUS

Интерфейс RS-485 для обмена данными через сеть телеметрического управления по протоколу MODBUS.

DCPX – низкотемпературная система (входит в стандартную комплектацию модификаций 500L, 550 L, 600L, 650L, 700L и всех моделей с пароохладителем (D))

Эта система обеспечивает работу в режиме охлаждения при наружной температуре ниже 20°C и предназначена для использования в холодильных машинах в стандартной и высокотемпературной модификациях. Она состоит из управляющей электронной карты,

регулирующей скорость вращения вентилятора в зависимости от давления конденсации, регистрируемого датчиком высокого давления. Таким образом обеспечивается достаточно высокий уровень давления для правильной работы термостатирующего вентиля.

GP - защитная решетка

Защитная решетка, препятствующая механическому повреждению внешнего теплообменника. Каждый комплект содержит две решетки; в зависимости от модели холодильной машины могут понадобиться два или три комплекта.

PGS - программатор расписания работы

Электронная карта, устанавливаемая на плату микропроцессора. Используется для задания двух моментов времени на каждые сутки (то есть, двух циклов включения/отключения). Для каждого дня недели можно задать различные программы работы.

ROMEО (Remote Overwatching Modem Enabling Operation).

Система обеспечения дистанционного управления по телефону; обеспечивает возможность управления работой холодильной машины с использованием модема, через сеть мобильной телефонной связи по системе WAP. Более того, в этом случае имеется возможность передачи предупредительных сообщений и сообщений об аварийных ситуациях в виде SMS-сообщений на несколько (до трех) мобильных телефонов стандарта GSM, которые могут и не поддерживать протокол WAP.

TR1 – датчик низкого давления (входит в стандартную комплектацию тепловых насосов)

Служит для индикации давления в системе всасывания компрессора на дисплее панели управления (требуется по одному датчику на каждый контур). Датчик расположен в трубопроводе низкого давления контура циркуляции хладагента. Если показания датчика свидетельствуют об аномальном значении давления, компрессор отключается.

TR2 – датчик высокого давления (входит в стандартную комплектацию холодильных машин типоразмеров 500, 550, 600, 650, 700 и тепловых насосов всех типоразмеров)

Служит для индикации давления в системе нагнетания компрессора на дисплее панели управления (требуется по одному датчику на каждый контур). Датчик, имеющий регулируемый порог срабатывания, расположен в трубопроводе высокого давления контура циркуляции хладагента. Если показания датчика свидетельствуют об аномальном значении давления, компрессор отключается.

VT - вибропоглощающие опоры

Комплект вибропоглощающих элементов крепления холодильной машины, монтируемых в предусмотренных для этого местах на нижней раме. Опоры такой конструкции значительно снижают уровень вибраций, производимых работающими компрессорами и вентиляторами.

ТАБЛИЦА СОВМЕСТИМОСТИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

NRA : имеющееся дополнительное оборудование										
Модель NRA	500	550	600	650	700	500H	550H	600H	650H	700H
AER 485	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DCPX 38	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
GP 2	✓(x 2)	✓(x 3)	✓(x 3)							
PGS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROMEO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TP 1	✓(x 2)									
VT 4*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VT 10**	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VT 11**									✓	✓

NRA-L : имеющееся дополнительное оборудование									
Модель NRA-L	275L	300L	325L	350L	500L	550L	600L	650L	700L
AER 485	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DCPX 16	✓	✓	✓	✓					
GP 2					✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 3)	✓(x 3)
GP 3	✓	✓	✓	✓					
PGS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROMEO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TP 1	✓(x 2)								
TP 2	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)					
VT 4					✓	✓	✓	✓	✓
VT 10**					✓	✓	✓	✓	✓
VT 11**								✓	✓
VT 12*	✓	✓	✓	✓					
VT 13**	✓	✓	✓	✓					

NRA-HL : имеющееся дополнительное оборудование									
Модель NRA	275HL	300HL	325HL	350HL	500HL	550HL	600HL	650HL	700HL
AER 485	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DCPX 14	✓	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)					
GP 2					✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 3)	✓(x 3)
GP 4	✓	✓	✓	✓					
PGS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROMEO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VT 4					✓	✓	✓	✓	✓
VT 10**					✓	✓	✓	✓	✓
VT 11**								✓	✓
VT 12*	✓	✓	✓	✓					
VT 13**	✓	✓	✓	✓					

NRA-A : имеющееся дополнительное оборудование									
Модель NRA	275A	300A	325A	350A	500A	550A	600A	650A	700A
AER 485	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DCPX 16	✓	✓	✓	✓(x 2)					
DCPX 38					✓	✓	✓	✓	✓
GP 2					✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 3)
GP 3	✓	✓	✓						
GP 4				✓					
PGS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROMEO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TP 1	✓(x 2)								
TP 2	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)					
VT 4*					✓	✓	✓	✓	✓
VT 10**					✓	✓	✓	✓	✓
VT 11**									✓
VT 12*	✓	✓	✓	✓					
VT 13**	✓	✓	✓	✓					

NRA-C / NRA-LC : имеющееся дополнительное оборудование									
Модель NRA-C / NRA-LC	275LC	300LC	325LC	350LC	500C/LC	550C/LC	600C/LC	650C/LC	700C/LC
AER 485	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DCPX 16	✓	✓	✓	✓(x 2)					
DCPX 38					✓	✓	✓	✓	✓
GP 2***					✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)/(x 3)	✓(x 2)
GP 3	✓	✓	✓	✓					
PGS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROMEO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TP 1	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)				
TP 2	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)	✓(x 2)					
VT 4*					✓	✓	✓	✓	✓
VT 12*	✓	✓	✓	✓					

* = в модификациях без накопительного бака
 ** = в модификациях с накопительным баком
 *** = GP2: NRA650C (x 2) / NRA650LC (x 3)

Примечание. В скобках указано необходимое количество комплектов дополнительного оборудования.

ВЫБОР МОДЕЛИ

В таблицах 5, 6 и 7 для холодильных машин всех моделей приведены поправочные коэффициенты, на которые нужно умножить холодопроизводительность, теплопроизводительность или полную потребляемую мощность для условий, отличающихся от номинальных.

Таблицы 9, 11 и 13 содержат данные о поправочных коэффициентах, используемых в расчетах производительности, обеспечиваемой системой полной или частичной рекуперации тепла при работе в условиях, отличающихся от номинальных.

В таблицах 8, 12 и 15 указаны значения падения давления во всех теплообменниках, применяемых в холодильных машинах серии NRA (в испарителях, пароохладителях и системах рекуперации тепла).

В таблицах 16 и 17 приведены значения падения давления в водяных фильтрах и в контуре накопительного бака.

В таблицах 18 и 18 содержатся данные о давлении напора для холодильных машин с насосами, рассчитанными на работу с умеренным и высоким напором соответственно.

В таблицах 20, 21 и 22 приведены поправочные коэффициенты, применяемые в одной из следующих ситуаций: при работе с водным раствором гликоля, при разности температур Δt , отличающейся от номинальной, и при средней температуре воды, не равной 10°C.

Таблицы 23 и 24 содержат данные о настройках управляющих и защитных устройств.

В таблице 25 приведены данные о ступенях регулировки холодопроизводительности и теплопроизводительности с указанием соответствующей полной потребляемой мощности.

В таблице 26 указаны уровни звукового давления т акустической мощности шума, производимого холодильными машинами различных модификаций.

ПРИМЕРЫ

Пример 1

Для кондиционирования воздуха в помещениях требуется холодильная машина со следующими характеристиками при перечисленных ниже условиях:

- холодопроизводительность = 110 кВт;
- наружная температура = 30°C;
- температура охлажденной воды = 8°C при разности температур $\Delta t = 5^\circ\text{K}$;
- максимальная акустическая мощность шума работающей машины = 80 дБ (А).

Поскольку такая акустическая мощность требует применения модификации с пониженным уровнем шума, соответствующие поправочные коэффициенты даются таблицей 5. При температуре воздуха 30°C и температуре охлажденной воды 8°C эта таблица дает: $C_f = 1,035$

и $C_a = 1,005$. При номинальных условиях холодопроизводительность составит $110 \text{ кВт} / 1,035 = 106 \text{ кВт}$. Предъявляемым требованиям удовлетворяет холодильная машина NRA 600 L, которая при данных условиях обеспечивает следующие характеристики:

- холодопроизводительность = $115 \times 1,035 = 119 \text{ кВт}$ (таблица 5);
- полная потребляемая мощность = $50 \times 1,005 = 50,3 \text{ кВт}$ (таблица 5);
- расход воды в испарителе = $119 / 5 \times 0,86 = 20,5 \text{ м}^3 / \text{час}$;
- падение давления в испарителе = $34,2 \text{ кПа}$ (таблица 7);
- уровень шума $75,0 \text{ дБ (А)}$ (таблица 26).

Пример 2

Для кондиционирования воздуха в помещениях требуется холодильная машина со следующими характеристиками при перечисленных ниже условиях:

- холодопроизводительность = 135 кВт ;
- наружная температура = 40°C ;
- температура охлажденной воды = 10°C при разности температур $\Delta t = 5^\circ\text{K}$.

Соответствующие значения поправочных коэффициентов приведены в таблице 4.

При температуре воздуха 40°C и температуре охлажденной воды 10°C эта таблица дает: $C_f = 1,03$ и $C_a = 1,120$. При номинальных условиях холодопроизводительность составит $135 \text{ кВт} / 1,030 = 131 \text{ кВт}$. Предъявляемым требованиям удовлетворяют холодильные машины NRA 600 A (высокотемпературная модификация) с производительностью 125 кВт или NRA 650 с производительностью 138 кВт . В предположении, что выбрана более мощная модель NRA 650 получаем следующие характеристики при данных условиях

- холодопроизводительность = $138 \times 1,03 = 142 \text{ кВт}$ (таблица 4);
- полная потребляемая мощность = $53,5 \times 1,120 = 59,92 \text{ кВт}$ (таблица 4);
- расход воды в испарителе = $142 / 5 \times 0,86 = 24,42 \text{ м}^3 / \text{час}$;
- падение давления в испарителе = 38 кПа (таблица 8).

Если применяется холодильная машина с пароохладителем при температуре воды 45°C и разности температур $\Delta t = 5^\circ\text{K}$, необходимо выполнить следующие операции. Найдите значение C_d (поправочный коэффициент при работе с пароохладителем) в таблице 9. При температуре воды 45°C , $\Delta t = 5^\circ\text{K}$ и температуре наружного воздуха, например, равной 40°C $C_d = 1,21$. В этих условиях подойдет холодильная машина NRA 650 D, обеспечивающая следующие характеристики:

- $P_d = P_d$ (номинальное значение) $\times C_d = 33,8 \times 1,21 = 40,9 \text{ кВт}$ (таблица 9);
- расход воды = $40,9 / 5 \times 0,86 = 7,03 \text{ м}^3 / \text{час}$;
- падение давления в пароохладителе = $10,1 \text{ кПа}$ (таблица 11).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ, РАБОТАЮЩИЕ ТОЛЬКО НА ОХЛАЖДЕНИЕ

ТАБЛИЦА 2

Модель NRA (R407C)			275	300
❖ Холодопроизводительность	 кВт	(°)	-	-
		A	53	62
		L	48	57
❖ Полная потребляемая мощность	 кВт	(°)	-	-
		A	18	21
		L	20,5	24
❖ Потребляемый ток	А	(°)	-	-
		A	36,2	41,6
		L	40	46
КПД	 Вт/Вт	(°)	-	-
		A	2,94	2,95
		L	2,34	2,38
❖ Расход воды	л/час	(°)	-	-
		A	9.120	10.660
		L	8.260	9.800
❖ Падение давления воды в испарителе	кПа	(°)	-	-
		A	40	35,5
		L	33	30
Полный расход воздуха	м ³ /час	(°)	-	-
		A	13.720	20.450
		L	14.000	21.000
Мощность моторов вентиляторов	число × Вт	(°)	-	-
		A	4 × 580	6 × 870
		L	4 × 580	6 × 870
Ток, потребляемый вентиляторами	А	(°)	-	-
		A	3,2	4,8
		L	3,2	4,8
Скорость вращения моторов вентиляторов	об/мин		870	870
♪ Звуковое давление	дБ (А)	(°)	-	-
		A	48	48
		L	48	48
Емкость испарителя (вода)	л		4,08	5,04
Компрессоры	тип		спиральный	спиральный
Компрессоров/контур	число		2 / 2	2 / 2
Мощность нагревателей картера	число × Вт		2 × 75	2 × 75
Максимальный ток	А		65	68
Пиковый ток	А		155	161

325	350	500	550	600	650	700
-	-	94	103	120	138	153
71	82	98	107	125	142	166
65	74	88	97	115	134	150
-	-	36,5	41	48,5	53,5	62
24	27,5	34,2	37,8	46	52,5	58,5
27	31	38,3	41,2	50	55,8	66
-	-	65	72	87,4	97,5	108
45,4	54	61,7	68,7	84,5	96,7	103,6
50	57,5	66,5	71,9	88,4	99,7	112,3
-	-	2,58	2,51	2,47	2,58	2,47
2,96	2,98	2,87	2,83	2,72	2,70	2,84
2,41	2,39	2,30	2,35	2,30	2,40	2,27
-	-	16.170	17.720	20.640	23.740	26.320
12.380	14.100	16.860	18.400	21.500	26.140	28.550
11.180	12.730	15.140	16.680	19.780	23.050	25.800
-	-	31	25,5	34,3	36,2	36,1
36,5	50	33,5	27,3	36,7	36,7	43,6
29,8	40,8	26,7	22,5	31,4	30,7	35,4
-	-	37.500	37.500	37.500	35.500	34.600
20.450	27.300	35.500	35.500	35.500	35.000	54.900
21.000	20.300	17.600	19.600	23.000	40.500	46.350
-	-	2 x 1.350	2 x 1.350	2 x 1.350	2 x 1.400	2 x 1.350
6 x 870	8 x 1.160	2 x 1.400	2 x 1.400	2 x 1.400	2 x 1.400	3 x 1.400
6 x 870	6 x 870	2 x 400	2 x 400	2 x 500	3 x 400	3 x 500
-	-	4,7	4,7	4,7	5	5,2
4,8	6,4	5	5	5	5	7,5
4,8	4,8	1,2	1,2	1,8	2,2	2,4
870	870	870	870	870	870	870
-	-	54,5	55	55,5	56	58
49	49	54,5	54,5	55	56	56
49	49	46	46,5	47	48	49
5,52	5,52	7,4	9,4	9,4	10,8	12,2
спиральный						
2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2
2 x 75	2 x 75	3 x 75	3 x 75	4 x 75	4 x 75	4 x 75
71	77	98	104	133	145	145
166	209	215	222	239	250	257

Модификации:

(⁰) = стандартная

A = высокотемпературная

L = с пониженным уровнем шума.

Электропитание: 400 В (трехфазное + нейтраль), 50 Гц ($\pm 10\%$).

Приведенные характеристики относятся к следующим условиям (NRA, конфигурация 00, без накопительного бака).

Охлаждение: температура воды на выходе 7°C, температура наружного воздуха 35°C, разность температур $\Delta t = 5^\circ\text{C}$.

Звуковое давление измерено в свободном пространстве на расстоянии 10 м при коэффициенте направленности $Q = 2$.

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

ТАБЛИЦА 3

Модель NRA - H (R407C)			275	300
❖ Холодопроизводительность	 кВт	H HL	- 51	- 59
❖ Полная потребляемая мощность	 кВт	H HL	- 19,5	- 21,5
❖ Потребляемый ток	A	H HL	- 39	- 41,7
КПД	 Вт/Вт	H HL	- 2,62	- 2,74
❖ Расход воды	л/час	H HL	- 8.770	- 10.150
❖ Падение давления воды в испарителе	кПа	H HL	- 37	- 32,5
Мощность моторов вентиляторов	число × Вт	H HL	- 6 × 145	- 8 × 145
Ток, потребляемый вентиляторами	A	H HL	- 4,2	- 5,6
* Теплопроизводительность	 кВт	H - HL	58	68
* Полная потребляемая мощность	 кВт	H - HL	22	25,5
* Потребляемый ток	A	H - HL	42,5	48,8
КПД	 Вт/Вт	H - HL	2,64	2,67
* Расход воды	л/час	H - HL	9.980	11.700
* Падение давления воды в испарителе	кПа	H - HL	42	38
* Мощность моторов вентиляторов	число × Вт	H - HL	6 × 870	8 × 1.160
* Ток, потребляемый вентиляторами	A	H - HL	4,8	6,4
Скорость вращения моторов вентиляторов	об/мин		870	870
♪ Звуковое давление	дБ (А)	H HL	- 48	- 48
Полный расход воздуха	м ³ /час	H HL	- 21.000	- 28.000
Емкость испарителя (вода)	л	H - HL	4,08	5,04
Компрессоры	тип		спиральный	спиральный
Компрессоров/контур	число		2 / 2	2 / 2
Мощность нагревателей картера	число × Вт		2 × 75	2 × 75
Максимальный ток	A	H - HL	65	68
Пиковый ток	A	H - HL	155	161

325	350	500	550	600	650	700
-	-	90	100	120	140	158
67	76	87	96	115	130	150
-	-	35,5	38	44,5	49	59
25	28,5	37	39,5	47,5	53	62,5
-	-	63	68	82	92	103
48,5	55,7	65	70	85	96	109
-	-	2,54	2,63	2,7	2,86	2,68
2,68	2,67	2,35	2,43	2,42	2,45	2,4
-	-	15.480	17.200	20.640	24.080	27.180
11.520	13.070	14.960	16.510	19.780	22.360	25.800
-	-	27,8	23,4	33,1	36,4	37,8
31,6	43	26	21,6	30,4	31,4	34,1
-	-	2 x 1.350	2 x 1.350	2 x 1.350	3 x 1.350	3 x 1.350
8 x 145	8 x 145	2 x 600	2 x 600	2 x 600	3 x 500	3 x 500
-	-	4,8	4,8	4,8	7	7
5,6	5,6	2,4	2,4	2,4	3,5	3,5
78	88	102	112	134	155	177
28,5	32,5	39	41,5	49,5	57	67,5
53,5	60,8	66	73	85	100	112
2,74	2,71	2,62	2,7	2,71	2,72	2,62
13.420	15.140	17.540	19.260	23.050	26.660	30.440
42	53	32,8	27,0	38,0	41,0	43,6
8 x 1.160	8 x 1.160	2 x 1.400	2 x 1.400	2 x 1.400	3 x 1.400	3 x 1.400
6,4	6,4	5,1	5,1	5,1	7,5	7,5
870	870	870	870	870	870	870
-	-	55	55,5	56,5	57	58,5
49	49	48	48,5	49,5	50,5	52
-	-	39.500	39.000	38.500	60.000	60.000
28.000	28.000	25.000	26.000	28.000	34.000	38.000
5,5	5,5	7,4	9,4	9,4	10,8	12,2
спиральный						
2 / 2	2 / 2	3 / 2	3 / 2	4 / 2	4 / 2	4 / 2
2 x 75	2 x 75	3 x 75	3 x 75	4 x 75	4 x 75	4 x 75
71	77	98	104	133	148	148
166	209	215	222	239	253	260

Модификации: Н = тепловой насос; HL = тепловой насос с пониженным уровнем шума.

Электропитание: 400 В (трехфазное + нейтраль), 50 Гц ($\pm 10\%$).

Приведенные характеристики относятся к следующим условиям (NRA, конфигурация 00, без накопительного бака).

Охлаждение: температура воды на выходе 7°C , температура наружного воздуха 35°C , разность температур $\Delta t = 5^{\circ}\text{C}$.

Нагрев: температура воды на выходе 50°C , температура наружного воздуха 7°C по сухому термометру, 6°C по мокрому термометру, разность температур $\Delta t = 5^{\circ}\text{C}$.

Звуковое давление измерено в свободном пространстве на расстоянии 10 м при коэффициенте направленности $Q = 2$.

КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ АГРЕГАТЫ

ТАБЛИЦА 4

Модель NRA - C (R407C)			275	300	325
Холодопроизводительность (C1+C2)	кВт	C	-	-	-
		LC	56 (28+28)	66 (28+38)	75 (37,5+37,5)
Полная потребляемая мощность	кВт	C	-	-	-
		LC	18,80	22,00	24,90
КПД	Вт/Вт	C	-	-	-
		LC	2,98	3	3,01
Мощность моторов вентиляторов	число × Вт	C	-	-	-
		LC	4 × 145	6 × 145	6 × 145
Ток, потребляемый вентиляторами	А	C	-	-	-
		LC	3,20	4,80	4,80
Расход воздуха	м ³ /час	C	-	-	-
		LC	13.720	20.450	20.450
Скорость вращения моторов вентиляторов	об/мин	C	-	-	-
		LC	870	870	870
♪ Звуковое давление	дБ (А)	C	-	-	-
		LC	48	48	49
Потребляемый ток	А	C	-	-	-
		LC	39	42,75	46,5
Максимальный ток	А		65	68	71
Пиковый ток*	А		155	161	166
Заряд газообразного хладагента	кг	C - LC	2 × 8,50	2 × 8,75	2 × 8,75

350	500	550	600	650	700
-	105 (60+45)	112 (68,5+43,5)	133 (66,5+66,5)	148 (74+74)	178 (89+89)
88 (44+44)	89 (50,7+38,3)	97 (59+38)	117 (58,5+58,5)	134 (67+67)	153 (76,5+76,5)
-	33,00	36,00	44,00	50,50	56,00
29,00	38,00	40,50	49,00	55,00	65,00
-	3,18	3,11	3,02	2,93	3,18
3,03	2,34	2,40	2,39	2,44	2,35
-	2 x 1,4	2 x 1,4	2 x 1,4	2 x 1,4	3 x 1,4
8 x 145	2 x 0,3	2 x 0,3	2 x 0,5	3 x 0,7	3 x 0,4
-	5,00	5,00	5,00	5,00	7,50
6,40	1,20	1,20	1,80	2,20	2,40
-	39.200	38.500	38.700	38.700	60.900
27.300	19.000	21.100	25.000	27.100	37.600
-	870	870	870	870	870
870	390	440	520	570	530
-	54,5	54,5	55	56	56
49	46	46,5	47,5	48	49
-	60,2	66,6	82,2	94,2	103,9
55,5	66	71,5	87,7	99,2	111,8
77	98	104	133	145	145
209	215	222	239	250	257
2 x 9,00	11 + 13,50	11 + 15	2 x 15	2 x 16,5	2 x 22

Модификации:

C = компрессорно-конденсаторный агрегат

LC = компрессорно-конденсаторный агрегат с пониженным уровнем шума.

Электропитание: 400 В (трехфазное + нейтраль), 50 Гц ($\pm 10\%$).

Приведенные характеристики относятся к следующим условиям.

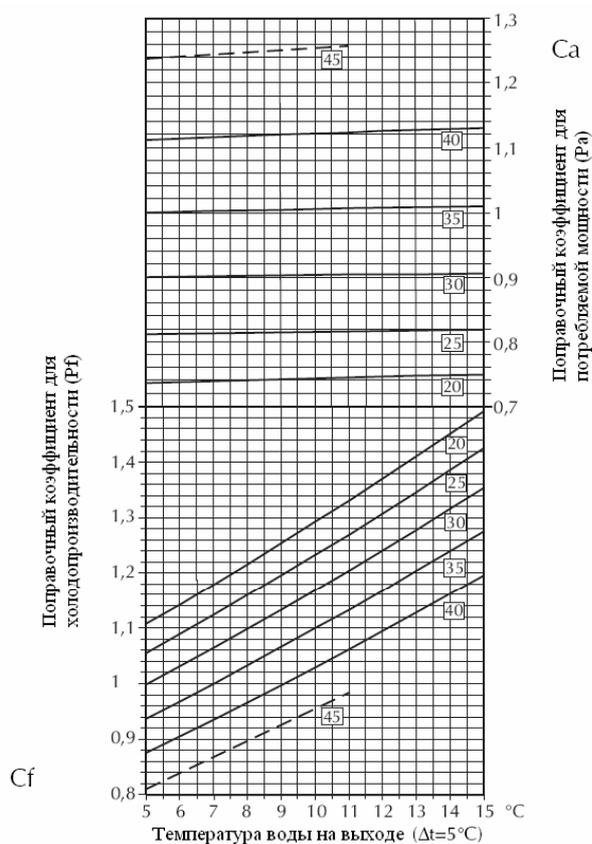
Охлаждение: температура наружного воздуха 35°C, температура испарения 5°C.

Звуковое давление измерено в свободном пространстве на расстоянии 10 м при коэффициенте направленности $Q = 2$.

ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОЛНАЯ ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

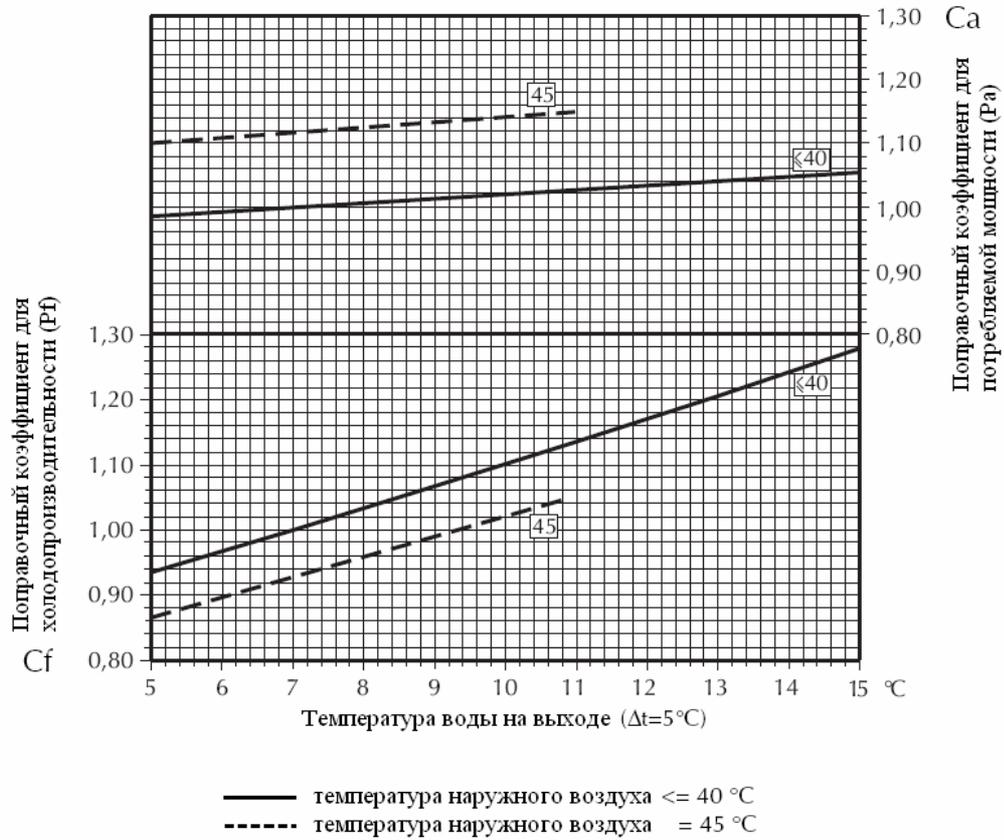
Холодопроизводительность и полная потребляемая мощность в условиях, отличающихся от номинальных, находится путем умножения номинальных значений (P_f , P_a) на соответствующие поправочные коэффициенты (C_f , C_a), приводимые ниже. На диаграммах приведены поправочные коэффициенты для различных модификаций холодильных машин, работающих в режиме охлаждения. У каждой кривой указана относящаяся к ней температура наружного воздуха.

ТАБЛИЦА 5. Стандартные модификации (работающие только на охлаждение и тепловые насосы) и высокотемпературные модификации. Модификации с пониженным уровнем шума типоразмеров 275 – 300 – 325 – 350 (работающие только на охлаждение и тепловые насосы).



Типоразмер	275	300	325	350	500	550	600	650	700
(°)	-	-	-	-	94	103	120	138	153
P_f [кВт]	L	48	57	65	74				
	H	-	-	-	-	90	100	120	140
	HL	51	59	67	76				
	A	53	62	71	82	98	107	125	142
P_a [кВт]	(°)	-	-	-	-	36,5	41	48,5	53,5
	L	20,5	24	27	31				
	H	-	-	-	-	35,5	38	44,5	49
	HL	19,5	21,5	25	28,5				
A	18	21	24	27,5	34,2	37,8	46	52,5	

ТАБЛИЦА 6. Модификации с пониженным уровнем шума типоразмеров 500 – 550 – 600 – 650 – 700 (работающие только на охлаждение и тепловые насосы).

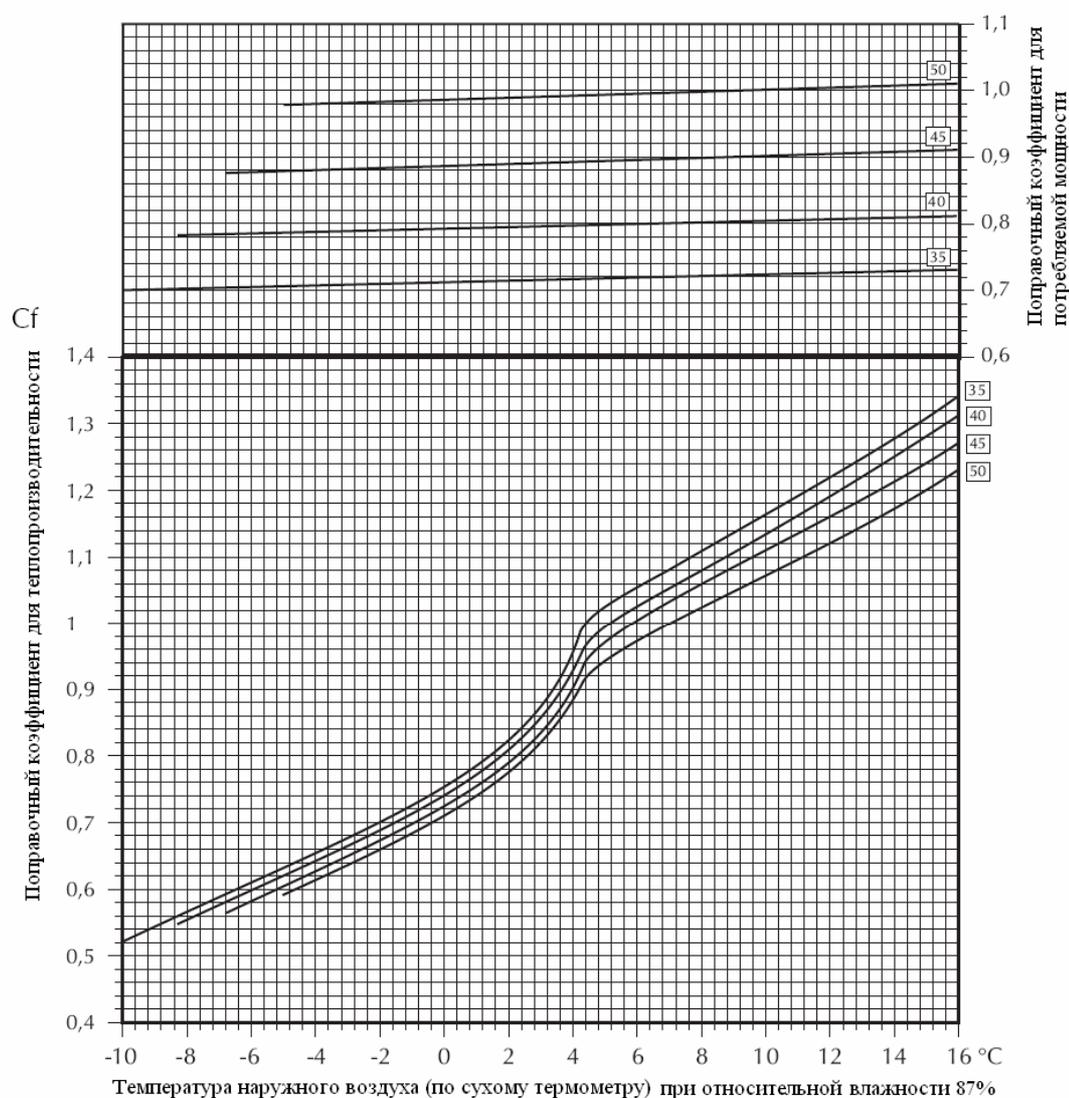


Типоразмер	500	550	600	650	700	
P _f [кВт]	L	88	97	115	134	150
	HL	87	96	115	130	150
P _a [кВт]	L	38,3	41,2	50	55,8	66
	HL	37	39,5	47,5	53	62,5

ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОЛНАЯ ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

Теплопроизводительность и полная мощность, потребляемая тепловыми насосами в условиях, отличающихся от номинальных, находится путем умножения номинальных значений (P_t , P_a), приводимых в нижней таблице, на соответствующие поправочные коэффициенты (C_t , C_a). Диаграммы позволяют определить поправочные коэффициенты для различных значений температуры воды на выходе, которые указаны у соответствующих кривых. Предполагается, что разность температур воды на входе и выходе конденсатора составляет 5°C . Данные приведены без учета циклов размораживания.

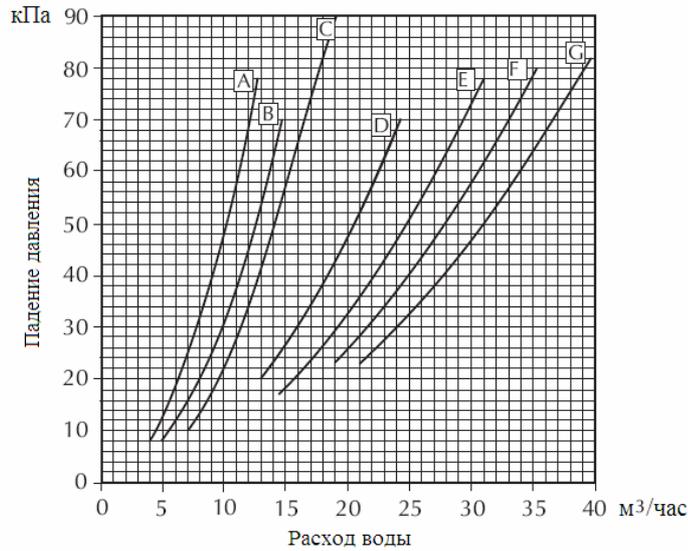
ТАБЛИЦА 7



Типоразмер	275	300	325	350	500	550	600	650	700
P_t [кВт] Н-НЛ	58	68	78	88	102	112	134	155	177
P_a [кВт] Н-НЛ	22	25,5	28,5	32,5	39	41,5	49,5	57	67,5

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ИСПАРИТЕЛЕ

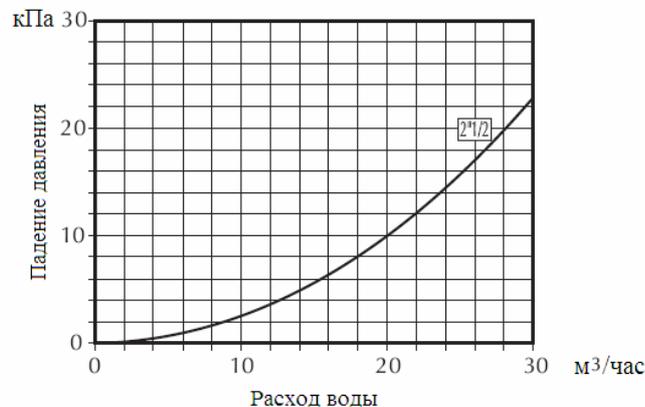
ТАБЛИЦА 8



Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700	
Расход воды	(°)	-	-	-	-	16.170	17.720	20.640	23.740	26.320	
	A	9.120	10.660	12.380	14.100	16.860	18.400	21.500	24.420	28.550	
	L	8.260	9.800	11.180	12.730	15.140	16.680	19.780	23.050	25.800	
	H	-	-	-	-	15.480	17.200	20.640	24.080	27.180	
	HL	8.770	10.150	11.520	13.070	14.960	16.510	19.780	22.360	25.800	
	*H - *HL	9.980	11.700	13.420	15.140	17.540	19.260	23.050	26.660	30.440	
Падение давления в испарителе	°	-	-	-	-	31	25,5	34,3	36,2	36,1	
	A	40	35,5	36,5	50	33,5	27,3	36,7	36,7	43,6	
	L	33	30	29,8	40,8	26,7	22,5	31,4	30,7	35,4	
	H	-	-	-	-	27,8	23,4	33,1	36,4	37,8	
	HL	37	32,5	34,5	44,5	26,0	21,6	30,4	31,4	34,1	
	*H - *HL	42	38	42	53	32,8	27,0	38,0	41,0	43,6	
Емкость (вода)	[л]	все модификации 4,08		5,04	5,52	5,52	7,44	9,36	9,36	10,8	12,24
Трубопроводные соединения (вода)	Ø	все модификации 2"1/2		2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ВОДЯНОМ ФИЛЬТРЕ

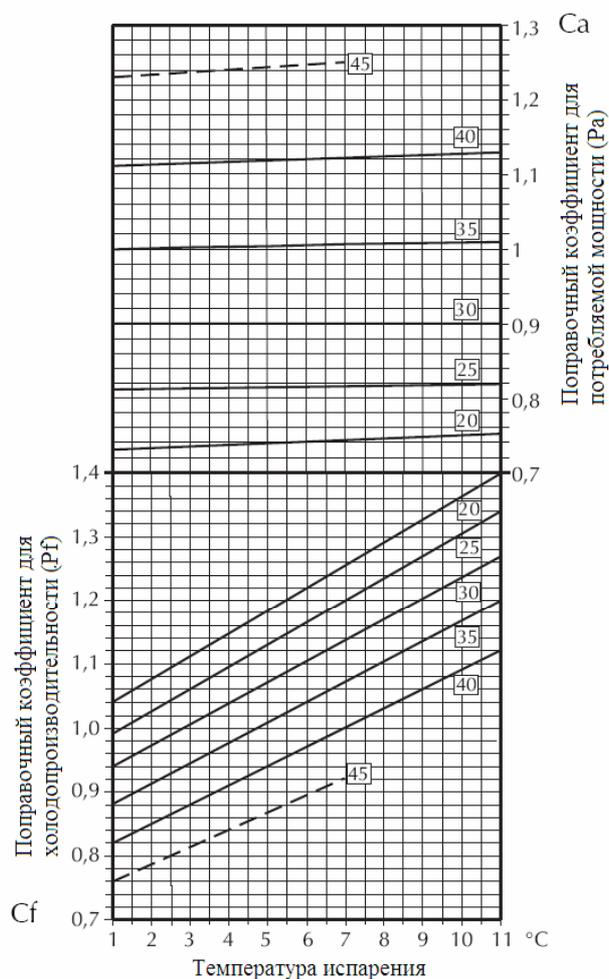
ТАБЛИЦА 9



КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ АГРЕГАТЫ: ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

Холодопроизводительность и потребляемая мощность в условиях, отличающихся от номинальных, находится путем умножения номинальных значений (P_f , P_a), указанных в нижней таблице, на соответствующие поправочные коэффициенты (C_f , C_a). На диаграммах приведены поправочные коэффициенты для различных модификаций компрессорно-конденсаторных агрегатов (C). У каждой кривой указана относящаяся к ней температура наружного воздуха.

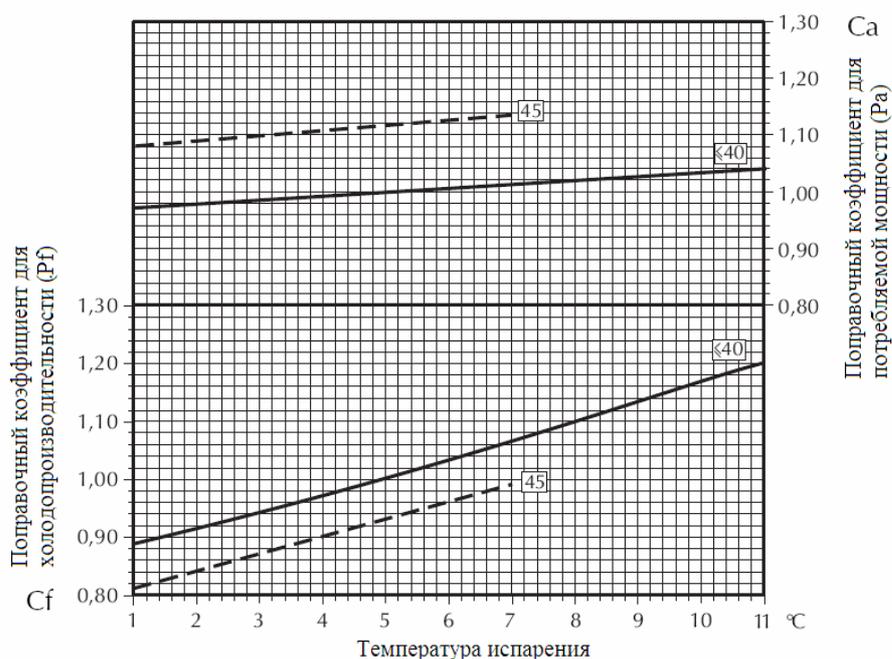
ТАБЛИЦА 10. Компрессорно-конденсаторные агрегаты в стандартной модификации (C) и модификации с пониженным уровнем шума типоразмеров 275 – 300 – 325 – 350 (LC)



Типоразмер	275	300	325	350	500	550	600	650	700
P_f [кВт]	C	-	-	-	105	112	133	148	178
	LC	56	66	75	88	-	-	-	-
P_a [кВт]	C	-	-	-	33	36	44	50,5	56
	LC	18,8	22	24,9	29	-	-	-	-

Приводимые ниже графики дают поправочные коэффициенты для компрессорно-конденсаторных агрегатов в модификации с пониженным уровнем шума (L). У каждой кривой указана относящаяся к ней температура наружного воздуха. Непрерывные кривые относятся к температуре наружного воздуха, не превосходящей 40°C, а штриховые линии – к температуре 45°C.

ТАБЛИЦА 11. Компрессорно-конденсаторные агрегаты в модификации с пониженным уровнем шума (LC) типоразмеров 500 – 550 – 600 – 650 - 700



Типоразмер		500 LC	550 LC	600 LC	650 LC	700 LC	
Pf	[кВт]	LC	89	97	117	134	153
Pa	[кВт]	LC	38	40,5	49	55	65

ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПАРООХЛАДИТЕЛЕЙ

Теплопроизводительность, обеспечиваемая системой частичной рекуперации тепла, определяется путем умножения номинальных значений (P_d), указанных в нижней таблице, на соответствующий поправочный коэффициент (C_d). Диаграммы, приводимые ниже, дают поправочные коэффициенты для холодильных машин различных модификаций. У каждой кривой указана относящаяся к ней температура наружного воздуха. Значения падения давления, указанные в таблице, даны без учета водяного фильтра (данные, относящиеся к фильтру, содержатся в таблице 15). Приведенные значения соответствуют температуре воздуха 35°C и температуре воды на выходе 50°C .

Внимание! В моделях с тепловым насосом в режиме нагрева пароохладитель должен отключаться. В противном случае гарантийные обязательства компании AERMES аннулируются.

ТАБЛИЦА 12. Стандартная и высокотемпературная модификации.

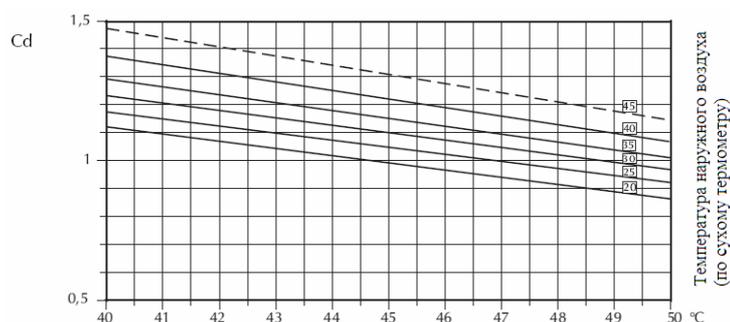
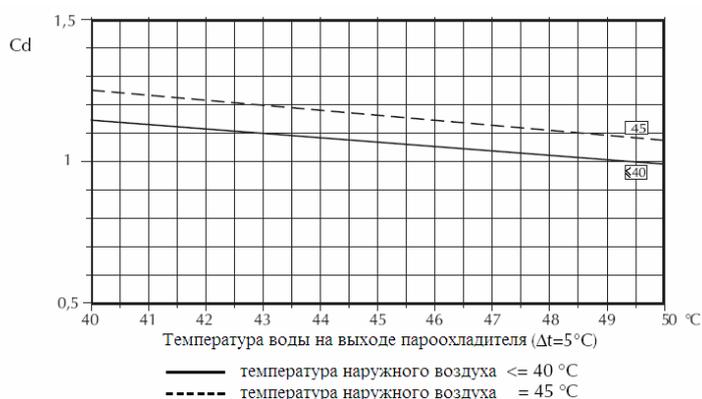


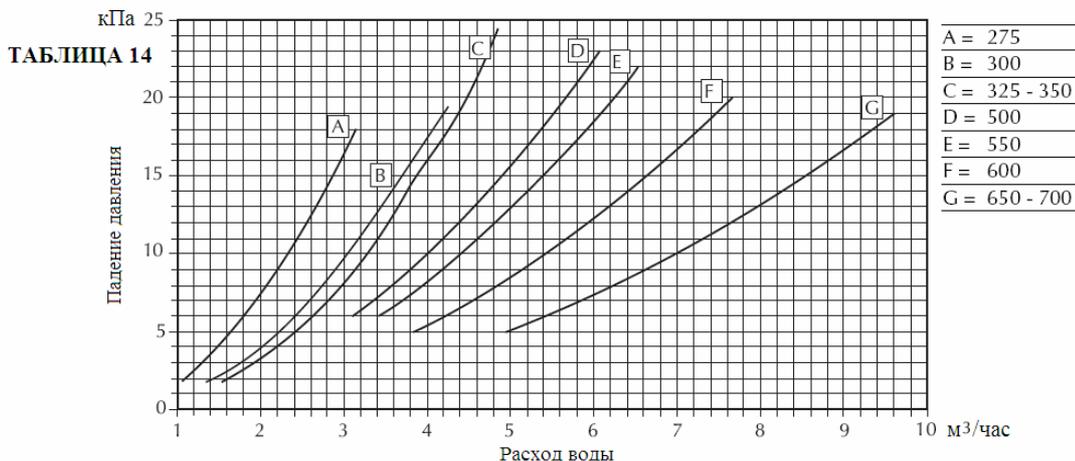
ТАБЛИЦА 13. Модификация с пониженным уровнем шума.



При температуре охлажденной воды, отличающейся от 7°C , или при температуре испарения, отличающейся от 5°C , применяются поправочные коэффициенты, приведенные в таблице и даваемые графиками.

Температура воды	5°C	7°C	9°C	11°C	13°C	15°C
Поправочный коэффициент	0,94	1	1,07	1,13	1,2	1,27
Температура испарения	1°C	3°C	5°C	7°C	9°C	11°C
Поправочный коэффициент	0,88	0,94	1	1,06	1,13	1,2

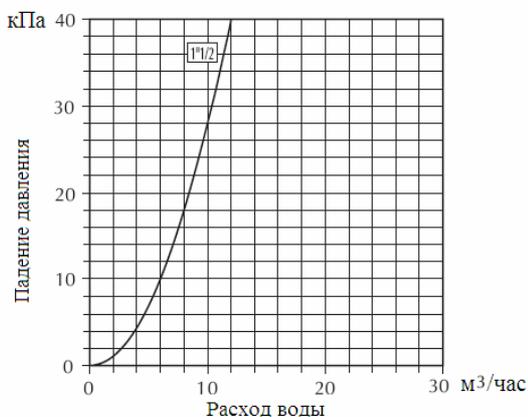
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ПАРООХЛАДИТЕЛЕ



Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700	
Производительность системы рекуперации	(°)	-	-	-	-	23,1	25,0	29,4	33,8	37,6	
	A	13,1	15,4	17,6	20,1	23,4	25,1	29,8	34,3	39,0	
	L - H - HL	11,7	13,7	15,7	18,1	22,7	24,3	29,1	33,7	38,0	
	C	-	-	-	-	26,1	27,9	33,0	36,8	44,5	
	LC	14	16,5	18,5	22	22,2	24,2	29,3	33,3	38,2	
Расход воды	(°)	-	-	-	-	3.973	4.300	5.057	5.814	6.467	
	A	2.253	2.640	3.027	3.457	4.021	4.317	5.128	5.908	6.705	
	L - H - HL	2.012	2.356	2.700	3.113	3.906	4.185	5.002	5.790	6.537	
	C	-	-	-	-	4.490	4.800	5.680	6.330	7.650	
	LC	2.408	2.838	3.182	3.784	3.820	4.160	5.040	5.730	6.570	
Падение давления	(°)	-	-	-	-	9,9	9,5	8,7	6,9	8,6	
	A	9,5	7,5	9,5	12	10,1	9,6	9,0	7,2	9,2	
	L - H - HL	7,5	6	7,5	10	9,5	9,0	8,5	6,9	8,8	
	C	-	-	-	-	12,6	11,9	11,0	8,2	12,0	
	LC	11	9	11	15	9,1	8,9	8,7	6,7	8,9	
Емкость (вода)	[л]	все модификации									
Грубопроводные соединения (вода)	Ø	все модификации									

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ФИЛЬТРЕ ПАРООХЛАДИТЕЛЯ

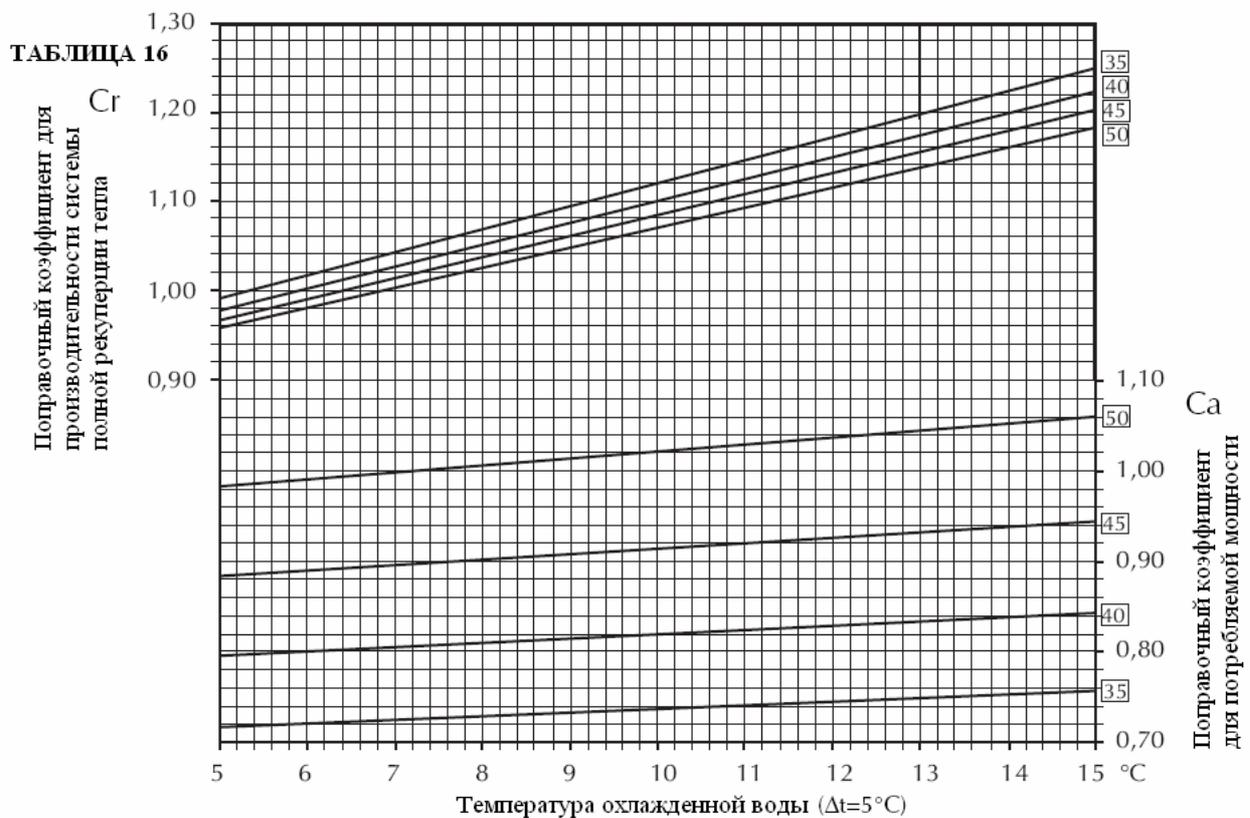
ТАБЛИЦА 15



ПОЛНАЯ РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА: ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОЛНАЯ ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

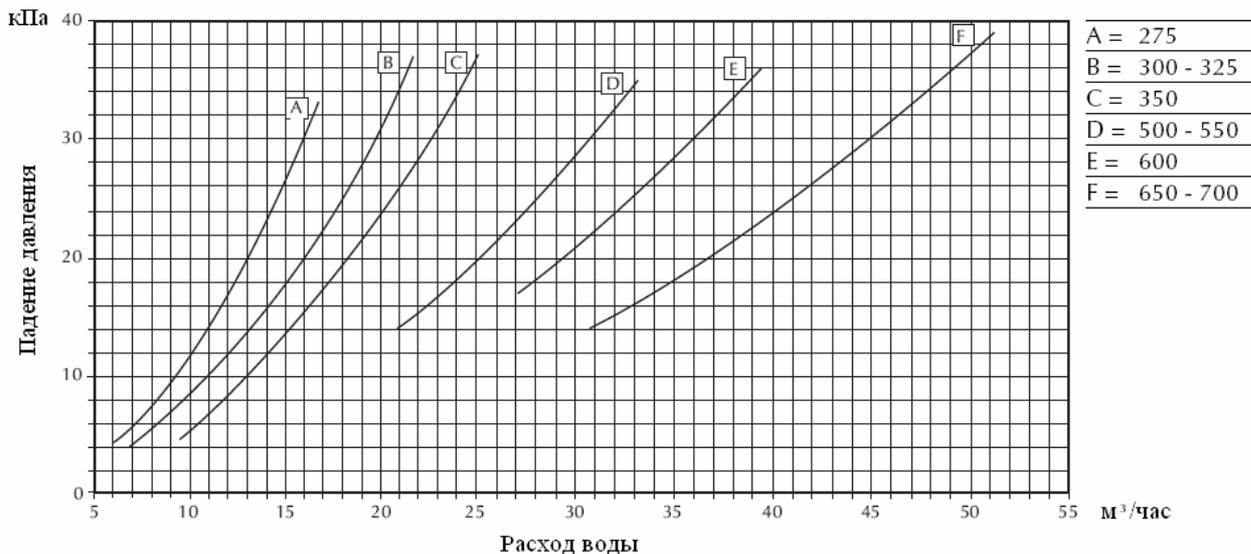
Когда холодильная машина работает в режиме полной рекуперации тепла, ее характеристики не зависят от температуры наружного воздуха, а определяются температурой нагретой воды. Полная потребляемая мощность и теплопроизводительность системы рекуперации получаются умножением значений (P_a , P_r), приведенных в нижней таблице, соответствующие поправочные коэффициенты (C_a , C_r), которые находятся из приведенных ниже диаграмм. У каждой кривой указана температура нагретой воды, к которой она относится, в предположении, что разность температур воды на входе и выходе системы полной рекуперации составляет 5°C . Холодопроизводительность (P_f) определяется разностью между теплопроизводительностью системы рекуперации (P_r) и полной потребляемой мощностью (P_a).

Значения падения давления, приведенные в таблице, не учитывают падение давления в фильтре (см. таблицу 18). Для холодильных машин типоразмеров 275 – 300 – 325 – 350 системой полной рекуперации тепла могут быть оборудованы только модификации А и L, работающие только на охлаждение.



ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА

ТАБЛИЦА 17

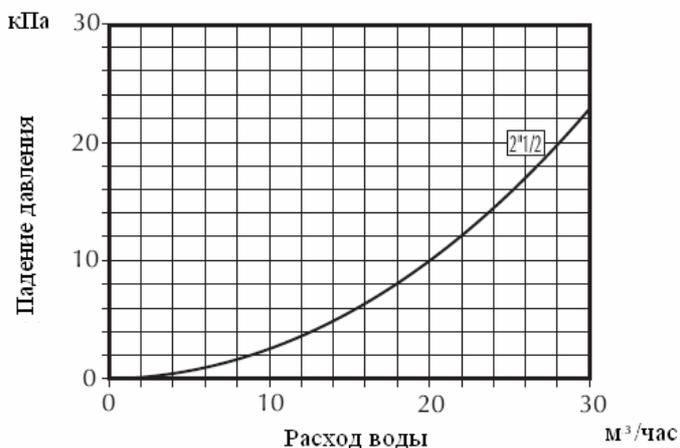


Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700
Производительность системы рекуперации (Pr)	(°) - A - L - H [кВт]	70	80,5	91	104	126	138	164	188	214
Полная потребляемая мощность (Pa)	(°) - A - L - H [кВт]	21,5	24,8	28	32,2	38	41	49	54	64
Расход воды	(°) - A - L - H [л/час]	12.040	13.846	15.650	17.888	21.670	23.740	28.210	32.340	36.810
Падение давления	(°) - A - L - H [кПа]	17	15	19	19	14,9	18,9	18,5	15,5	20,1
Емкость (вода)	(°) - A - L - H [л]	3,6+3,6	3,6+4,4	4,4+4,4	5,05+5,05	8,2+5,7	8,2+5,7	8,2+8,2	10,5+10,5	10,5+10,5
Трубопроводные соединения (вода)	(°) - A - L - H Ø	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2

Машины типоразмеров 275 - 300 - 325 - 350 оборудуются системой полной рекуперации в модификациях A и L, работающих только на охлаждение

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ФИЛЬТРЕ СИСТЕМЫ ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА

ТАБЛИЦА 18



ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ С НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ

Холодильные машины, оборудованные накопительным баком, требуют ряда настроек, которые определяются давлением напора в системе, характеристиками насосов и наличием или отсутствием дополнительных отверстий для монтажа электронагревателей. Ниже приводятся основные характеристики компонентов гидравлических контуров, а графики дают соответствующие значения падения давления.

Отверстия, служащие для установки электронагревателей накопительных баков, снабжены предохранительными пластиковыми заглушками. **Электронагреватели монтируются до начала установочных операций. Если установка нагревателей не планируется, пластиковые заглушки должны быть заменены стальными.**

Модификация		275	300	325	350	500	550	600	650	700
Емкость бака	все [л]	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Мощность нагревателя	все [Вт]	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Трубопроводные соединения (вода)	все Ø	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2

НАСОСЫ ДЛЯ УМЕРЕННОГО НАПОРА

Потребляемая мощность	(°) • A • L [Вт]	750	750	750	750	1.100	1.100	1.100	1.500	1.850	
	H • HL [Вт]	750	750	750	1.100	1.100	1.100	1.100	1.500	1.850	
Потребляемый ток	все [А]	1,85	1,85	1,85	2,14	2,14	2,14	2,14	2,92	3,60	
Число насосов	все	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Развиваемое давление	(°)	[кПа]	-	-	-	-	121	112	69	85	103
	A	[кПа]	122	126	113	91	112	103	55	76	83
	L	[кПа]	140	135	126	109	134	123	82	93	117
	⊛ H	[кПа]	-	-	-	-	128	116	69	80	99
	⊛ HL	[кПа]	134	131	122	105	134	119	60	100	117

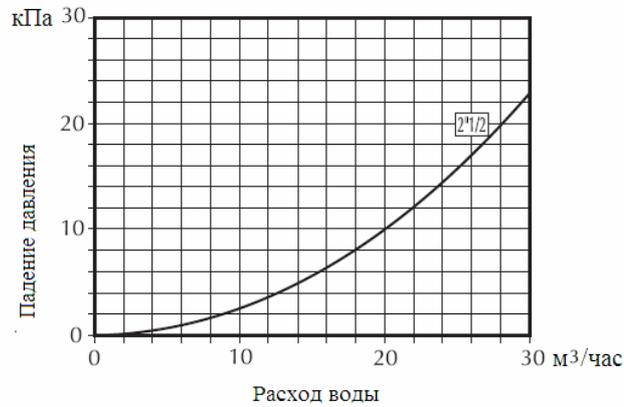
НАСОСЫ ДЛЯ ВЫСОКОГО НАПОРА

Потребляемая мощность	все [Вт]	1.100	1.100	1.500	1.500	1.850	1.850	3.700	3.700	3.700	
Потребляемый ток	все [А]	2,14	2,14	2,92	2,92	3,60	3,60	7,21	7,21	7,21	
Число насосов	все	1	1	1	1	1	1	2	2	2	
Развиваемое давление	(°)	[кПа]	-	-	-	-	186	184	177	163	146
	A	[кПа]	172	162	161	145	180	179	171	158	133
	L	[кПа]	182	176	171	157	194	192	183	168	154
	⊛ H	[кПа]	-	-	-	-	193	187	177	160	142
	⊛ HL	[кПа]	176	172	168	155	194	189	185	172	154

⊛ = Работа в режиме охлаждения

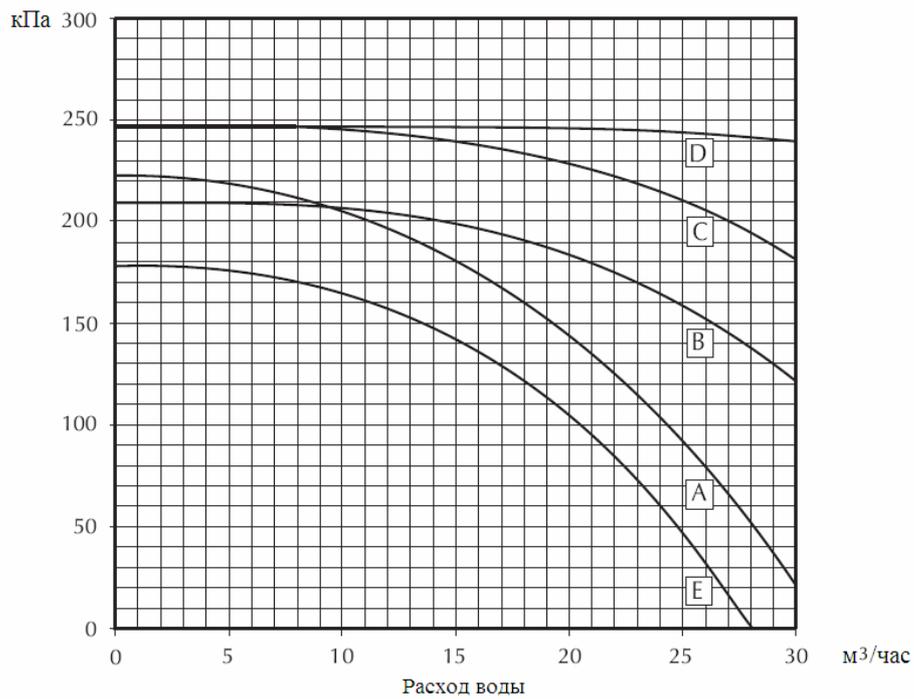
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ФИЛЬТРЕ СИСТЕМ С НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ

ТАБЛИЦА 19



РАЗВИВАЕМОЕ ДАВЛЕНИЕ

ТАБЛИЦА 20



ИМЕЮЩИЕСЯ НАСОСЫ

Модель	275 275HL	300 300HL	325 325HL	350 350HL	500 500H	550 550H	600 600H	650 650H	700 700H
A	✓(ap)	✓(ap)			✓(bp)	✓(bp)	✓(bp)		
B			✓(ap)	✓(ap)				✓(bp)	
C					✓(ap)	✓(ap)			✓(bp)
D							✓(ap)	✓(ap)	✓(ap)
E	✓(bp)	✓(bp)	✓(bp)	✓(bp)					

(ap) = для высокого напора
(bp) = для умеренного напора

ДАВЛЕНИЕ, РАЗВИВАЕМОЕ НАСОСАМИ ДЛЯ УМЕРЕННОГО НАПОРА

ТАБЛИЦА 21

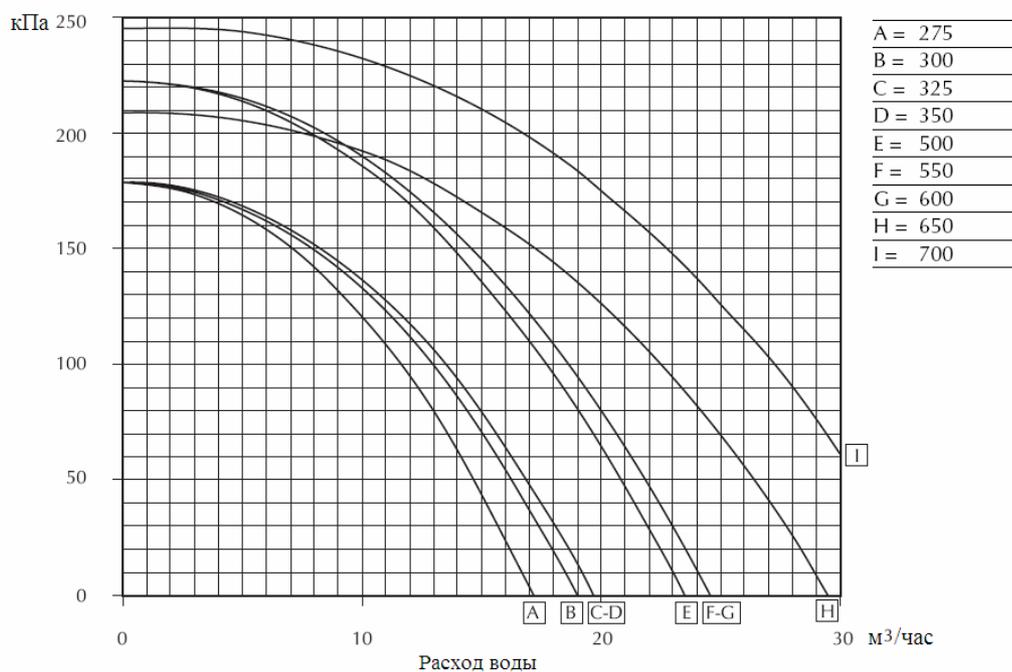
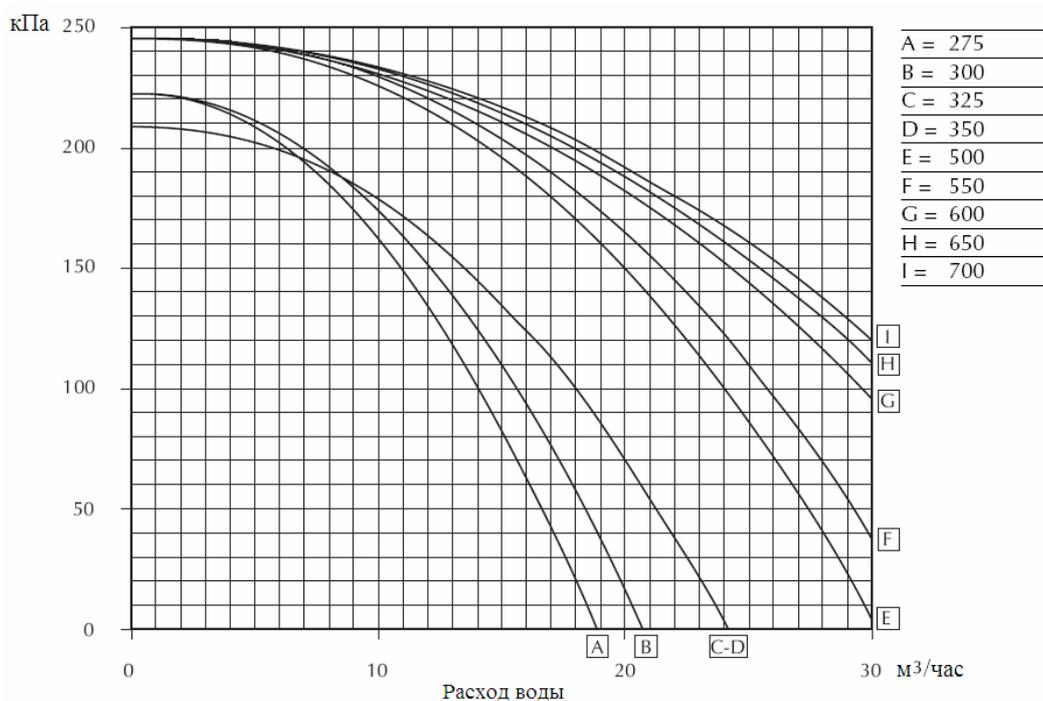


ТАБЛИЦА 22



ТАБЛИЦЫ ПОПРАВОЧНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ

ТАБЛИЦА 23

Работа с раствором гликоля		FCGPF	FCGPT	FCGPA	FCGQ	FCGDP
50 °C	10%	--	1	1,003	1,020	1,040
	20%	--	1	1,005	1,060	1,110
	35%	--	1	1,010	1,130	1,250
7 °C	10%	0,99	--	0,996	1,012	1,124
	20%	0,975	--	0,99	1,048	1,322
	35%	0,965	--	0,984	1,109	1,619
3 °C	10%	0,875	--	0,927	0,868	0,847
	20%	0,872	--	0,925	0,875	0,919
	35%	0,863	--	0,920	0,928	1,131
-2 °C	10%	0,69	--	0,86	0,706	0,636
	20%	0,68	--	0,85	0,73	0,846
	35%	0,673	--	0,845	0,775	1,047
-6 °C	10%	--	--	--	--	--
	20%	0,56	--	0,79	0,602	0,557
	35%	0,553	--	0,786	0,64	0,692

FCGPF = поправочный коэффициент для холодопроизводительности

FCGPT = поправочный коэффициент для теплопроизводительности

FCGPA = поправочный коэффициент для потребляемой мощности

FCGQ = поправочный коэффициент для расхода воды

FCGDP = поправочный коэффициент для падения давления

Поправочные коэффициенты для холодопроизводительности и потребляемой мощности учитывают изменение температуры испарения в присутствии гликоля.

Поправочные коэффициенты для расхода воды и падения давления применяются непосредственно к значениям, относящимся к работе в отсутствие гликоля.

Поправочный коэффициент для расхода воды рассчитан таким образом, чтобы оставалась неизменной разность температур Δt .

Поправочный коэффициент для падения давления учитывает изменения, определяемые поправочным коэффициентом для расхода воды.

ТАБЛИЦА 24

Значения Δt , отличающиеся от номинальных	3	5	8	10
FCTPF	0,99	1	1,02	1,03
FCTPA	0,99	1	1,01	1,02

FCTPF = поправочный коэффициент для холодопроизводительности

FCTPA = поправочный коэффициент для потребляемой мощности

ТАБЛИЦА 25

Показатель загрязнения	[K * м ² /Вт]	0,00005	0,0001	0,0002
FCSPF		1	0,98	0,94
FCSPA		1	0,98	0,95

Приведенные выше значения падения давления относятся к средней температуре воды, равной 10°C. Ниже приведены поправочные множители для падения давления при других средних температурах.

Средняя температура воды	5°C	10°C	15°C	20°C	30°C	40°C	50°C
Поправочный коэффициент для испарителей	1,02	1	0,985	0,97	0,95	0,93	0,91
Поправочный коэффициент для пароохладителей	-	-	-	-	1,04	1,02	1

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

ТАБЛИЦА 26. ДИАПАЗОН НАСТРОЕК ПАРАМЕТРОВ УПРАВЛЕНИЯ

		минимум	стандартное значение	максимум
Установочное значение температуры охлаждения	[°C]	4 (-6)*	7 (-6)*	14
Установочное значение температуры нагрева	[°C]	35	48	50
Температура срабатывания защиты от замораживания	[°C]	-9	3	4
Полный температурный дифференциал	[°C]	3	5	10
Автоматический перезапуск		--	Auto	--

* = модификация Y

ТАБЛИЦА 27. НАСТРОЙКИ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ

Модель		275	300	325	350	500	550	600	650	700
	(°)	-	-	-	-	6	6	6	6	6
Размыкатель цепи вентилятора	[A]	A 4	6	6	8	6	6	6	6	9
		L 4	6	6	6	6	6	6	9	9
		H-NL 6	8	8	8	6	6	6	9	9
Размыкатель цепи компрессора	[A]	2x25	25-30	2x30	2x35	2x25-35	25-30-35	25-30-25-30	4 x 30	4 x 35
Реле высокого давления	[бар]	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Реле низкого давления	[бар]	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Датчик низкого давления	[бар] h-NL	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Нагреватели картера	[число x Вт]	2 x 75	2 x 75	2 x 75	2 x 75	3 x 75	3 x 75	4 x 75	4 x 75	4 x 75

ТАБЛИЦА 28. РЕГУЛИРОВКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

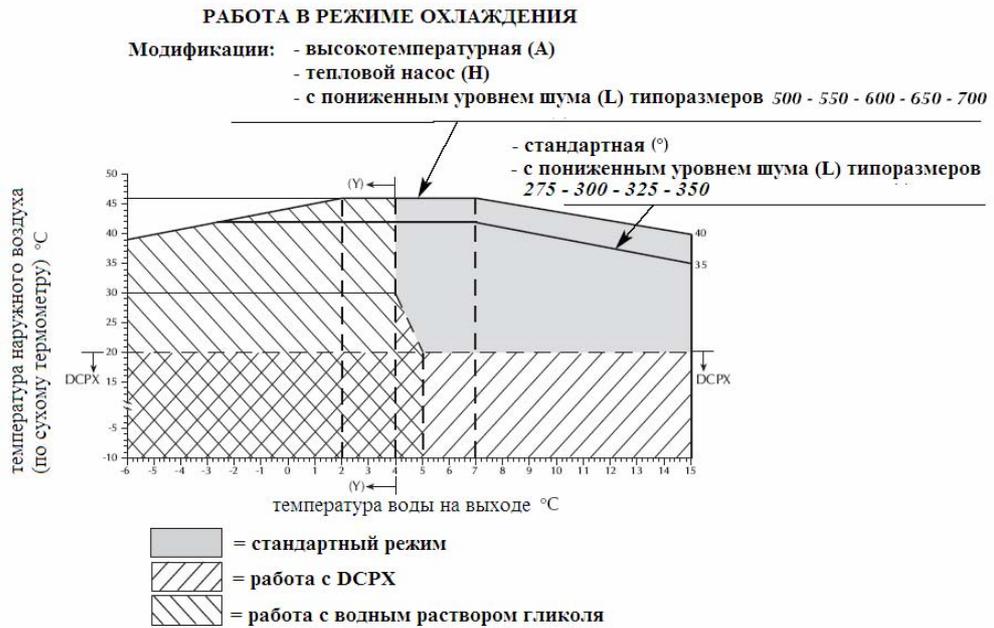
Холодопроизводительность, %	Степень регулировки			
	1°	2°	3°	4°
275 • 325 • 350	50	100		
300	57/43	100		
500	39	78	100	
550	38	76	100	
600 • 650 • 700	30	61	80	100

Потребляемая мощность, %	Степень регулировки			
	1°	2°	3°	4°
275 • 325 • 350	50	100		
300	57/43	100		
500	34	67	100	
550	31	66	100	
600 • 650 • 700	22	43	72	100

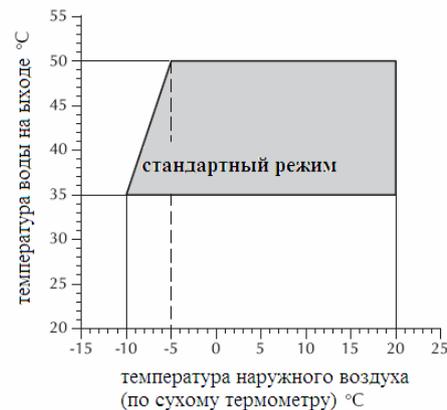
Теплопроизводительность, %	Степень регулировки			
	1°	2°	3°	4°
275 • 325 • 350	50	100		
300	57/43	100		
500	37	75	100	
550	36	73	100	
600 • 650 • 700	28	56	78	100

РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

Холодильные машины в стандартной комплектации не предназначены для эксплуатации на морском побережье. Минимальное и максимальное предельные значения расхода воды в теплообменнике даются падения давления. Предельные значения параметров, характеризующих рабочие условия холодильных машин, иллюстрирует приводимая ниже диаграмма (для разности температур $\Delta t = 5^\circ\text{C}$).



РАБОТА В РЕЖИМЕ НАГРЕВА (ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ)



ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ		R407C	
		Контур высокого давления	Контур низкого давления
Максимальное давление	[бар]	30 (28*)	22
Максимальная температура	[°C]	120	52
Минимальная температура	[°C]	-10	-16 (-10*)

(*) = только для тепловых насосов

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТАБЛИЦА 29А. ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ И АКУСТИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ



Модель	Звуковое давление* дБ (А)	Акустическая мощность на центральной частоте диапазона (Гц)							Суммарный уровень	
		125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	дБ	дБ (А)
NRA 275 A	48,0	76,6	76,5	73,5	71,5	66,3	61,5	51,0	81,2	76,0
NRA 275 L	48,0	77,2	77	74,1	71,2	66,1	59,2	49,5	81,7	76,0
NRA 275 HL	48,0	76,6	76,5	73,5	71,5	66,3	61,5	51,0	81,2	76,0
NRA 275 LC	48,0	77,2	77	74,1	71,2	66,1	59,2	49,5	81,7	76,0
NRA 300 A	48,0	77,6	74,9	74,5	71,5	66	59,7	49,7	81,3	76,0
NRA 300 L	48,0	77,7	74,9	74,1	71,7	66,6	59,7	50,0	81,3	76,0
NRA 300 HL	48,0	77,6	74,9	74,5	71,5	66	59,7	49,7	81,3	76,0
NRA 300 LC	48,0	77,7	74,9	74,1	71,7	66,6	59,7	50,0	81,3	76,0
NRA 325 A	49,0	77,5	77,8	76,1	71,4	66,8	59,7	50,3	82,5	77,0
NRA 325 L	49,0	79,8	78,0	75,8	71,4	66,6	60,0	50,8	83,3	77,0
NRA 325 HL	49,0	77,5	77,8	76,1	71,4	66,8	59,7	50,3	82,5	77,0
NRA 325 LC	49,0	79,8	78,0	75,8	71,4	66,6	60,0	50,8	83,3	77,0
NRA 350 A	49,0	79,1	77,5	75,5	72,0	66,9	59,5	49,3	82,9	77,0
NRA 350 L	49,0	79,3	77,3	75,5	72,0	67,0	59,8	49,6	82,9	77,0
NRA 350 HL	49,0	79,1	77,5	75,5	72,0	66,9	59,5	49,3	82,9	77,0
NRA 350 LC	49,0	79,3	77,3	75,5	72,0	67,0	59,8	49,6	82,9	77,0

Приведенные значения суммарной акустической мощности относятся к номинальным условиям работы холодильной машины в режиме охлаждения.

* = звуковое давление измерено в свободном пространстве, на расстоянии 10 м, при коэффициенте направленности, равном 2.

ТАБЛИЦА 29В. ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ И АКУСТИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ



Модель	Звуковое давление* дБ (A)	Акустическая мощность на центральной частоте диапазона (Гц)							Суммарный уровень	
		125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	дБ	дБ (A)
NRA 500	54,5	84,3	78,6	77,5	77,2	76,3	73,2	64,8	87,1	82,5
NRA 500 A	54,5	84,2	78,6	77,5	77,2	76,3	73,2	64,3	87,1	82,5
NRA 500 L	46,0	77,2	72,3	70,1	69,0	66,8	62,3	53,8	79,7	74,0
NRA 500 H	55,0	83,5	81,3	77,8	77,7	76,5	73,5	65,9	87,4	83,0
NRA 500 HL	48,0	81,2	77,6	72,3	69,3	68,3	63,9	56,3	83,5	76,0
NRA 500 C	54,5	84,2	78,6	77,5	77,2	76,3	73,2	64,3	87,1	82,5
NRA 500 LC	46,0	77,2	72,3	70,1	69,0	66,8	62,3	53,8	79,7	74,0
NRA 550	55,0	82,8	79,0	79,0	78,4	76,4	71,8	62,9	86,8	83,0
NRA 550 A	54,5	84,1	78,4	77,9	77,6	76,5	71,2	62,3	87,0	82,5
NRA 550 L	46,5	78,9	73,1	70,7	69,4	67,1	62,6	54,0	81,0	74,5
NRA 550 H	55,5	83,4	81,9	79,3	78,1	76,9	73,2	63,5	87,7	83,5
NRA 550 HL	48,5	81,0	78,1	73,7	69,6	68,6	63,5	53,8	83,7	76,5
NRA 550 C	54,5	84,1	78,4	77,9	77,6	76,5	71,2	62,3	87,0	82,5
NRA 550 LC	46,5	78,9	73,1	70,7	69,4	67,1	62,6	54,0	81,0	74,5
NRA 600	55,5	86,0	79,8	78,5	78,2	77,4	73,4	64,9	88,5	83,5
NRA 600 A	55,0	85,6	78,8	78,4	78,0	77,0	72,1	63,0	88,1	83,0
NRA 600 L	47,0	80,7	73,6	71,3	69,7	67,4	62,6	54,0	82,3	75,0
NRA 600 H	56,5	84,8	84,5	80,8	79,5	77,2	72,7	64,5	89,4	84,5
NRA 600 HL	49,5	82,2	80,5	75,0	70,8	68,7	62,8	54,6	85,2	77,5
NRA 600 C	55,0	85,6	78,8	78,4	78,0	77,0	72,1	63,0	88,1	83,0
NRA 600 LC	47,5	80,9	74,1	71,8	70,2	67,5	62,1	54,5	82,6	75,5
NRA 650	56,0	85,2	80,4	79,1	78,2	78,3	74,6	65,3	88,4	84,0
NRA 650 A	56,0	86,7	80,7	79,5	78,5	77,8	73,9	63,5	89,2	84,0
NRA 650 L	48,0	81,1	73,7	72,9	71,3	68,2	62,0	54,3	82,9	76,0
NRA 650 H	57,0	85,5	85,2	80,8	80,3	77,6	72,9	65,2	90,0	85,0
NRA 650 HL	50,5	83,4	81,7	75,5	72,1	69,6	63,5	55,8	86,3	78,5
NRA 650 C	56,0	86,7	80,7	79,5	78,5	77,8	73,9	63,5	89,2	84,0
NRA 650 LC	48,0	81,1	73,7	72,9	71,3	68,2	62	54,3	82,9	76,0
NRA 700	58,0	92,7	81,9	80,7	81,0	79,3	74,4	65,4	93,8	86,0
NRA 700 A	56,0	83,8	79,9	79,7	79,5	77,4	72,9	64,7	87,8	84,0
NRA 700 L	49,0	82,0	76,5	74,6	72,3	68,3	62,1	53,8	84,1	77,0
NRA 700 H	58,5	87,1	85,9	82,3	81,8	79,4	74,6	66,3	91,3	86,5
NRA 700 HL	52,0	85,2	82,6	77,2	73,8	71,6	65,4	57,1	87,8	80,0
NRA 700 C	56,0	83,8	79,9	79,7	79,5	77,4	72,9	64,7	87,8	84,0
NRA 700 LC	49,0	82,0	76,5	74,6	72,3	68,3	62,1	53,8	84,1	77,0

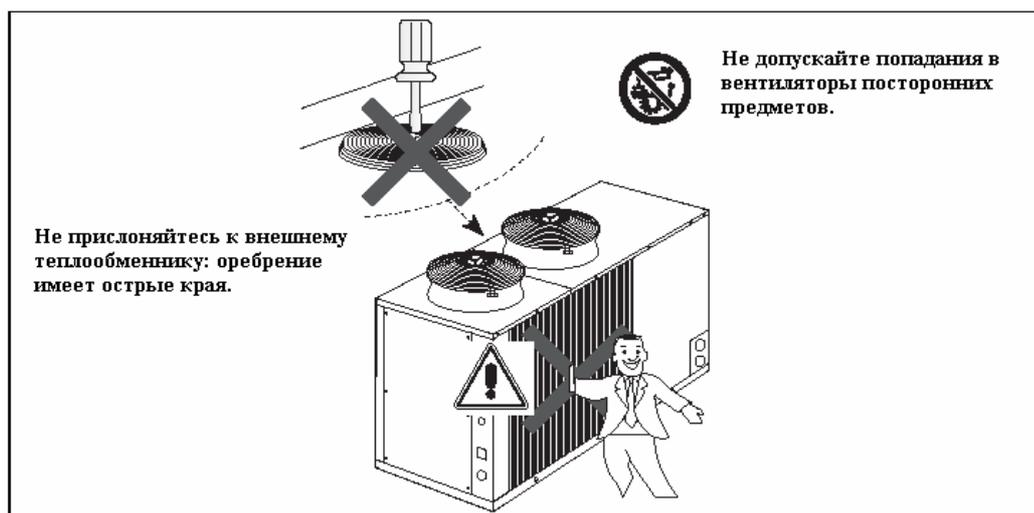
Приведенные значения суммарной акустической мощности относятся к номинальным условиям работы холодильной машины в режиме охлаждения.

* = звуковое давление измерено в свободном пространстве, на расстоянии 10 м, при коэффициенте направленности, равном 2.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция холодильной машины гарантирует безопасность находящихся поблизости от нее людей, а также обеспечивает защиту от влияния погодных факторов. Вентиляторы защищены решеткой, исключающей контакт с лопастями. Поражение электротоком при случайном открывании дверцы работающей машины невозможно благодаря наличию размыкателя силовой линии, соединенному с замком дверцы.

Не следует допускать контакта посторонних предметов с поверхностью внешнего теплообменника: это может привести к повреждению оребрения. В качестве дополнительного оборудования можно заказать решетки, защищающие теплообменники от механических повреждений.



СИМВОЛЫ, ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ОБ ОПАСНОСТИ



Опасно!
Высокое напряжение



Опасно!
Высокая температура



Опасно!
Движущиеся детали



Опасность!

Важные замечания

Холодильная машина не должна работать при давлении, выходящем за пределы, указанные в инструкции.

При разработке холодильной машины не учитывалась возможность ураганов, землетрясений и иных экстраординарных природных явлений.

Если предполагается эксплуатация холодильной машины в агрессивной среде или с водой, содержащей агрессивные добавки, обратитесь к представителю компании AERMES.

МОДИФИКАЦИИ С НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ

МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

В таблицах, приводимых ниже, указана максимальная емкость гидравлической системы, соответствующая емкости расширительного бака, которым комплектуются стандартные модификации холодильных машин с накопительными баками. Цифры, приведенные в таблицах, отвечают трем парам предельных значений температуры. Если при номинальных рабочих условиях действительная емкость гидравлической системы (включая накопительный бак) превышает указанную в таблицах, необходимо установить дополнительный расширительный бак, размеры которого соответствуют дополнительному объему воды. Ниже указаны поправочные коэффициенты, на которые нужно умножить значения максимальной емкости системы в случае применения раствора гликоля.

ТАБЛИЦА 30

Перепад высот	H [м]	30	25	20	15	10
Давление наддува бака	[бар]	3,2	2,8	2,3	1,8	стандартное
Номинальная емкость бака	(1) [л]	1087	1323	1559	1795	1926
Номинальная емкость бака	(2) [л]	489	595	702	808	866
Номинальная емкость бака	(3) [л]	255	311	366	422	452

Номинальные рабочие условия

(1) Охлаждение:

- температура воды: максимальная = 40°С, минимальная = 4°С

(2) Нагрев (тепловые насосы):

- температура воды: максимальная = 60°С, минимальная = 4°С

(3) Нагрев (бойлер):

- температура воды: максимальная = 85°С, минимальная = 4°С

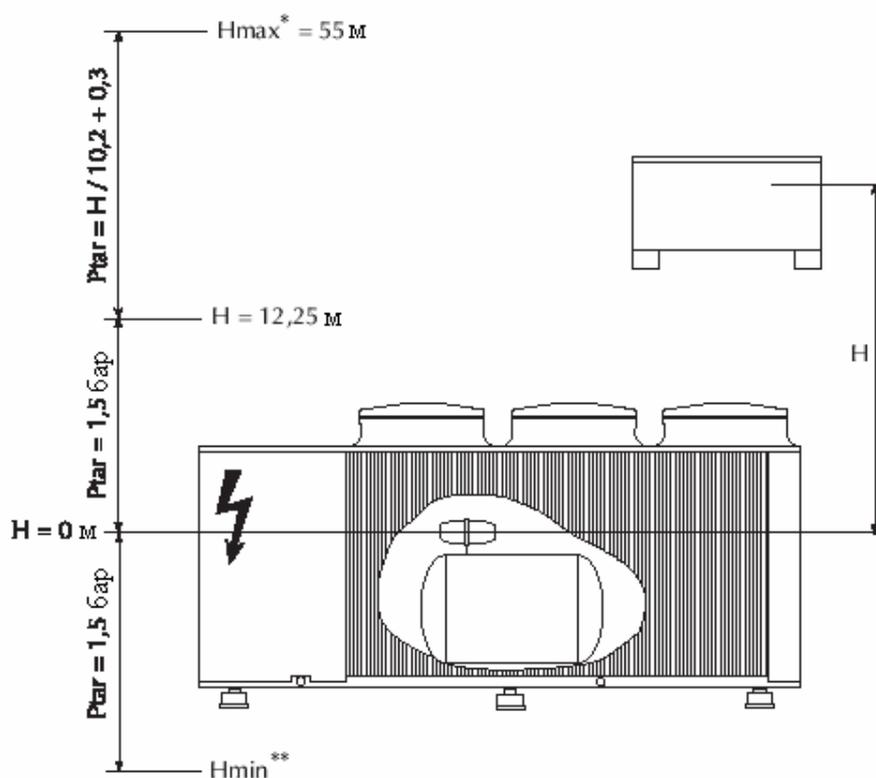
Концентрация раствора гликоля	Температура воды °С		Поправочный коэффициент	Рабочие условия
	максимальная	минимальная		
10%	40	-2	0,507	(1)
10%	60	-2	0,686	(2)
10%	85	-2	0,809	(3)
20%	40	-6	0,434	(1)
20%	60	-6	0,604	(2)
20%	85	-6	0,729	(3)
35%	40	-6	0,393	(1)
35%	60	-6	0,555	(2)
35%	85	-6	0,677	(3)

НАДДУВ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА

Стандартное значение давления наддува расширительного бака составляет 1,5 бар при емкости 24 л. Фактически необходимое давление в расширительном баке рассчитывается в зависимости от максимального перепада высот (Н) в системе (см. приводимую ниже схему):

$$P_{\text{tar}} (\text{бар}) = H (\text{м}) / 10,2 + 0,3.$$

Например, если перепад высот равен 20 метрам, давление наддува должно составить 2,3 бар. Если расчет дает величину, меньшую 1,5 бар (что соответствует перепаду высот $H < 12,25$ м), никаких изменений не требуется.



* Максимальный перепад высот в системе не должен превосходить 55 метров.

** Убедитесь, что самый нижний элемент системы может выдержать давление, создаваемое водой в этой точке.

КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА

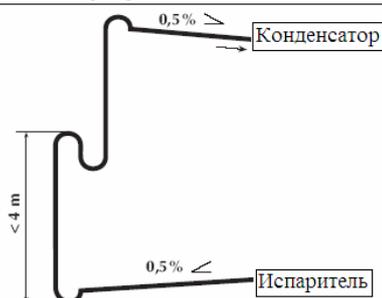
ТАБЛИЦА 31. ТРУБОПРОВОДЫ ХЛАДАГЕНТА (NRA-C)

Модель	Длина трубопровода жидкого хладагента [м] L	Диаметр трубопровода газообразного хладагента Ø [мм]		Диаметр трубопровода жидкого хладагента Ø [мм]		Количество газообразного хладагента [г/м]	
		C1	C2	C1	C2	C1	C2
NRA 275 C	0-10	35	35	15,88	15,88	175	175
	10-20	35	35	15,88	15,88	175	175
	20-30	35	35	15,88	15,88	175	175
NRA 300 C	0-10	35	35	18	18	220	220
	10-20	35	35	18	18	220	220
	20-30	35	42	18	18	220	220
NRA 325 C	0-10	35	35	18	18	220	220
	10-20	35	35	18	18	220	220
	20-30	42	42	18	18	220	220
NRA 350 C	0-10	35	35	18	18	220	220
	10-20	35	35	18	18	220	220
	20-30	42	42	18	18	220	220
NRA 500 C	0-10	42	35	22	18	360	220
	10-20	42	35	22	18	360	220
	20-30	42	42	22	18	360	220
NRA 550 C	0-10	42	35	22	18	360	220
	10-20	42	35	22	18	360	220
	20-30	42	42	22	18	360	220
NRA 600 C	0-10	42	42	22	22	360	360
	10-20	42	42	22	22	360	360
	20-30	42	42	22	22	360	360
NRA 650 C	0-10	42	42	22	22	360	360
	10-20	42	42	28	28	590	590
	20-30	42	42	28	28	590	590
NRA 700 C	0-10	42	42	28	28	590	590
	10-20	42	42	28	28	590	590
	20-30	54	54	28	28	590	590

C1 = холодильный контур 1 C2 = холодильный контур 2

ТАБЛИЦА 32. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ (NRA-C)

Модель		275C	300C	325C	350C	500C	550C	600C	650C	700C
E	[мм]	15,88	18	18	18	18	18	22	22	28
F	[мм]	35	35	35	35	35	35	42	42	42
G	[мм]	15,88	18	18	18	22	22	22	22	28
H	[мм]	35	35	35	35	42	42	42	42	42



Если испаритель расположен ниже, чем конденсатор, трубопровод всасывания должен быть снабжен сифонами для облегчения стекания масла в сторону компрессора.

Длина трубопроводов считается равной длине трубопровода жидкого хладагента, соединяющего блоки.

(За дополнительной информацией можно обратиться к представителю компании AERMEC.)

ТАБЛИЦА 33. ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

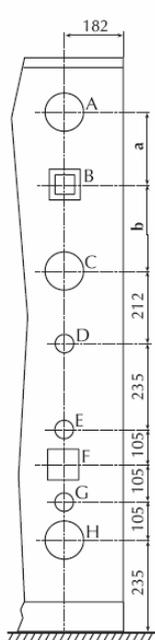
Модель	L = 0 м	L = 10 м	L = 20 м	L = 30 м
NRA - C	1	0,98	0,96	0,95

L = длина трубопровода хладагента.
Приведенные значения соответствуют диаметру труб, указанному выше.

РАЗМЕРЫ И ВЕС

РАЗМЕРЫ И РАСПОЛОЖЕНИЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

МЕСТА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ



- a = 120 мм (NRA 275-300-325-350)
- a = 205 мм (NRA 500-550-600-650-700)
- b = 175 мм (NRA 275-300-325-350)
- b = 243 мм (NRA 500-550-600-650-700)

ТРУБОПРОВОДЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА

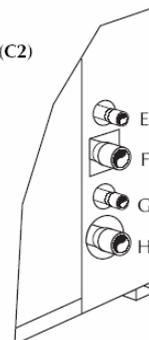
- A = выход системы рекуперации тепла (газовое, 2"1/2)
выход парохладителя (газовое, 1"1/2)
- B = вход системы рекуперации тепла (газовое, 2"1/2)
вход парохладителя (газовое, 1"1/2)
- C = вход для модификаций с накопительным баком
(газовое, 2"1/2)
- D = система заливки воды (газовое, 1/2")
- F = вход для модификаций без накопительного бака
(газовое, 2"1/2)
- H = выход (газовое, 2"1/2)

- C1 = холодильный контур 1
- C2 = холодильный контур 2

ТРУБОПРОВОДЫ КОНТУРА ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА (NRA-C)

(см. Таблицу 32)

- E = жидкий хладагент (C2)
- F = газообразный хладагент (C2)
- G = жидкий хладагент (C1)
- H = газообразный хладагент (C1)

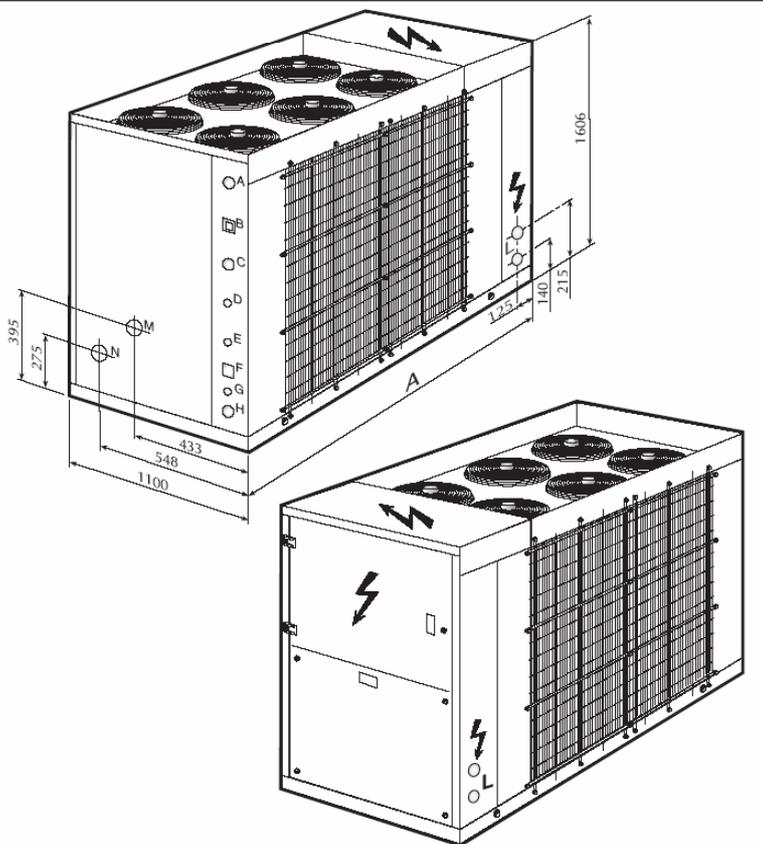


СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ

- L = ввод силового кабеля
(с правой и левой сторон)

РАЗМЕРЫ (мм)

Модель	A
NRA 275 L	2450
NRA 300 L	2450
NRA 325 L	2450
NRA 350 L	2450
NRA 275 A	2450
NRA 300 A	2450
NRA 325 A	2450
NRA 350 A	2950
NRA 275 HL	2950
NRA 300 HL	2950
NRA 325 HL	2950
NRA 350 HL	2950
NRA 275 C	2450
NRA 300 C	2450
NRA 325 C	2450
NRA 350 C	2950



РАЗМЕРЫ (мм)

Модель

NRA 500 (°) - A - L - C - LC

NRA 500 H - HL

NRA 550 (°) - A - L - C - LC

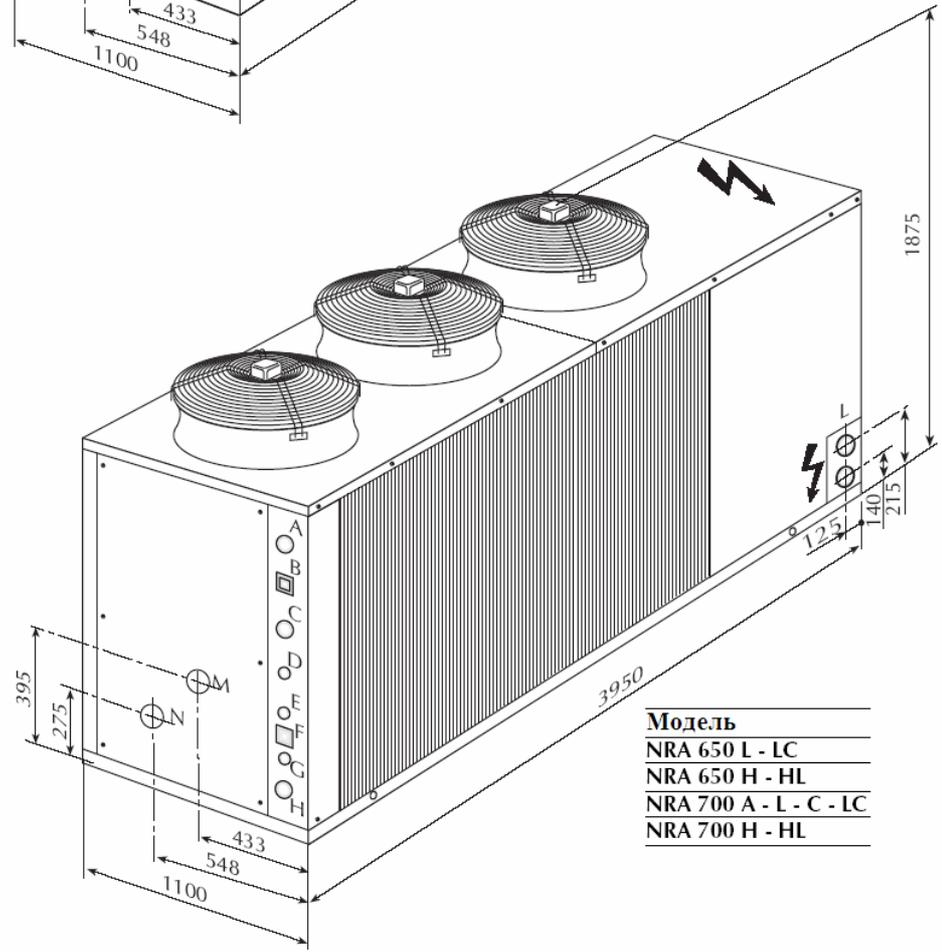
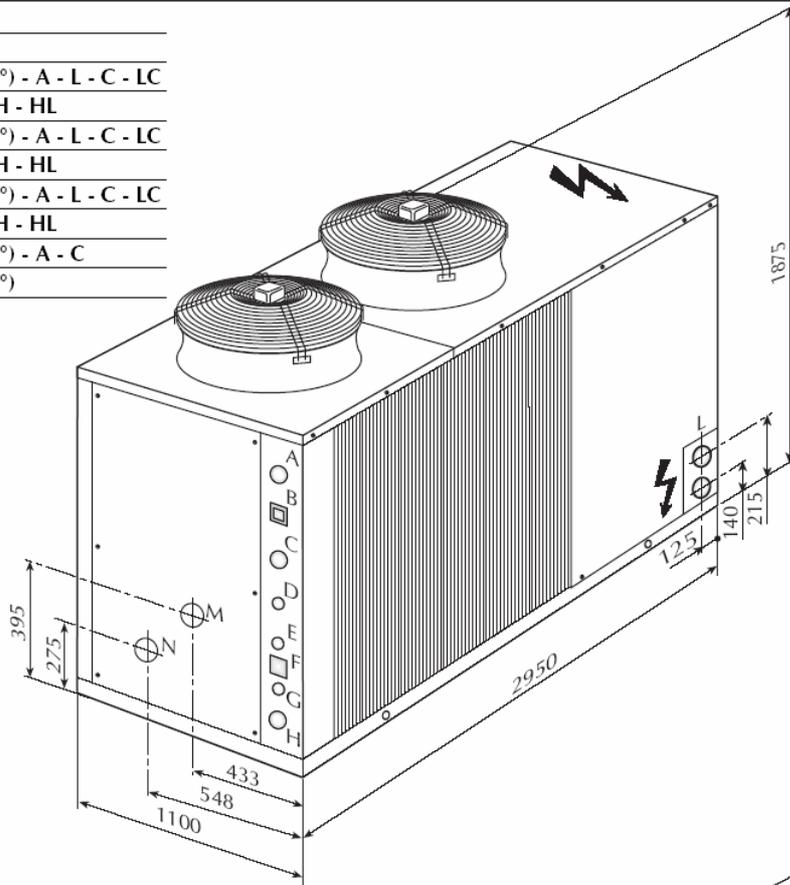
NRA 550 H - HL

NRA 600 (°) - A - L - C - LC

NRA 600 H - HL

NRA 650 (°) - A - C

NRA 700 (°)



Модель

NRA 650 L - LC

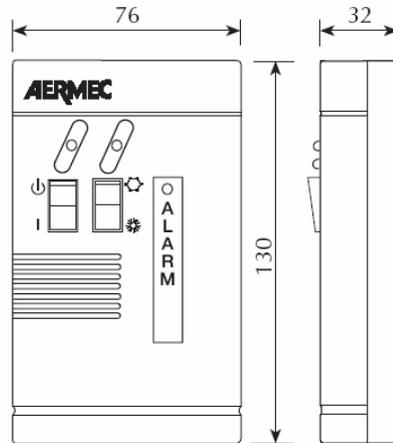
NRA 650 H - HL

NRA 700 A - L - C - LC

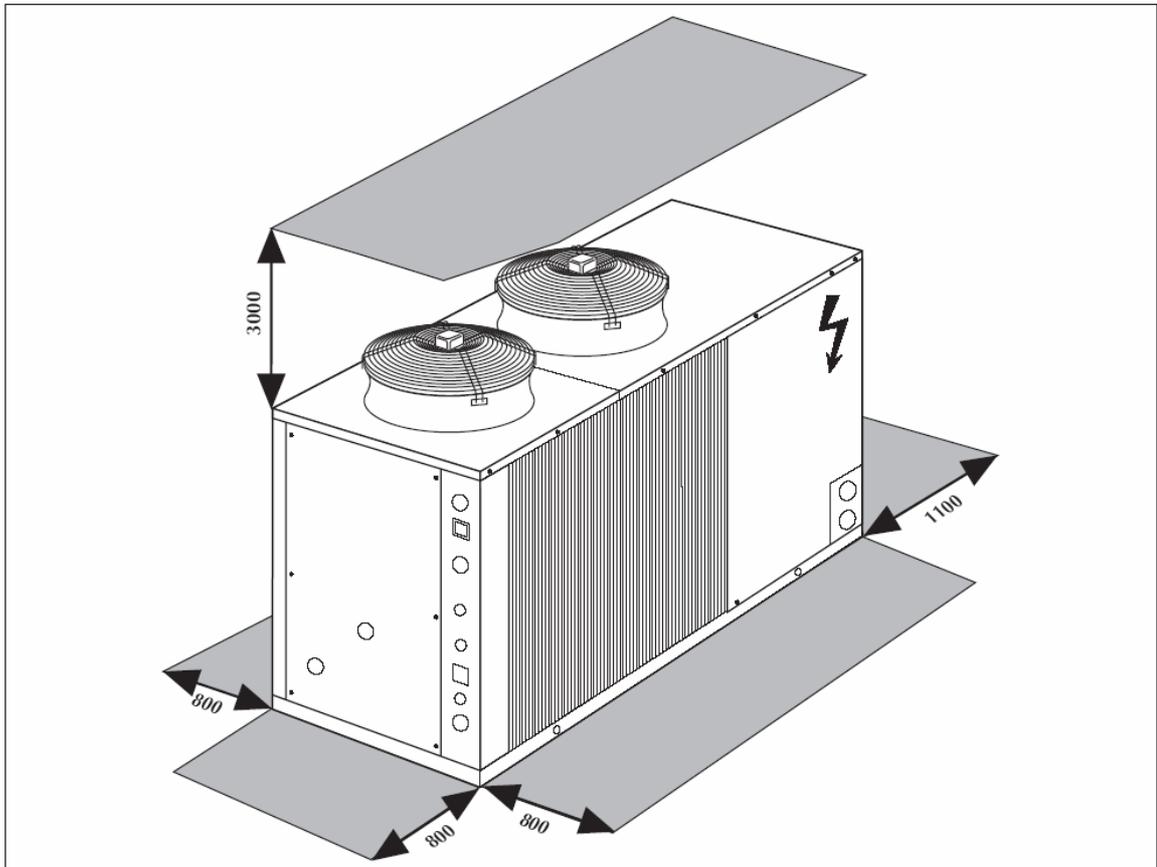
NRA 700 H - HL

РАЗМЕРЫ (мм)

ПАНЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ



МИНИМАЛЬНОЕ СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО



МАССА, РАСПОЛОЖЕНИЕ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ НА ОПОРЫ

СТАНДАРТНАЯ МОДИФИКАЦИЯ (°)						
БЕЗ НАКОПИТЕЛЬНОГО БАКА						
Типоразмер		500	550	600	650	700
Масса	[кг]	910	935	1.010	1.105	1.205
Gx	[мм]	1.150	1.140	1.120	1.140	1.060
Gy	[мм]	570	570	550	550	550
A	%	33	33	32	32	33
B	%	30	30	32	32	33
C	%	19	19	18	18	17
D	%	18	19	18	18	17
С ПУСТЫМ НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ						
Типоразмер		500	550	600	650	700
Gx	[мм]	1.280	1.270	1.240	1.250	1.250
Gy	[мм]	560	550	550	550	550
С ЗАПОЛНЕННЫМ НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ (500 л)						
Типоразмер		500	550	600	650	700
Gx	[мм]	1.540	1.530	1.500	1.490	1.470
Gy	[мм]	560	560	550	550	550
A	%	24	24	25	25	25
B	%	23	24	25	25	25
C	%	27	26	25	25	25
D	%	26	26	25	25	25

МОДИФИКАЦИЯ С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА (L)										
БЕЗ НАКОПИТЕЛЬНОГО БАКА										
Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700
Масса	[кг]	625	655	670	750	990	1.040	1.140	1.305	1.355
Gx	[мм]	925	920	905	900	1.180	1.190	1.180	1.500	1.470
Gy	[мм]	550	550	550	550	560	570	550	550	550
A	%	32	32	33	33	31	32	31	25	25
B	%	32	32	33	33	30	29	31	25	25
C	%	18	18	17	17	20	20	19	25	25
D	%	18	18	17	17	19	19	19	25	25
С ПУСТЫМ НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ										
Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700
Gx	[мм]	1.030	1.020	1.010	995	1.290	1.290	1.280	1.430	1.400
Gy	[мм]	550	550	550	550	560	580	550	550	550
С ЗАПОЛНЕННЫМ НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ (500 л)										
Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700
Gx	[мм]	1.220	1.215	1.200	1.185	1.530	1.530	1.510	1.600	1.670
Gy	[мм]	550	550	550	550	560	570	550	550	550
A	%	25	25	26	26	24	25	24	10	10
B	%	25	25	26	26	24	23	24	10	10
C	%	25	25	24	24	26	27	26	9	9
D	%	25	25	24	24	26	25	26	9	9
E	%	-	-	-	-	-	-	-	31	31
F	%	-	-	-	-	-	-	-	31	31

Модификации с полной рекуперацией тепла или с пароохладителем имеют массу, отличающуюся от массы стандартных модификаций, однако отличия в расположении центра тяжести и распределении нагрузок на опоры пренебрежимо малы.

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ МОДИФИКАЦИЯ (А)**БЕЗ НАКОПИТЕЛЬНОГО БАКА**

Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700
Масса	[КГ]	660	690	705	790	980	1.005	1.080	1.165	1.345
Gx	[ММ]	945	940	925	1.050	1.190	1.180	1.150	1.160	1.480
Gy	[ММ]	550	550	550	550	560	560	550	550	550
A	%	32	32	32	33	31	31	31	31	25
B	%	32	32	32	33	30	30	31	31	25
C	%	18	18	18	17	20	20	19	19	25
D	%	18	18	18	17	19	19	19	19	25

С ПУСТЫМ НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ

Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700
Gx	[ММ]	1.045	1.035	1.020	1.115	1.300	1.290	1.260	1.270	1.410
Gy	[ММ]	550	550	550	550	560	560	550	550	550

С ЗАПОЛНЕННЫМ НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ (500 л)

Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700
Gx	[ММ]	1.225	1.215	1.205	1.300	1.540	1.540	1.500	1.490	1.670
Gy	[ММ]	550	550	550	550	550	560	550	550	550
A	%	25	25	25	28	24	24	25	25	11
B	%	25	25	25	28	23	23	25	25	11
C	%	25	25	25	22	27	27	25	25	9
D	%	25	25	25	22	26	26	25	25	9
E	%					-	-	-	-	30
F	%					-	-	-	-	30

ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ (Н)**БЕЗ НАКОПИТЕЛЬНОГО БАКА**

Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700
Масса	[КГ]					1.030	1.090	1.200	1.370	1.425
	(Н) (НЛ)	-	-	-	-	1.040	1.100	1.210	1.380	1.435
Gx	[ММ]	1.080	1.075	1.060	1.055	1.150	1.160	1.160	1.470	1.440
Gy	[ММ]	550	550	550	550	540	520	550	550	550
A	%	33	33	33	33	31	29	31	25	26
B	%	33	33	33	33	32	33	31	25	26
C	%	17	17	17	17	18	18	19	25	24
D	%	17	17	17	17	19	20	19	25	24

С ПУСТЫМ НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ

Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700
Gx	[ММ]	1.150	1.140	1.125	1.120	1.270	1.280	1.270	1.540	1.510
Gy	[ММ]	550	550	550	550	540	520	550	550	550

С ЗАПОЛНЕННЫМ НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ (500 л)

Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700
Gx	[ММ]	1.330	1.320	1.310	1.305	1.500	1.500	1.480	1.670	1.640
Gy	[ММ]	550	550	550	550	540	530	550	550	550
A	%	28	28	28	28	24	24	25	11	11
B	%	28	28	28	28	25	26	25	11	11
C	%	22	22	22	22	25	24	25	9	8
D	%	22	22	22	22	26	26	25	9	8
E	%					-	-	-	30	31
F	%					-	-	-	30	31

Модификации 02, 03, 04, 06, 07 и 08 с накопительным баком имеют массу, отличающуюся от массы стандартных модификаций (01 или 05), однако эти отличия пренебрежимо малы.

КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ АГРЕГАТЫ (С)										
Типоразмер		-	-	-	-	500	550	600	650	700
Масса	[КГ]	-	-	-	-	940	955	1.030	1.110	1.285
Gx	[ММ]	-	-	-	-	1.190	1.180	1.150	1.160	1.480
Gy	[ММ]	-	-	-	-	560	560	550	550	550
A	%	-	-	-	-	31	31	31	31	25
B	%	-	-	-	-	30	30	31	31	25
C	%	-	-	-	-	20	20	19	19	25
D	%	-	-	-	-	19	19	19	19	25

КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ АГРЕГАТЫ С Пониженным уровнем шума (LC)										
Типоразмер		275	300	325	350	500	550	600	650	700
Масса	[КГ]	598	623	638	719	950	965	1.040	1.245	1.295
Gx	[ММ]	925	920	905	900	1.190	1.180	1.150	1.510	1.480
Gy	[ММ]	550	550	550	550	560	560	550	550	550
A	%	32	32	33	33	31	31	31	25	25
B	%	32	32	33	33	30	30	31	25	25
C	%	18	18	17	17	20	20	19	25	25
D	%	18	18	17	17	19	19	19	25	25

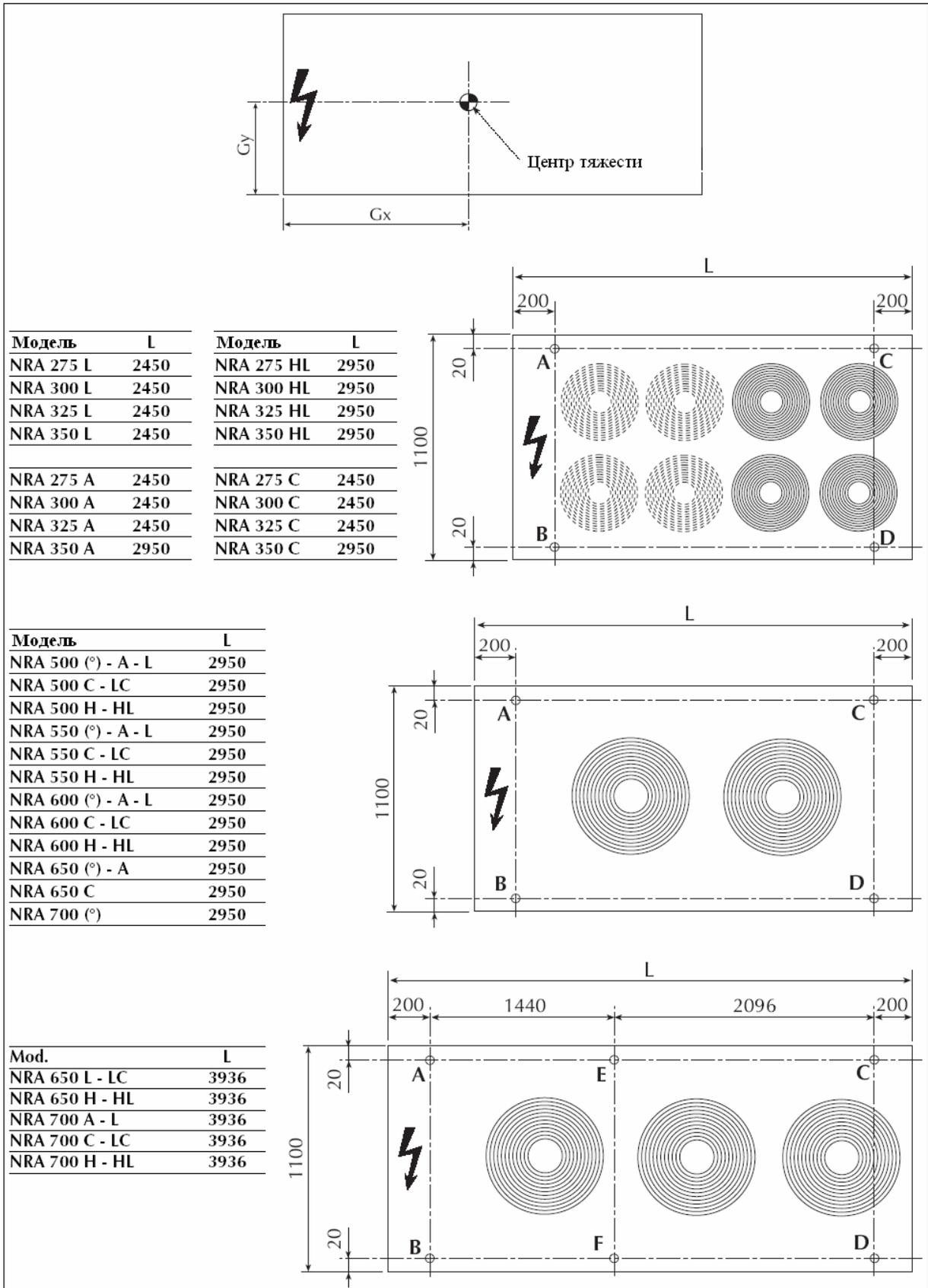
ИЗМЕНЕНИЯ МАССЫ ПО СРАВНЕНИЮ СО СТАНДАРТНЫМИ МОДИФИКАЦИЯМИ

Дополнительная масса [КГ]	275	300	325	350	500	550	600	650	700
Для пароохладителей	6,5	7,5	8,5	8,5	10	12	14	18	18
Для систем полной рекуперации тепла	45	54	63	63	95	95	105	125	125
Для модификаций* 01 - 05	130	130	130	130	135	135	135	140	140
Для модификаций* 02 - 06	145	145	145	145	150	150	150	160	160
Для модификаций* 03 - 07	135	135	135	135	140	140	160	160	160
Для модификаций* 04 - 08	150	150	150	150	160	160	180	180	180

* = позиции 14 и 15 кодового обозначения

Модификации с полной рекуперацией тепла, с пароохладителями и накопительными баками имеют массу, отличающуюся от массы стандартных модификаций, однако отличия в расположении центра тяжести и распределении нагрузок на опоры пренебрежимо малы.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ И ОПОР



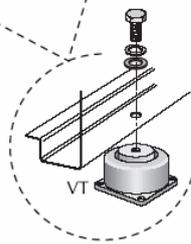
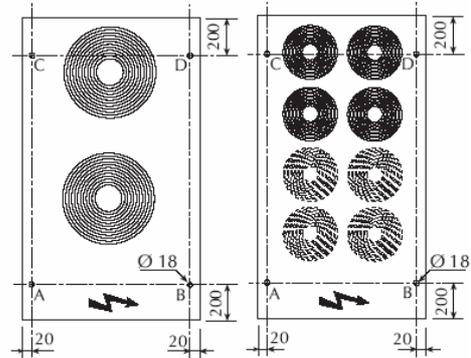
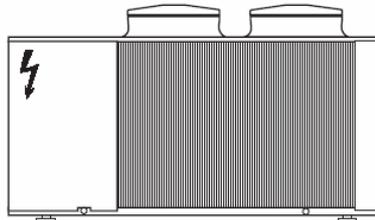
Указаны размеры по нижней поверхности холодильной машины.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ВИБРОПОГЛОЩАЮЩИЕ ОПОРЫ - VT

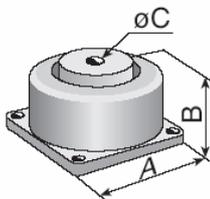
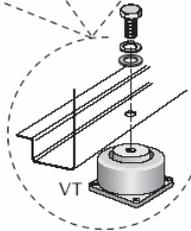
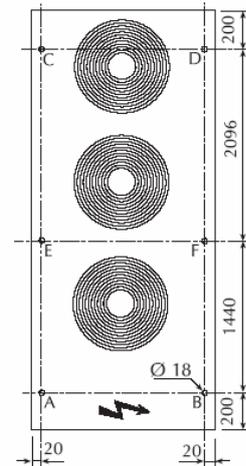
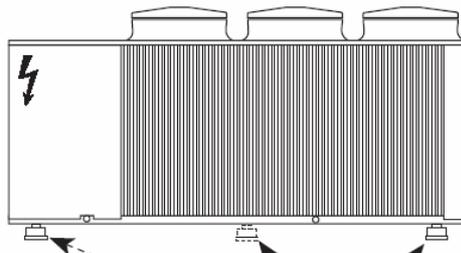
Модель

NRA 275 A - C - L
 NRA 275 HL
 NRA 300 A - C - L
 NRA 300 HL
 NRA 325 A - C - L
 NRA 325 HL
 NRA 350 A - C - L
 NRA 350 HL
 NRA 500 (°) - A - L
 NRA 500 C - LC
 NRA 500 H - HL
 NRA 550 (°) - A - L
 NRA 550 C - LC
 NRA 550 H - HL
 NRA 600 (°) - A - L
 NRA 600 C - LC
 NRA 600 H - HL
 NRA 650 (°) - A
 NRA 650 C
 NRA 700 (°)



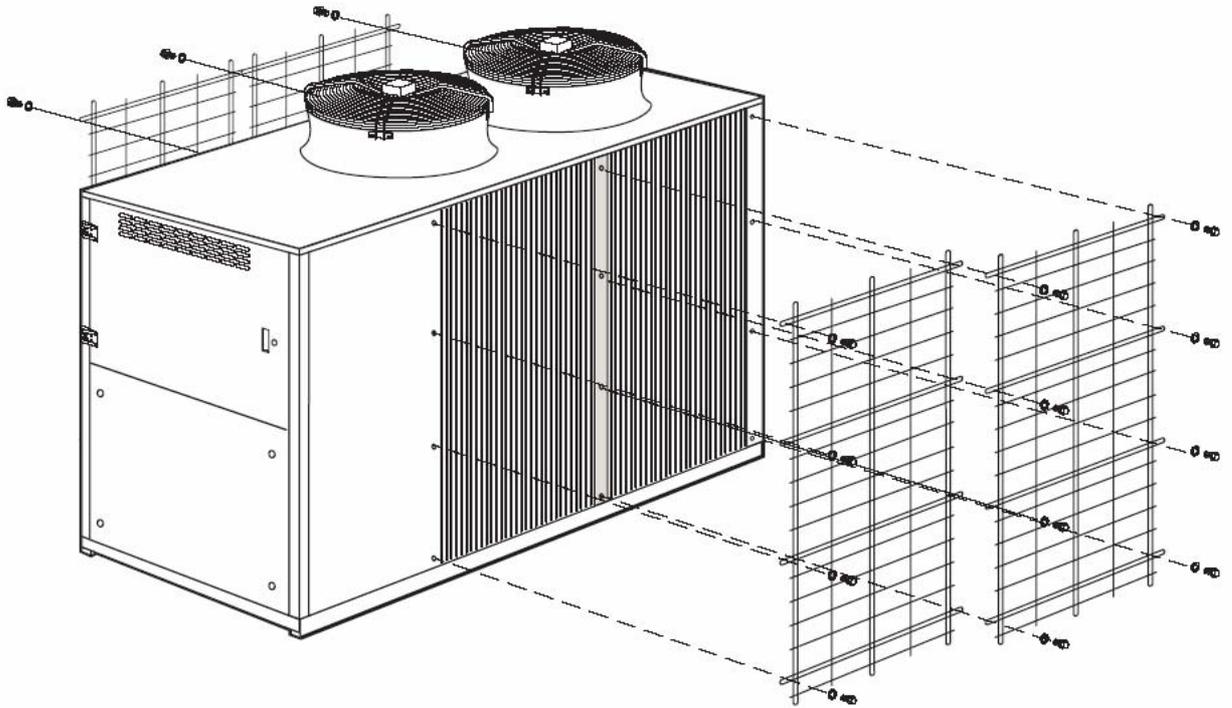
Модель

NRA 650 L - LC
 NRA 650 H - HL
 NRA 700 A - L
 NRA 700 C - LC
 NRA 700 H - HL



	n°	A	B	C	Цвет
VT 4	2	155	95	M14	красный
	2	135	81	M14	черный
VT 10	4	155	95	M14	черный
VT 11	6	155	95	M14	черный
VT 12	2	108	75	M12	красный
	2	108	75	M12	черный
VT 13	4	135	81	M14	черный

ЗАЩИТНАЯ РЕШЕТКА - GP



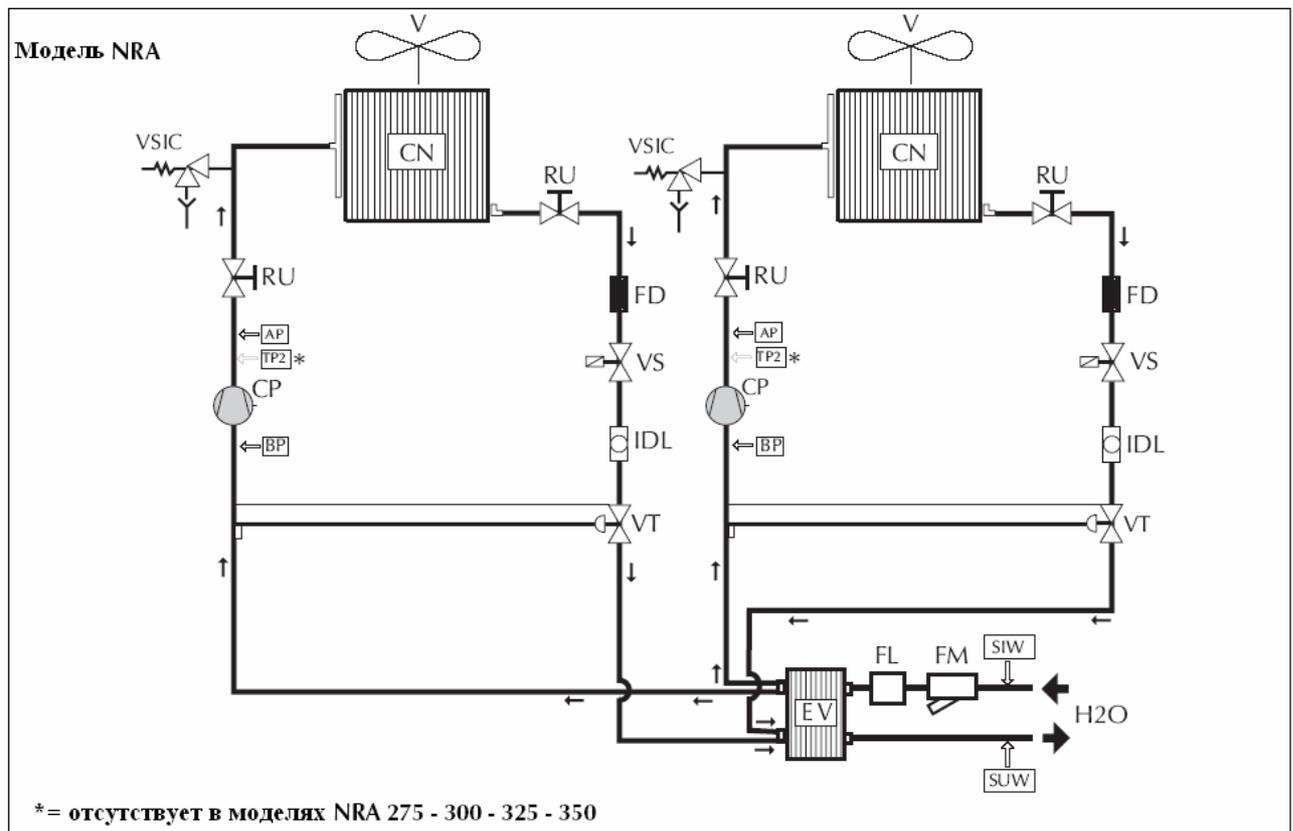
СХЕМЫ КОНТУРОВ ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА

ОБОЗНАЧЕНИЯ НА СХЕМАХ

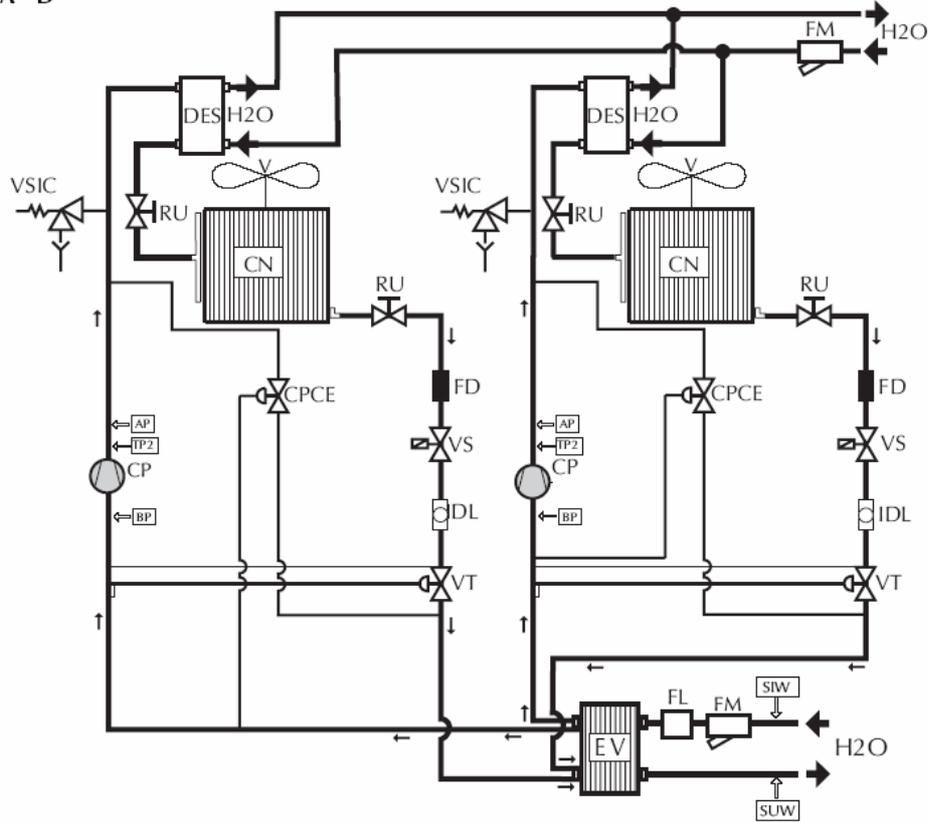
AL = ресивер жидкого хладагента
AP = реле высокого давления
BP = реле низкого давления
CN = воздушный теплообменник
CP = компрессор
CPCE = регулятор производительности
DES = пароохладитель
EV = испаритель
FD = фильтр-осушитель
FL = реле защиты по потоку воды
FM = водяной фильтр
IDL = смотровое окно
REC = система полной рекуперации тепла
RU = кран
SEP = сепаратор жидкого хладагента
SIW = датчик температуры воды на входе (рабочий)

SIWR = датчик температуры воды на входе (система рекуперации)
SUW = датчик температуры воды на всходе (защита от замораживания)
SUWR = датчик температуры воды на выходе (система рекуперации)
TP1 = датчик низкого давления
TP2 = датчик высокого давления
MPO = водяной насос
TP1 = датчик низкого давления
TP2 = датчик высокого давления
V = вентилятор
VIC = клапан обратного цикла
VS = соленоидный клапан
VSIC = предохранительный клапан
VSB = перепускной соленоидный клапан
VT = термостатирующий клапан
VU = невозвратный клапан

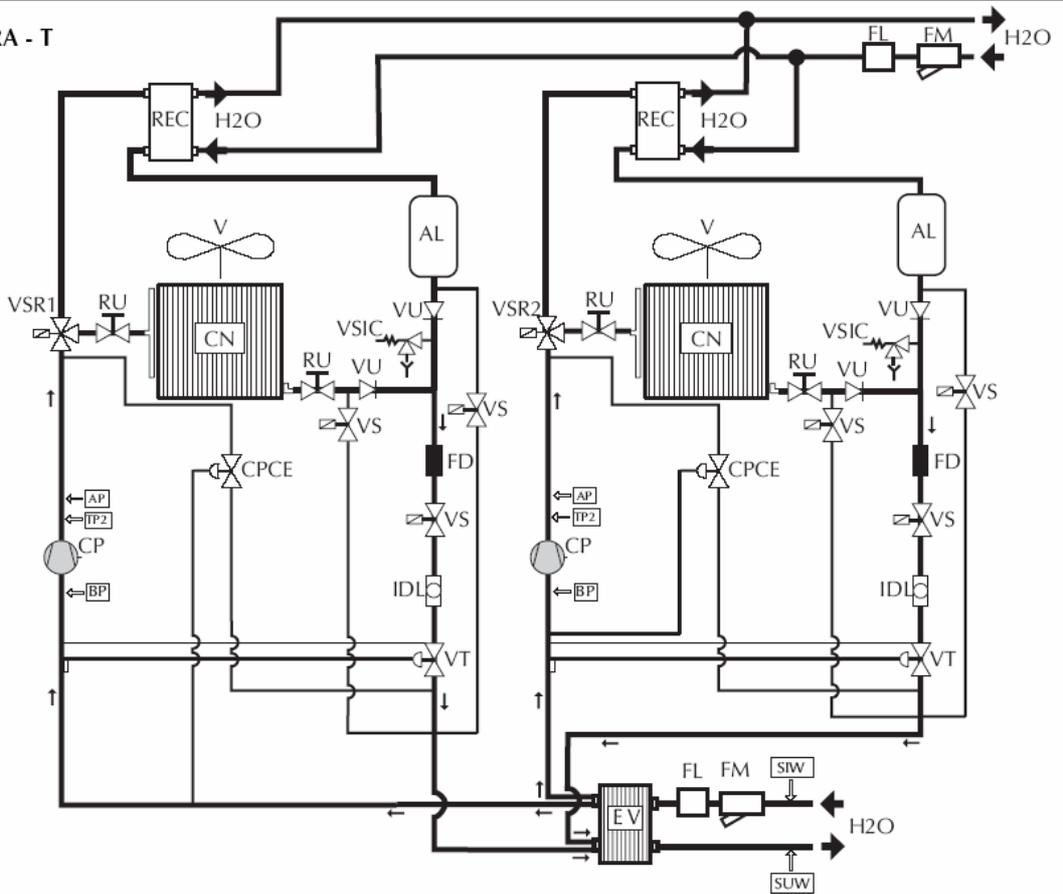
КОМПОНЕНТЫ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА И УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА



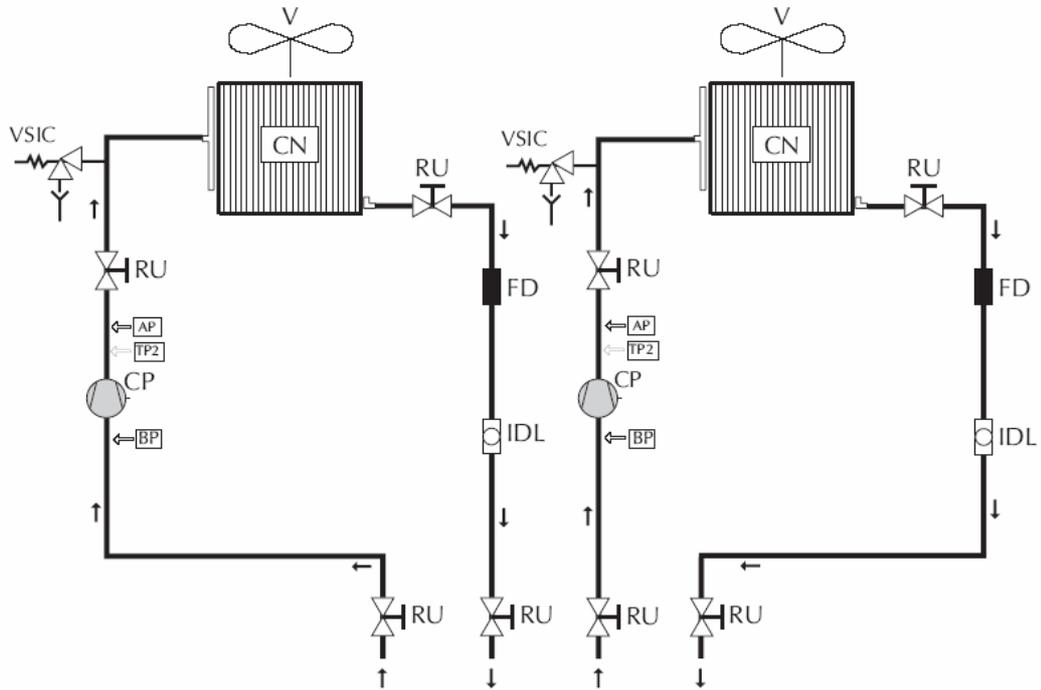
Модель NRA - D



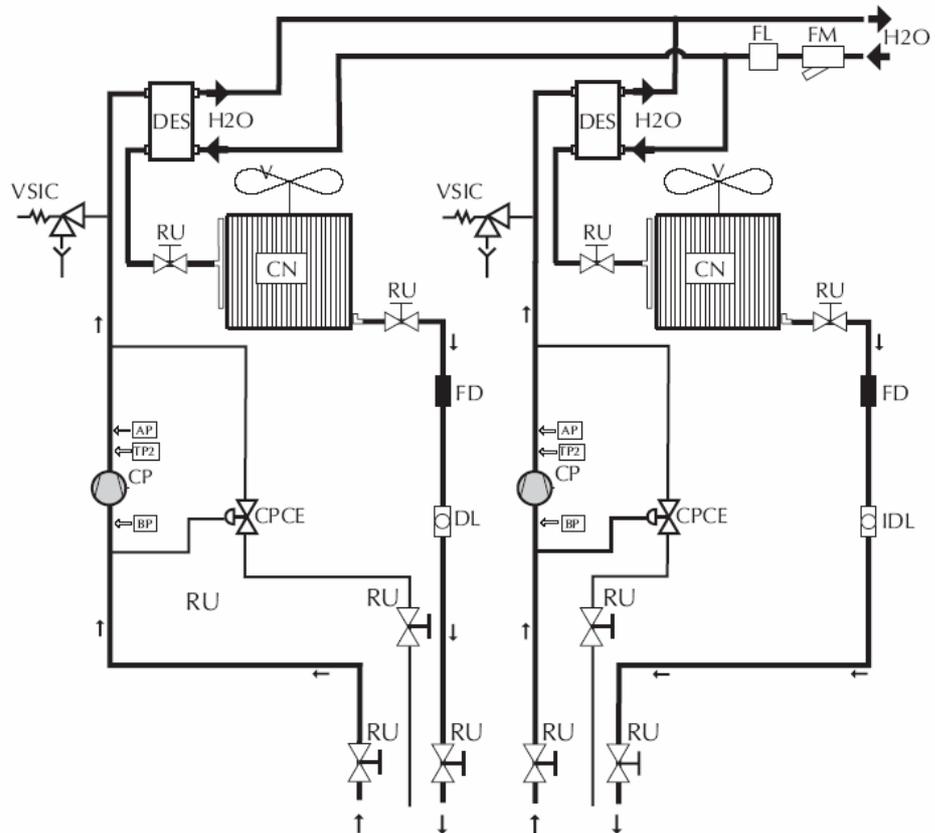
Модель NRA - T



Модель NRA C



Модель NRA D C



EUROVENT
CERTIFIED PERFORMANCE



Компания AERMES - участник
сертификационной программы
EUROVENT.
Продукция компании сертифицирована
в соответствии с программой
EUROVENT.

Технические характеристики, приведенные в настоящей инструкции, являются ориентировочными. Компания AERMES оставляет за собой право на изменение характеристик в процессе модернизации оборудования.