



**ВОЗДУХО-ВОДЯНЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ,  
ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ И  
КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ АГРЕГАТЫ  
С КОМПРЕССОРАМИ СПИРАЛЬНОГО ТИПА**

**NRA FREECOOLING**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**

**R407C**



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



## СОДЕРЖАНИЕ

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ.....	3
1. ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ.....	4
2. ОПИСАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ.....	6
2.1. ИМЕЮЩИЕСЯ МОДЕЛИ.....	6
2.2. ИМЕЮЩИЕСЯ МОДИФИКАЦИИ.....	6
2.3. ВЫБОР МОДЕЛИ.....	8
3. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ.....	9
3.1. ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР.....	9
3.2. РАМА И ВЕНТИЛЯТОРНЫЙ АГРЕГАТ.....	10
3.3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР.....	10
3.4. ЗАЩИТНЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА.....	12
3.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ.....	13
3.6. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ.....	13
4. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	15
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	18
5.1. НОМИНАЛЬНЫЕ РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ.....	18
5.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ – СТАНДАРТНЫЕ МОДЕЛИ (°).....	20
5.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ – МОДЕЛИ ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (A).....	21
5.4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ – МОДЕЛИ С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА (L).....	22
6. КРИТЕРИИ ВЫБОРА МОДИФИКАЦИИ.....	23
6.1. РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ.....	23
6.2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ.....	23
7. ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ.....	24
7.1. ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ.....	24
7.2. РАЗНОСТЬ ТЕМПЕРАТУР ВОДЫ, ОТЛИЧАЮЩАЯСЯ ОТ 5°С.....	26
7.3. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЕПЛООБМЕННИКОВ.....	26
8. РАБОТА С РАСТВОРОМ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ.....	27
8.1. РАБОТА С ДИАГРАММАМИ.....	27
8.2. ПРИМЕР РАСЧЕТА.....	30
9. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ.....	31
9.1. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ИСПАРИТЕЛЕ.....	31
9.2. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В КОНДЕНСАТОРЕ.....	32
9.3. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ВОДЯОМ ФИЛЬТРЕ.....	32
10. НАКОПИТЕЛЬНЫЕ БАКИ.....	33
10.1. МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.....	33
10.2. НАДУВ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА.....	34
11. ЭФФЕКТИВНОЕ ДАВЛЕНИЕ В СИСТЕМЕ.....	36
12. СИСТЕМА ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА.....	37
12.1. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА.....	38
12.2. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ФИЛЬТРЕ СИСТЕМЫ ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА.....	38
13. АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	39
14. РЕГУЛИРОВКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ.....	41
15. НАСТРОЙКИ ЗАЩИТНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ.....	42
16. РАЗМЕРЫ.....	45
17. МАССА И ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ.....	47
18. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК НА ОПОРЫ.....	49
19. ТРАНСПОРТИРОВКА.....	51

Уважаемый покупатель!

Мы благодарны Вам за то, что Вы остановили свой выбор на продукции компании AERMES. Наша продукция – плод многолетних исследований и производственного опыта по применению современных технологий и самых высококачественных материалов. Наша продукция несет на себе марку ЕС, что означает, что она отвечает требованиям Европейских стандартов безопасности, а качество нашей продукции постоянно контролируется. AERMES – это синоним безопасности, качества и надежности.

Технические характеристики оборудования постоянно совершенствуются в процессе его модернизации, поэтому они могут претерпеть изменения по сравнению с описанными в настоящей брошюре.

С уважением, компания AERMES.

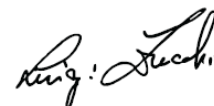
## СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

<b>МОДЕЛЬ:</b>	
<b>СЕРИЙНЫЙ НОМЕР:</b>	

<b>Соответствие стандартам</b>	Компания AERMES берет на себя ответственность за соответствие оборудования, именуемого	
Наименование	<b>воздухо-водяные холодильные машины и тепловые насосы серии NRA FREECOOLING</b> , следующим стандартам.	
1.	Директива 97/23/ЕС (включая Приложение II) – испытание корпуса по методике <b>модуль Н</b> в сертификационной организации СЕС (Pisacane 46 Legnano [Mi], Италия, идентификационный код 1131).	
2.	Конструкция, метод производства и сеть продаж соответствуют следующим регламентирующим документам:	
	EN 378	холодильные машины и тепловые насосы – безопасность и экологические нормы;
	EN 12735	медь и сплавы меди – бесшовные трубы круглого сечения, применяемые в холодильном и кондиционерном оборудовании;
	UNI 1285-68	методика расчета прочности металлических труб по отношению к внутреннему давлению.
3.	Конструкция, метод производства и сеть продаж соответствуют следующим директивам ЕС:	
	98/37/СУ	безопасность машин и механизмов;
	2006/95/СЕ	низковольтное оборудование;

Коммерческий директор компании AERMES

26.03.2007



## 1. ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

- Храните настоящую инструкцию и прилагаемые к ней электрические схемы в сухом месте, исключая возможность ее повреждения. Сохраняйте инструкцию в течение всего срока службы холодильной машины.
- Настоящая инструкция содержит указания по установке, правильной эксплуатации и обслуживанию холодильной машины. До проведения установочных работ внимательно ознакомьтесь с положениями настоящей инструкции, а также других инструкций, прилагаемых к холодильной машине.
- Строго выполняйте указания, содержащиеся в настоящей инструкции, и следите за соблюдением мер безопасности, оговоренных в соответствующих регламентирующих документах.
- Установка холодильной машины выполняется в соответствии с правилами, действующими в Вашей стране и регионе.
- Вмешательство в проведение электрических или механических работ лиц, не имеющих необходимой квалификации, подтвержденной соответствующей лицензией, ведет к **аннулированию гарантийных обязательств и снимает всякую ответственность с компании-производителя.**
- До проведения электромонтажных работ ознакомьтесь с электрическими характеристиками холодильной машины, указанными на регистрационной табличке (Рис. 1). Внимательно прочитайте раздел инструкции по установке, описывающий порядок проведения электромонтажных работ.
- Если холодильная машина нуждается в ремонте, обратитесь в сервисную службу компании AERMES. При ремонте используются только сертифицированные запасные части.
- Компания-производитель снимает с себя ответственность за вред, причиненный людям, или материальный ущерб, наступившие вследствие нарушения положений настоящей инструкции.
- Холодильные машины настоящей серии предназначены для производства охлажденной воды, используемой в гидравлических контурах систем кондиционирования. Машины не предназначены для нагрева воды, используемой в ванных комнатах. Использование холодильных машин в любых иных целях или в условиях, выходящих за рамки оговоренных в настоящей инструкции, запрещено, если только оно заранее не согласовано с представителями компании-производителя.

- Гарантия не распространяется на материальный ущерб, возникший из-за ошибочного проведения монтажных работ представителями компании-установщика оборудования.
- Гарантия не распространяется на материальный ущерб, возникший из-за ошибочной эксплуатации холодильной машины.
- Компания-производитель не несет ответственность за несчастные случаи, произошедшие при неправильном проведении установочных работ или ошибочной эксплуатации холодильной машины.
- Оборудование должно быть установлено таким образом, чтобы не были затруднены операции по его обслуживанию и ремонту.
- Гарантия не распространяется на подъемное, транспортировочное и монтажное оборудование, применяемое при установочных операциях и гарантийном обслуживании.

Гарантийные обязательства аннулируются в следующих случаях:

- при проведении сервисных и ремонтных работ неквалифицированным персоналом и организациями, не прошедшими сертификацию;
- при использовании в процессе ремонта не сертифицированных запасных частей;
- при нарушении графика технического обслуживания;
- при нарушении положений настоящей инструкции;
- при модернизации оборудования, несогласованной с компанией-производителем.

## **ВНИМАНИЕ!**

**Компания-производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию оборудования в процессе его модернизации. Внесение таких изменений не затрагивает уже произведенные холодильные машины или находящиеся в процессе производства в данный момент.**

**Гарантия вступает в силу с момента окончательной реализации контракта.**

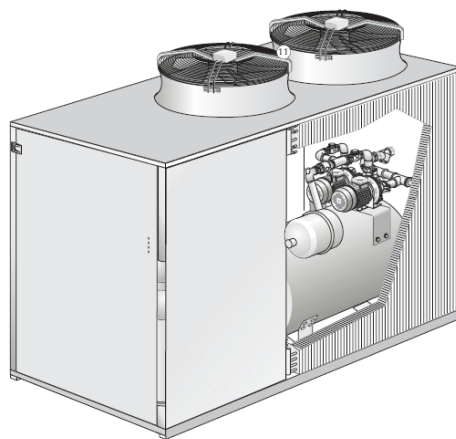


Рис. 1. Табличка с техническими характеристиками

## 2. ОПИСАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Холодильные машины серии NRA предназначены для охлаждения воды, используемой в технологических системах различного назначения. Тепловые насосы предназначены для нагрева воды, используемой в системах отопления.

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 обеспечивает возможность регулировки холодопроизводительности. 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.

### 2.1. ИМЕЮЩИЕСЯ МОДЕЛИ

- СТАНДАРТНАЯ МОДЕЛЬ (°), работающая только на охлаждение, предназначена для работы при температуре наружного воздуха до 41 – 42°C. Компрессорный агрегат снабжен акустической изоляцией для снижения уровня шума.

### 2.2. ИМЕЮЩИЕСЯ МОДИФИКАЦИИ

- СТАНДАРТНАЯ/БАЗОВАЯ МОДИФИКАЦИЯ. В перечисленных ниже модификациях не используется система RAN теплового насоса.

**Примечание.** Имеется модификация YA, предназначенная для охлаждения воды до – 6°C. Для заказа всех иных модификаций, носящих индекс Y, необходимо обратиться к представителям компании-производителя.

- ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ МОДИФИКАЦИЯ (**работает только на охлаждение**). Благодаря наличию специального расширительного теплообменника такая модификация может работать при температуре окружающей среды до 46°C.
- МОДИФИКАЦИЯ С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА (L). Такие холодильные машины и тепловые насосы типоразмеров 275, 300, 325 и 350 обладают особо низким уровнем шума. Холодильные машины типоразмеров 500, 550, 600, 650 и 700

оборудованы особой системой управления вентиляторами. Холодильные машины всех типоразмеров имеют устройство регулировки скорости вращения вентиляторов. В модификациях с пониженным уровнем шума при температуре ниже 35°C эта система снижает скорость вращения вентиляторов, что обеспечивает уровень шума, меньший, чем в номинальных условиях.

- МОДИФИКАЦИЯ Y позволяет охлаждать воду до температуры ниже стандартной (+4°C), а именно: до –6°C. Если необходима еще более низкая температура, необходимо обратиться к представителям компании AERMEC. **Пока доступна только модификация YA.**

### **ВНИМАНИЕ!**

**Для модификаций, рассчитанных на работу при низких температурах воздуха, а также для тепловых насосов очень важно разогреть масло в картере компрессора до первого запуска холодильной машины (это же относится к запуску после длительного простоя). Для этого электропитание на нагреватель картера должно быть подано не менее чем за 8 часов до начала работы холодильной машины. Если холодильная машина не работает, но электропитание не отключено, нагреватель картера включается автоматически.**

## 2.3. ВЫБОР МОДЕЛИ

1,2,3	4,5,6,7	8	9	10	11	12	13	14	15,16
NRA	0750	°	°	°	L	°	°	°	FO

Позиции 15 - 16

ГИДРОНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	
FO	без накопительного бака
F3	бак с насосом высокого давления
F4 (1)	бак с насосом высокого давления и резервным насосом
(1)	кроме типоразмеров 600, 650, 700, 750

Позиция 14

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ	
°	3 фазы, 400 В, 50 Гц, с термоманитными размыкателями
4	3 фазы, 230 В, 50 Гц, с термоманитными размыкателями
9	3 фазы, 500 В, 50 Гц, с термоманитными размыкателями

Позиция 13

ИСПАРИТЕЛЬ	
°	по стандарту PED

Позиция 12

ТЕПЛООБМЕННИКИ	
°	из алюминия
R	из меди
S	из оцинкованной меди
V	медно-алюминиевый с окраской

Позиция 11

МОДИФИКАЦИЯ	
°	стандартная
A	высокотемпературная
L	стандартная, с пониженным уровнем шума

Позиция 10

РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА	
°	без системы рекуперации

Позиция 9

МОДЕЛЬ	
°	только охлаждение

Позиция 8

ОХЛАЖДЕНИЕ ВОДЫ	
°	стандартная
Y (2)	для охлаждения воды до - 6°C

(2) возможна только модификация YA

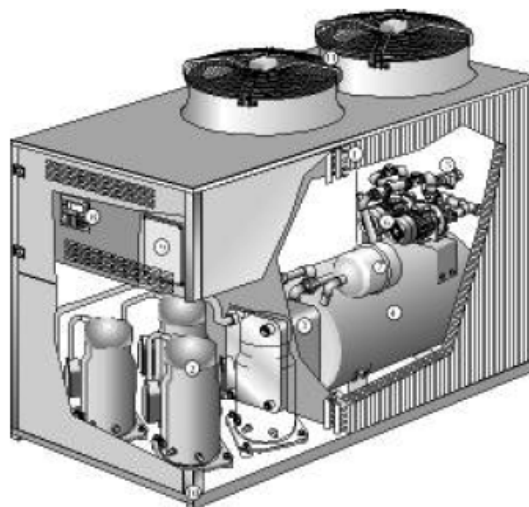
Позиции 4 - 5 - 6 - 7

0275 - 0300 - 0325 - 0350 - 0500 - 0550 - 0600 - 0650 - 0700 - 0750
---



### 3. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

1. Воздушный теплообменник
2. Компрессор
3. Водяной теплообменник
4. Накопительный бак
5. Водяной фильтр
6. Циркуляционный насос
7. Расширительный бак
8. Органы управления
9. Распределительный шит
10. Рама
11. Вентиляторный агрегат



#### 3.1. ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР

##### 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 снабжен акустической изоляцией.

##### 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/фреона; для снижения тепловых потерь снабжен наружной теплоизоляцией из вспененного синтетического материала с закрытыми порами.

##### 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.

### **Фильтр-осушитель**

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

### **Индикатор влаги**

Указывает уровень газообразного хладагента и наличие влаги в контуре охлаждения.

### **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.

### **Соленоидный вентиль**

Прекращает поступление газообразного хладагента в испаритель при отключении компрессора.

### **Невозвратный вентиль**

Препятствует протеканию хладагента в обратном направлении.

## **3.2. РАМА И ВЕНТИЛЯТОРНЫЙ АГРЕГАТ**

### **Рама**

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

### **Вентиляторный агрегат**

Статически и динамически сбалансированные вентиляторы осевого типа. Электрические цепи вентиляторов защищены терромагнитными размыкателями. Механически вентиляторы защищены металлическими решетками (CEI EN 60335-2-40).

## **3.3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР**

### **Циркуляционный насос**

Насос крепится на корпусе накопительного бака и обеспечивает напор, необходимый для компенсации падения давления в системе. Имеется модификация с резервным насосом. В

этом случае электронная система управления чередует работу насосов для выравнивания времени их наработки.

#### **Реле защиты по потоку воды** (входит в стандартную комплектацию)

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

#### **Водяной фильтр** (входит в стандартную комплектацию)

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.

#### **Накопительный бак**

Стальной бак емкостью 300 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** (для модификаций с накопительным баком)

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

#### **Система заливки воды** (для модификаций с накопительным баком)

Снабжена манометром для измерения давления в системе.

#### **Расширительный бак** (для модификаций с накопительным баком)

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.

#### **Трехпозиционный вентиль**

Направляет поток воды в систему непосредственного охлаждения при достижении необходимых условий с помощью электрического сервомотора.

#### **Теплообменник системы непосредственного охлаждения**

Используется при работе в режиме непосредственного охлаждения. Имеет трубчатую конструкцию с алюминиевым оребрением.

### **3.4. ЗАЩИТНЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА**

#### **Реле низкого давления (не используется в тепловых насосах)**

Реле с фиксированным уровнем срабатывания расположено в трубопроводе низкого давления холодильного контура. При аномальном значении давления компрессор отключается.

#### **Реле высокого давления**

Реле с регулируемым уровнем срабатывания расположено в трубопроводе высокого давления холодильного контура. При аномальном значении давления компрессор отключается.

#### **Электронагреватель защиты от замораживания (входит в состав стандартного оборудования)**

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

#### **Защитный клапан холодильного контура**

Предназначен для защиты холодильного контура от излишне высокого давления нагнетания. Порог срабатывания устанавливается на уровне 30 бар.

#### **Датчик низкого давления TP1**

Входит в стандартную комплектацию тепловых насосов и является дополнительным оборудованием для моделей, работающих только на охлаждение.

#### **Датчик высокого давления TP2**

Входит в стандартную комплектацию холодильных машин типоразмеров 500 – 750 и всех моделей тепловых насосов.

### **3.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ**

#### **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.

#### **Предохранительное устройство замка дверцы**

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

#### **Органы управления**

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

#### **Панель дистанционного управления**

Обеспечивает дистанционное управление работой холодильной машины.

#### **К электрическим компонентам также относятся:**

- Термомагнитные размыкатели цепи питания компрессоров.
- Термомагнитные размыкатели цепи питания вентиляторов.
- Термомагнитные размыкатели вспомогательных цепей.
- Термостат, контролирующей температуру отработанного газа

### **3.6. 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 многоступенчатой регулировкой (до шести ступеней) и пропорционально-интегральная регулировка скорости вращения вентиляторов.

- Задание задержки включения/выключения компрессоров.
- Задание режима работы холодильной машины с переходом на режим непосредственного охлаждения.
- 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, индикация аварийных ситуаций.
- Управление работой следующих 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;
  - система защиты от перегрузки насосов.
- Индикация следующих параметров:
  - температуры воды на входе в систему;
  - температуры воды на входе в испаритель;
  - температуры воды на выходе из системы;
  - разности температур на входе и выходе;
  - значения высокого давления;
  - значения низкого давления;
  - времени задержки повторного запуска.
- Индикация аварийных ситуаций.
- Регулировка установочных значений температуры:
  - а) без защиты от несанкционированного вмешательства по коду доступа:

- температура охлаждения,
  - разность температур;
- б) с защитой от несанкционированного вмешательства по коду доступа:
- температура срабатывания системы защиты от замораживания,
  - задержка срабатывания реле низкого давления,
  - язык сообщений, выводимых на дисплей,
  - изменение кода доступа.

Более подробная информация содержится в инструкции по эксплуатации холодильной машины.

## **4. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

### **AER485 - интерфейс системы MODBUS**

Интерфейс (стандарта RS485) для обмена данными через сеть телеметрического управления системами здания по протоколу MODBUS.

### **AVX-VT - вибропоглощающие опоры**

Комплект вибропоглощающих элементов крепления холодильной машины, монтируемых в предусмотренных для этого местах основания корпуса. Опоры AVX-VT значительно снижают уровень вибраций, производимых работающими компрессорами и вентиляторами.

### **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.

### **ROMEO (Remote Overwatching Modem Enabling Operation).**

Система обеспечения дистанционного управления по телефону; обеспечивает возможность управления работой холодильной машины с обычного мобильного телефона, имеющего WAP - браузер. Более того, 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 стандартное оборудование тепловых насосов)

Датчик (по одному на каждый холодильный контур) служит для индикации давления в контуре всасывания компрессора на дисплее микропроцессора. Расположен в трубопроводе низкого давления холодильного контура. Отключает компрессор в случае аномального рабочего давления.

**TR2 – датчик высокого давления** (входит в стандартное оборудование холодильных машин типоразмеров 550, 600, 650, 700, 750 и всех моделей тепловых насосов)

Датчик (по одному на каждый холодильный контур) служит для индикации давления в контуре нагнетания компрессора на дисплее микропроцессора. Датчик имеет регулируемый порог срабатывания и расположен в трубопроводе высокого давления холодильного контура. Отключает компрессор в случае аномального рабочего давления.

**DRE – система снижения пускового тока**

Это устройство снижает пиковый ток, потребляемый холодильной машиной при запуске.

**Система DRE устанавливается на заводе-изготовителе.**

**RIF – система перефазировки электромотора**

Эта система подключается параллельно электромотору и служит для снижения потребляемого тока. Она монтируется в процессе производства холодильной машины, поэтому ее установка должна быть специально оговорена в заказе на поставку оборудования.



## Совместимость дополнительного оборудования

ROMEO	DRE (1)	AER485	PGS	GP	RIF (1)	VT		
-------	---------	--------	-----	----	---------	----	--	--

СТАНДАРТНАЯ МОДЕЛЬ (°)							S.a	C.a
0275	-	-	-	-	-	-	-	-
0300	-	-	-	-	-	-	-	-
0325	-	-	-	-	-	-	-	-
0350	-	-	-	-	-	-	-	-
0500	•	500	•	•	2 (x2)	63	13	10
0550	•	550	•	•	2 (x2)	63	13	10
0600	•	600	•	•	2 (x3)	64	14	11
0650	•	650	•	•	2 (x3)	64	10	11
0700	•	650	•	•	2 (x3)	64	10	11
0750	•	750	•	•	2 (x3)	64	10	11

NRA L							S.a	C.a
0275	•	275	•	•	4	62	13	10
0300	•	300	•	•	4	62	13	10
0325	•	325	•	•	4	62	13	10
0350	•	325	•	•	4	82	13	10
0500	•	500	•	•	2 (x2)	63	13	10
0550	•	550	•	•	2 (x2)	63	13	10
0600	•	600	•	•	2 (x3)	64	14	11
0650	•	650	•	•	2 (x3)	64	10	11
0700	•	650	•	•	2 (x3)	64	10	11
0750	•	750	•	•	2 (x3)	64	10	11

NRA A							S.a	C.a
0275	•	275	•	•	4	62	13	10
0300	•	300	•	•	4	62	13	10
0325	•	325	•	•	4	62	13	10
0350	•	325	•	•	4	82	13	10
0500	•	500	•	•	2 (x2)	63	13	10
0550	•	550	•	•	2 (x2)	63	13	10
0600	•	600	•	•	2 (x3)	64	14	11
0650	•	650	•	•	2 (x3)	64	10	11
0700	•	650	•	•	2 (x3)	64	10	11
0750	-	-	-	-	-	-	-	-

1 = устанавливается на заводе-изготовителе.

В скобках указано необходимое число единиц дополнительного оборудования.

S.a = без накопительного бака.

C.a = с накопительным баком.

## 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 5.1. НОМИНАЛЬНЫЕ РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

Приведенные ниже технические характеристики относятся к следующим условиям.

#### Режим охлаждения

- Температура воды на входе 12°C.
- Температура воды на выходе 7°C.
- Температура наружного воздуха 35°C.
- Разность температур воды  $\Delta t = 5^\circ\text{C}$ .

#### Режим нагрева

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

#### Акустическая мощность

Приводимые компанией AERMEC значения акустической мощности шума получены на основе измерений в соответствии с директивой 9614, что необходимо для сертификации продукции по стандарту EUROVENT.

#### (1) Звуковое давление

Звуковое давление измерено в свободном пространстве с отражающей нижней поверхностью (коэффициент направленности  $Q = 2$ ) на расстоянии 10 м от внешней поверхности холодильной машины (метод измерительной камеры по стандарту ISO 3744).

#### Примечания

- Приведенные акустические характеристики не включают шум работающего насоса.
- Для тепловых насосов приведенные данные относятся к режиму охлаждения.

#### E.S.E.E.R.

В Европе все большее внимание уделяется экономии электроэнергии, потребляемой системами кондиционирования. В США речь идет уже не только о планах по экономии электроэнергии, но и о дополнительном налогообложении неэффективного использования электроэнергии. Все большее распространение находят системы, работающими с частичной нагрузкой при использовании наружного воздуха, что может оказаться эффективнее, чем

обычная регулировка производительности компрессоров. Европейская комиссия по энергетической эффективности и сертификации централизованных систем кондиционирования ввела так называемый «европейский показатель сезонной энергетической эффективности» - ESEER, который служит для сравнения эффективности различных холодильных машин.

После оценки полного количества электроэнергии (кВтч), необходимой для работы системы в летнем режиме, сезонное энергопотребление рассчитывается следующим образом:

**Потребленная электроэнергия = Необходимая энергия / Показатель эффективности**

Реальное энергопотребление можно рассчитать более точно, если учесть следующие факторы.

1. Зависимость тепловой нагрузки от температуры окружающей среды.
2. Сезонные изменения погоды.
3. Общее время работы системы.

Имея эти данные, специалист сможет провести более точные расчеты:

$$\text{ESEER} = (3 \times \text{EER}_{100\%} + 33 \times \text{EER}_{75\%} + 41 \times \text{EER}_{50\%} + 23 \times \text{EER}_{25\%}) / 100$$

Температура воды на входе в испаритель: 7°C.

Разность температур:  $\Delta T = 5^\circ\text{C}$ .

Тепловая нагрузка: 100%, 75%, 50%, 25%.

Температура наружного воздуха: 35°C, 30°C, 25°C, 20°C.

## 5.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ – СТАНДАРТНЫЕ МОДЕЛИ (°)

Только охлаждение - модификация F0		0275 °	0300 °	0325 °	0350 °	0500 °	0550 °	0600 °	0650 °	0700 °	0750 °
Холодопроизводительность	кВт	-	-	-	-	87	95	116	132	148	177
Полная потребляемая мощность	кВт	-	-	-	-	375	41	51	57	64	74
Расход воды в испарителе	л/час	-	-	-	-	14.960	16.340	19.950	22.700	25.460	30.440
Падение давления в испарителе	кПа	-	-	-	-	49	49	73	87	105	43

С непосредственным охлаждением - модификация F0											
Холодопроизводительность	кВт	-	-	-	-	95	98	125	150	157	177
Полная потребляемая мощность	кВт	-	-	-	-	2.83	2.83	4.20	4.20	4.20	6.0
Расход воды в испарителе	л/час	-	-	-	-	14960	16340	19950	22700	25460	30440

Энергетические характеристики - модификация F0												
КПД	без FC	Вт/Вт	-	-	-	-	2.32	2.32	2.27	2.32	2.31	2.39
	FC	Вт/Вт	-	-	-	-	33.6	34.6	29.8	35.7	37.4	29.50

Электрические характеристики - модификация F0												
Питание							трехфазное, 400 В, 50 Гц					
Полный потребляемый ток	без FC	А	-	-	-	-	66.0	72.8	90.2	98.2	110	124
	FC		-	-	-	-	6.7	6.7	9.0	9.0	9.0	12.0
Максимальный ток		А	-	-	-	-	98	104	133	142	145	160
Пиковый ток		А	-	-	-	-	215	222	239	250	257	314

Компрессоры - модификация F0												
Тип			-	-	-	-	спиральный					
Ступени регулировки	%		-	-	-	-	3	3	4	4	4	4
Число			-	-	-	-	3	3	4	4	4	4
Число/контур			-	-	-	-	3/2	3/2	4/2	4/2	4/2	4/2

Вентиляторы - модификация F0												
Тип			-	-	-	-	аксиальный					
Число			-	-	-	-	2	2	3	3	3	3
Расход воздуха	м³/час		-	-	-	-	36000	36000	55000	55000	55000	59000

Испарители - модификация F0												
Тип			-	-	-	-	пластинчатый					
Число			-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
Трубопроводные соединения	ø		-	-	-	-	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½

Акустические характеристики - модификация F0												
Звуковое давление (2)	без FC	дБ(А)	-	-	-	-	54.5	54.5	55.0	56.0	56.0	60.0
	FC		-	-	-	-	50	50	52	52	52	60

Нагреватели картера - модификация F0												
Электронагреватели	число x Вт		-	-	-	-	3x75	3x75	4x75	4x75	4x75	2x75
												sx130

Размеры - модификация F0												
Высота	мм		-	-	-	-	1875	1875	1875	1875	1875	1875
Ширина	мм		-	-	-	-	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Длина	мм		-	-	-	-	2950	2950	3950	3950	3950	4275

Масса нетто - без накопительного бака и насосов - модификация F0												
	кг		-	-	-	-	1225	1250	1435	1550	1600	1785

FC = непосредственное охлаждение

### 5.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ – МОДЕЛИ ПОВЫШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (А)

Только охлаждение - модификация F0		0275A	0300A	0325A	0350A	0500A	0550A	0600A	0650A	0700A	0750A
Холодопроизводительность	кВт	54	62	71	82	91	99	120	136	160	-
Полная потребляемая мощность	кВт	18.0	21.0	24.5	27.5	35.5	39.5	48.0	54.0	60.5	-
Расход воды в испарителе	л/час	9.290	10.660	12.210	14.100	15.650	17.030	20.640	23.390	27.520	-
Падение давления в испарителе	кПа	52	46	52	70	53	53	79	92	122	-

С непосредственным охлаждением - модификация F0											
Холодопроизводительность	кВт	39	46	53	60	71	78	99	120	130	-
Полная потребляемая мощность	кВт	1.07	1.07	1.07	1.38	2.93	2.93	4.33	4.33	4.33	-
Расход воды в испарителе	л/час	9.290	10.660	12.210	14.100	15.650	17.030	20.640	23.390	27.520	-

Энергетические характеристики - модификация F0											
КПД	без FC	Вт/Вт	3.00	2.95	2.90	2.98	2.56	2.51	2.50	2.52	2.64
	FC	Вт/Вт	36.4	43.0	49.5	43.5	24.2	26.6	22.9	27.7	30.0

Электрические характеристики - модификация F0												
Питание		A	трехфазное, 400 В, 50 Гц									
Полный потребляемый ток	без FC	A	37.0	42.0	46.0	55.0	63.5	69.8	88.7	99.6	106.8	-
	FC		5.5	6.0	6.0	7.6	7.2	7.2	10.2	10.2	10.2	-
Максимальный ток		A	65	68	71	77	98	104	133	142	145	-
Пиковый ток		A	155	161	166	209	215	222	239	250	257	-

Компрессоры - модификация F0												
Тип			спиральный									
Ступени регулировки	%		2	2	2	2	3	3	4	4	4	-
Число			2	2	2	2	3	3	4	4	4	-
Число/контур			2/2	2/2	2/2	2/2	3/2	3/2	4/2	4/2	4/2	-

Вентиляторы - модификация F0												
Тип			аксиальный									
Число			6	6	8	8	2	3	3	3	-	
Расход воздуха	без FC	м³/час	18.500	17.500	17.500	24.500	34.000	34.000	52.000	52.000	52.000	
	FC		19.000	18.000	18.000	25.400	36.000	36.000	55.000	55.000	55.000	

Испарители - модификация F0												
Тип			пластинчатый									
Число			1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Трубопроводные соединения	ø		2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	

Акустические характеристики - модификация F0												
Звуковое давление (2)	без FC	дБ(A)	48	48	49	49	54.5	54.5	55	56	56	
	FC		46	46	47	47	50	50	52	52	52	

Нагреватели картера - модификация F0												
Электронагреватели	число x Вт		2x75	2x75	2x75	2x75	3x75	3x75	4x75	4x75	4x75	

Размеры - модификация F0												
Высота	мм		1606	1606	1606	1606	1875	1875	1875	1875	1875	
Ширина	мм		1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	
Длина	мм		2950	2950	2950	2950	2950	2950	3950	3950	3950	

Масса нетто - без накопительного бака и насосов - модификация F0												
	кг		1035	1155	1170	1210	1385	1435	1665	1780	1830	

FC = непосредственное охлаждение

## 5.4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ – МОДЕЛИ С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА (L)

Только охлаждение - модификация F0		0275L	0300L	0325L	0350L	0500L	0550L	0600L	0650L	0700L	0750L
Холодопроизводительность	кВт	50	58	66	74	82	90	112	128	144	155
Полная потребляемая мощность	кВт	20.5	24.0	27.5	31.0	39.5	42.5	52.5	58.5	68.0	77.0
Расход воды в испарителе	л/час	8600	9976	11350	12730	14100	15480	19260	22020	24770	26660
Падение давления в испарителе	кПа	43	39	44	57	43	43	67	82	101	33

С непосредственным охлаждением - модификация F0		0275L	0300L	0325L	0350L	0500L	0550L	0600L	0650L	0700L	0750L
Холодопроизводительность	кВт	51	63	67	82	93	96	123	149	156	169
Полная потребляемая мощность	кВт	1.07	1.07	1.07	1.38	2.93	2.93	4.33	4.33	4.33	6.0
Расход воды в испарителе	л/час	8600	9976	11350	12730	14100	15480	19260	22020	24770	26660

Энергетические характеристики - модификация F0		0275L	0300L	0325L	0350L	0500L	0550L	0600L	0650L	0700L	0750L	
КПД	без FC	Вт/Вт	2.44	2.42	2.40	2.39	2.08	2.12	2.13	2.19	2.12	2.01
	FC	Вт/Вт	36.4	43.0	49.5	43.5	24.2	26.6	22.9	27.7	30.0	28.17

Электрические характеристики - модификация F0		трехфазное, 400 В, 50 Гц										
Питание	без FC	A	40.0	46.0	50.0	57.5	68.8	75.4	93.8	104.0	121.5	128
	FC		5.5	6.0	6.0	7.6	7.2	7.2	10.2	10.2	10.2	12.0
Максимальный ток	A		65	68	71	77	98	104	133	142	145	160
Пиковый ток	A		155	161	166	209	215	222	239	250	257	314

Компрессоры - модификация F0		спиральный										
Тип												
Ступени регулировки	%		2	2	2	2	3	3	4	4	4	4
Число			2	2	2	2	3	3	4	4	4	4
Число/контур			2/2	2/2	2/2	2/2	3/2	3/2	4/2	4/2	4/2	4/2

Вентиляторы - модификация F0		аксиальный										
Тип												
Число			6	6	8	8	2	2	3	3	3	3
Расход воздуха	без FC	м <sup>3</sup> /час	19000	18000	18000	24500	17500	20000	44000	44000	44000	49000
	FC		19000	18000	18000	24500	36000	36000	55000	55000	55000	59000

Испарители - модификация F0		пластинчатый										
Тип												
Число			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Трубопроводные соединения	ø		2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½	2"½

Акустические характеристики - модификация F0												
Звуковое давление (2)	без FC	дБ(A)	48	48	49	49	46	46.5	49	49	49	54
	FC		46	46	47	47	50	50	52	52	52	60

Нагреватели картера - модификация F0												
Электронагреватели	число x Вт		2x75	2x75	2x75	2x75	3x75	3x75	4x75	4x75	4x75	2x75
												sx130

Размеры - модификация F0												
Высота	мм		1606	1606	1606	1606	1875	1875	1875	1875	1875	1875
Ширина	мм		1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Длина	мм		2950	2950	2950	2950	2950	2950	3950	3950	3950	4275

Масса нетто - без накопительного бака и насосов - модификация F0												
	кг		855	975	990	1030	1245	1295	1545	1660	1710	1815

FC = непосредственное охлаждение

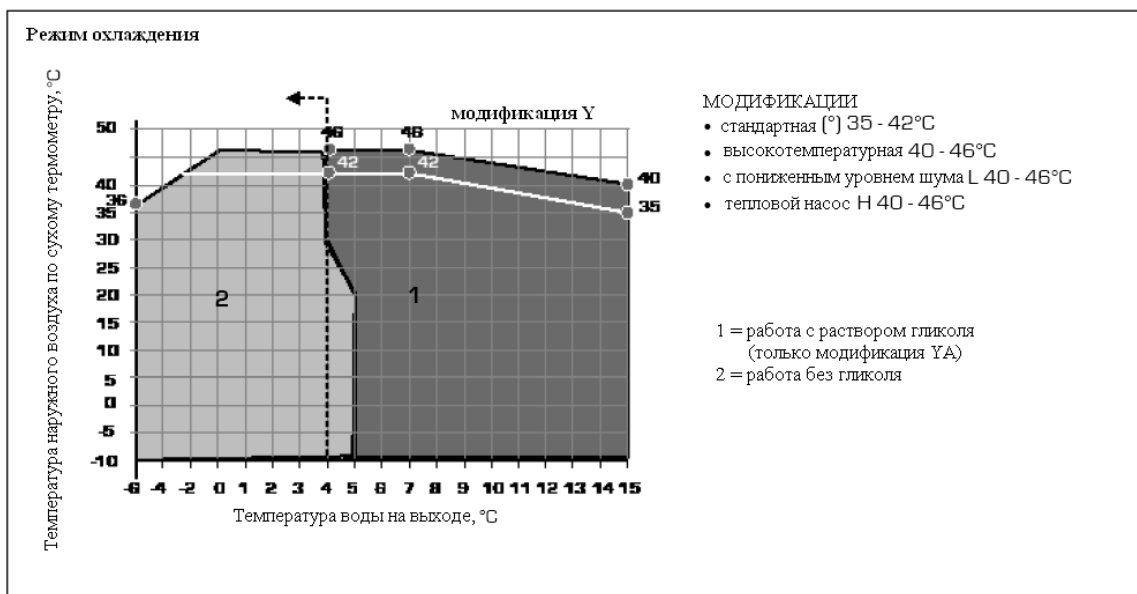
## 6. КРИТЕРИИ ВЫБОРА МОДИФИКАЦИИ

В стандартном исполнении холодильные машины не предназначены для установки в местах с повышенным содержанием солей в атмосфере. Максимальные и минимальные значения расхода воды в теплообменнике указаны на диаграммах падения давления. Рабочие условия, на которые рассчитаны холодильные машины, указаны на приводимой ниже диаграмме, относящейся к значению разности температур воды  $\Delta t = 5^\circ\text{C}$ .

### ВНИМАНИЕ!

- Охлаждение воды до температуры ниже  $4^\circ\text{C}$  возможно только при использовании специальной модификации холодильных машин (модификация YA).
- Если имеется необходимость эксплуатации холодильной машины в условиях, выходящих за рамки указанных ниже, необходимо обратиться к представителям компании AERMES за консультацией.
- Если холодильная машина эксплуатируется в местности, подверженной действию сильных ветров, необходимо установить ветрозащитный экран: в противном случае возможны сбои в работе системы DCPX.

### 6.1. РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ



### 6.2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ

	Контур высокого давления	Контур низкого давления
Максимальное давление, бар	30	22
Максимальная температура, °C	120	52
Минимальная температура, °C	- 10	- 20

(1) = только для тепловых насосов

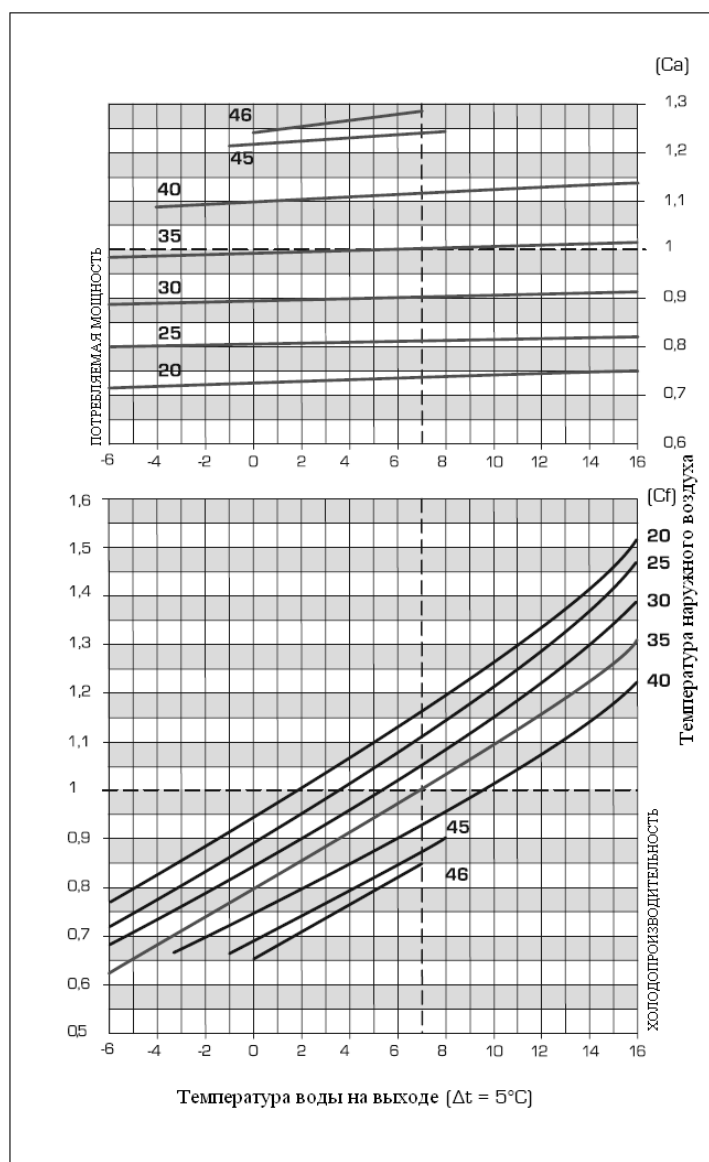
## 7. ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ

### 7.1. ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

#### МОДИФИКАЦИИ:

- СТАНДАРТНАЯ
- ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ
- С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА (типоразмеры 275 – 300 – 325 – 350)

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



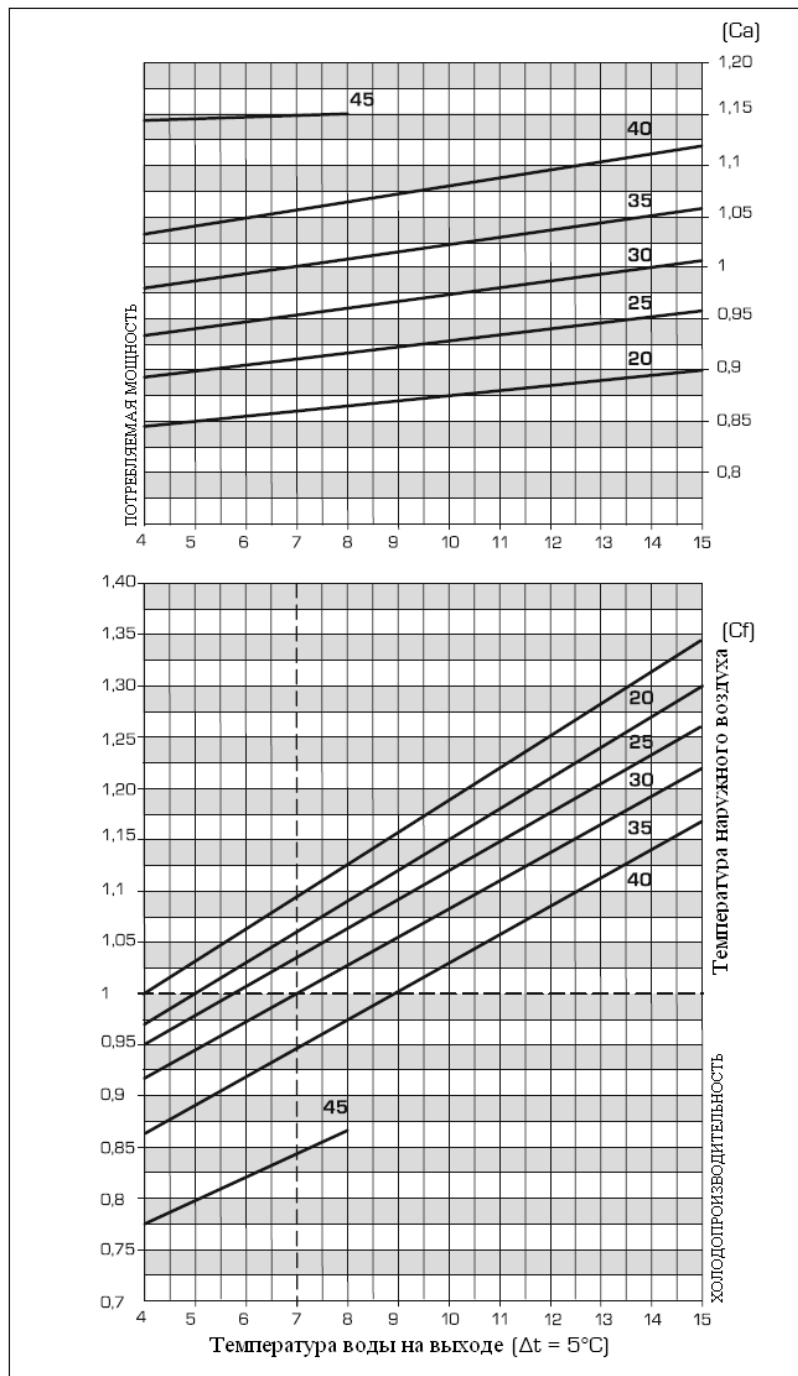
$C_f$  = поправочный коэффициент для холодопроизводительности

$C_a$  = поправочный коэффициент для потребляемой мощности



## МОДИФИКАЦИЯ:

- С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА (типоразмеры 500 – 550 – 600 – 700 - 750)



Cf = поправочный коэффициент для холодопроизводительности  
Ca = поправочный коэффициент для потребляемой мощности

## 7.2. РАЗНОСТЬ ТЕМПЕРАТУР ВОДЫ, ОТЛИЧАЮЩАЯСЯ ОТ 5°C

При разности температур  $\Delta t$  воды на входе и выходе испарителя, отличающейся от 5°C, необходимо использовать поправочные коэффициенты, приводимые ниже.

### Без непосредственного охлаждения

$\Delta t$	3	5	8	10
Холодопроизводительность	0,99	1	1,02	1,03
Потребляемая мощность	0,99	1	1,01	1,02

### В режиме непосредственного охлаждения

$\Delta t$	3	5	8	10
Холодопроизводительность	0,99	1	1,09	1,15

## 7.3. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЕПЛООБМЕННИКОВ

Приведенные выше данные относятся к случаю, когда трубки теплообменников не загрязнены (поправочный коэффициент на загрязнение = 1). Для учета влияния загрязняющих факторов номинальные значения холодопроизводительности и потребляемой мощности нужно умножить на приводимые ниже поправочные коэффициенты.

Фактор загрязнения, $K \times m^2 / Вт$	0,00005	0,0001	0,0002
Холодопроизводительность	1	0,98	0,94
Потребляемая мощность	1	0,98	0,95

**Примечание.** Для охлаждения воды до температуры ниже 4°C (модификация Y) необходимо обратиться к представителям компании AERMES.

## 8. РАБОТА С РАСТВОРОМ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ

Для учета наличия этиленгликоля в рабочей жидкости и соответствующего изменения температуры испарения имеются поправочные множители, на которые необходимо умножить номинальные характеристики холодильной машины.

- В поправочных коэффициентах для падения давления учитывается изменение производительности, обусловленное применением поправочного коэффициента для расхода рабочей жидкости.
- Поправочные коэффициенты для расхода воды и падения давления применяются непосредственно к значениям, относящиеся к работе без гликоля.
- Поправочные коэффициенты для холодопроизводительности и потребляемой мощности учитывают наличие гликоля.
- Поправочные коэффициенты для расхода воды рассчитаны так, чтобы разность температур  $\Delta t$  оставалась такой же, как и при отсутствии гликоля.

**Примечание.** Для облегчения расчетов, связанных с применением раствора гликоля, ниже приводится пример такого расчета.

С помощью приводимых ниже диаграмм можно установить необходимую концентрацию раствора гликоля в зависимости от ряда факторов.

В зависимости от того, задана ли температура воды или воздуха, необходимо подойти к диаграмме справа или слева и найти точку пересечения горизонтальной линии, соответствующей заданной температуре, с нужным графиком. Вертикальная линия, проведенная из этой точки, укажет нужное значение концентрации гликоля и соответствующий поправочный коэффициент.

### 8.1. РАБОТА С ДИАГРАММАМИ

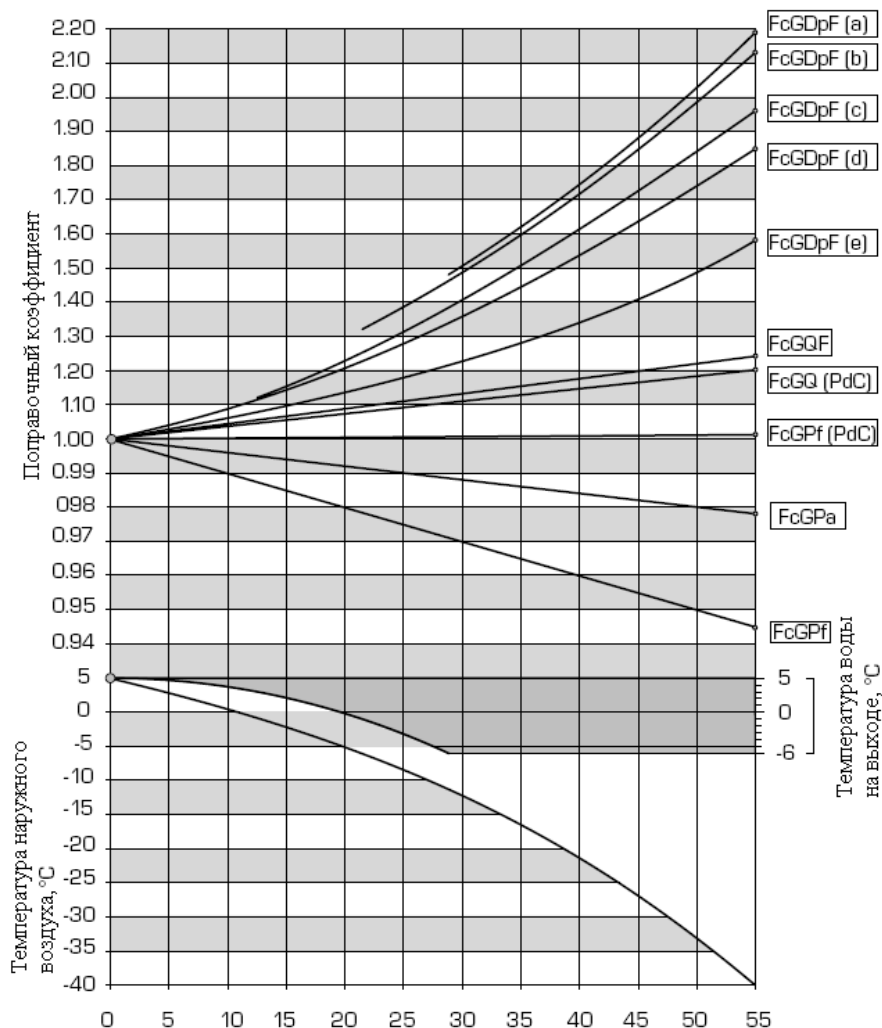
Приведенные ниже диаграммы содержат все необходимые характеристики, каждой из которых соответствует своя кривая. Прежде, чем приступить к работе с диаграммами, необходимо выполнить ряд операций.

- Если желательно узнать необходимую концентрацию гликоля в зависимости от известной температуры наружного воздуха, к диаграмме следует подойти с левой стороны, провести горизонтальную линию до пересечения с нужной кривой и провести из этой точки вертикальную линию. Последняя, в свою очередь, пересечет ряд других кривых. Точки пересечения с этими кривыми дадут поправочные коэффициенты для холодопроизводительности, потребляемой мощности, расхода воды и падения давления

(на эти коэффициенты умножаются номинальные значения). На нижней оси графика можно найти нужную концентрацию раствора, соответствующую заданной температуре воздуха.

- Если желательно узнать необходимую концентрацию гликоля в зависимости от известной температуры воды на выходе, к диаграмме следует подойти с правой стороны, провести горизонтальную линию до пересечения с нужной кривой и провести из этой точки вертикальную линию. Последняя, в свою очередь, пересечет ряд других кривых. Точки пересечения с этими кривыми дадут поправочные коэффициенты для холодопроизводительности, потребляемой мощности, расхода воды и падения давления (на эти коэффициенты умножаются номинальные значения). На нижней оси графика можно найти нужную концентрацию раствора, соответствующую заданной температуре воды на выходе.

**ВНИМАНИЕ! Масштабы осей с температурой воздуха и температурой воды не соответствуют друг другу, поэтому нельзя, начав расчет с одной из этих величин, найти другую с помощью кривых, приведенных на диаграммах.**



### **Обозначения на диаграммах**

$F_cGP_f$  = поправочный коэффициент для холодопроизводительности

$F_cGP_a$  = поправочный коэффициент для потребляемой мощности

$F_cGDpF(a)$  = поправочный коэффициент для падения давления в испарителе (при средней температуре - 3,5°C)

$F_cGDpF(b)$  = поправочный коэффициент для падения давления (при средней температуре 0,5°C)

$F_cGDpF(c)$  = поправочный коэффициент для падения давления (при средней температуре 5,5°C)

$F_cGDpF(d)$  = поправочный коэффициент для падения давления (при средней температуре 9,5°C)

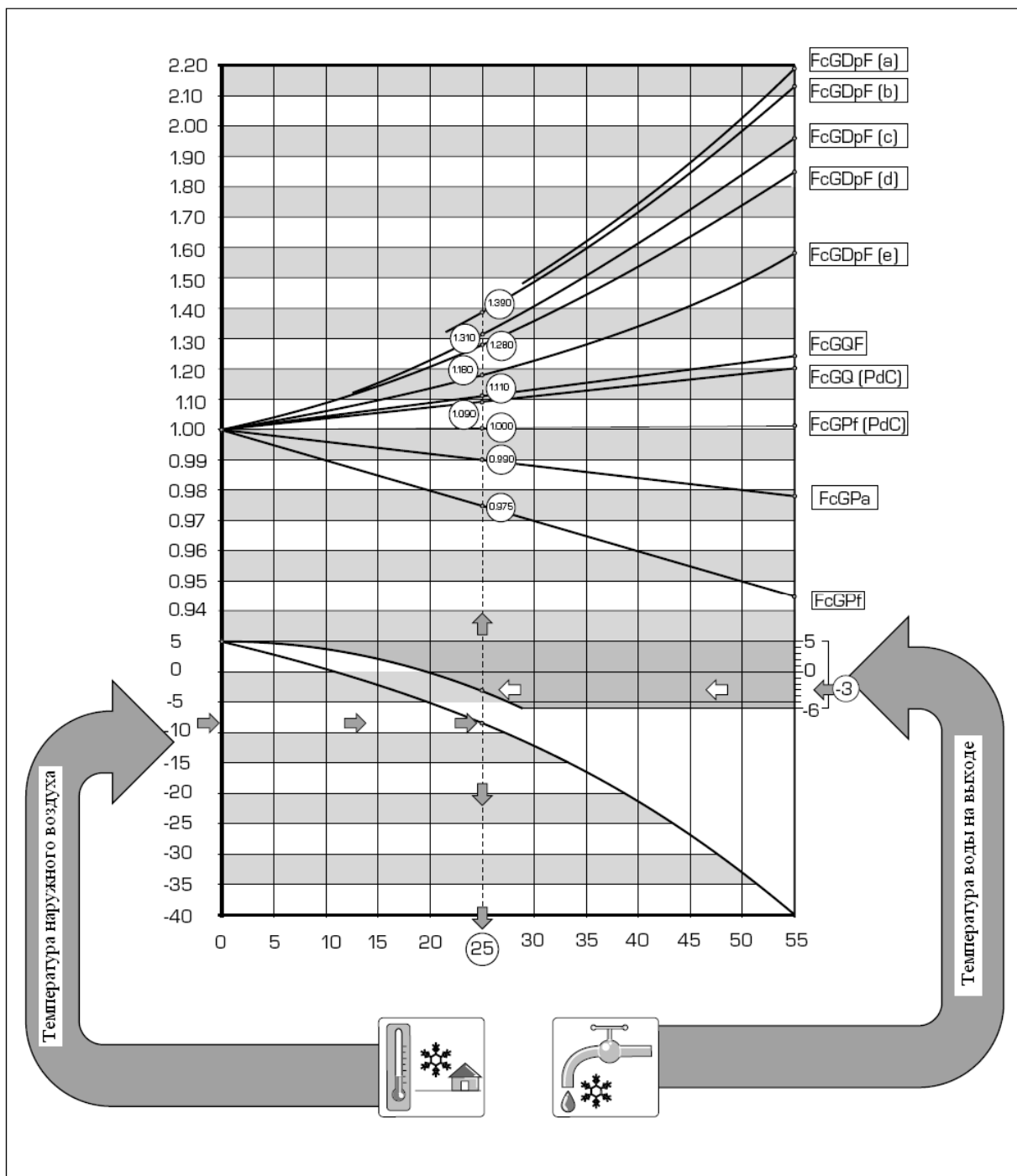
$F_cGDpF(e)$  = поправочный коэффициент для падения давления (при средней температуре 47,5°C)

$F_cGQF$  = поправочный коэффициент для расхода воды в испарителе (при средней температуре 9,5°C)

$F_cGQC$  = поправочный коэффициент для расхода воды в конденсаторе (при средней температуре 47,5°C)

**ВНИМАНИЕ!** Хотя приведенные графики достигают температуры наружного воздуха, равной 40°C, необходимо руководствоваться предельными значениями температуры, соответствующими номинальным рабочим условиям.

## 8.2. ПРИМЕР РАСЧЕТА

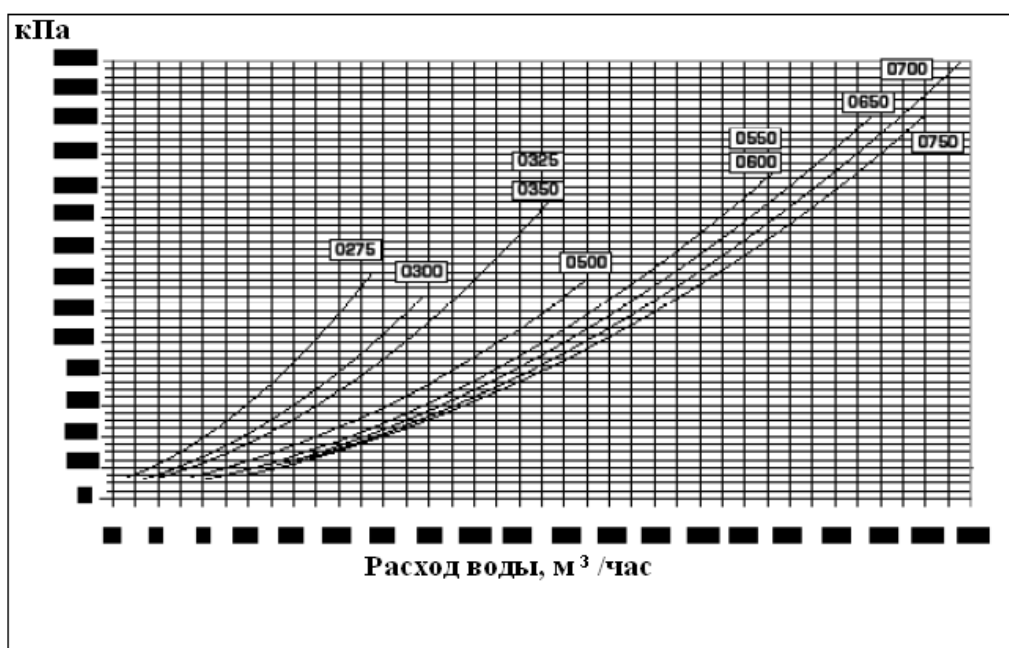


## 9. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ

### 9.1. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ИСПАРИТЕЛЕ

На приведенных ниже диаграммах указаны значения падения давления (в кПа) в зависимости от расхода воды (л/час). Предельные значения диаграмм соответствуют номинальным рабочим условиям, определяющим минимальный и максимальный расход воды в испарителе. Кривые на диаграммах соответствуют средней температуре воды 10°C. В таблицах, приведенных ниже, указаны поправочные коэффициенты, учитывающие изменение падения давления при других средних температурах.

#### Падение давление без непосредственного охлаждения

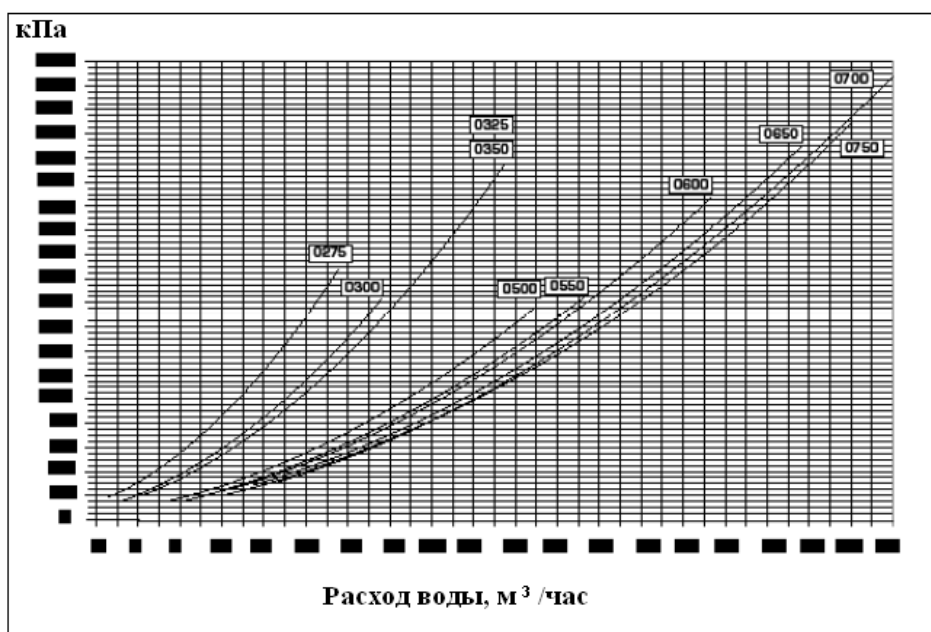


Средняя температура воды °C	5	10	15	20	30	40	50
Поправочный коэффициент	1,02	1	0,985	0,97	0,95	0,93	0,91

## 9.2. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В КОНДЕНСАТОРЕ

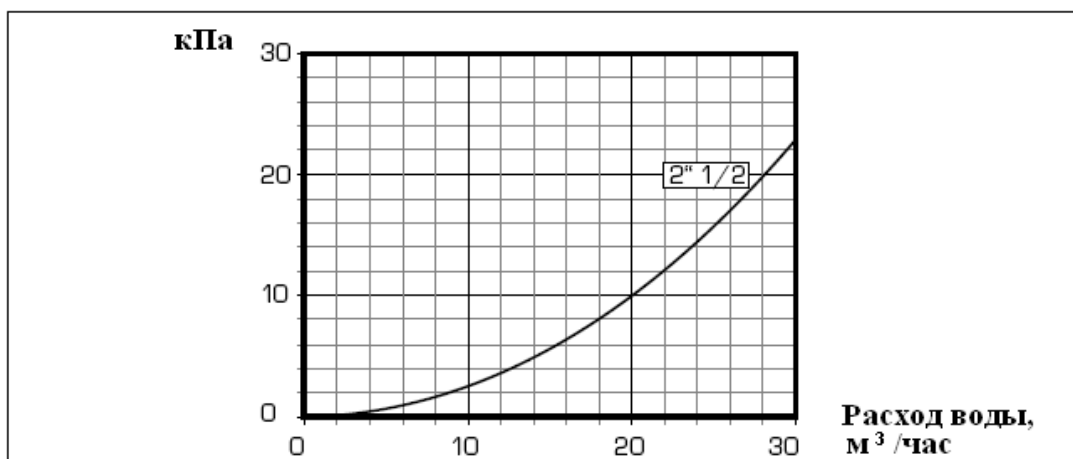
Кривые на диаграммах соответствуют средней температуре воды 50°C. В таблицах, приведенных ниже, указаны поправочные коэффициенты, учитывающие изменение расхода воды при других средних температурах.

### Падение давление при работе в режиме непосредственного охлаждения



Средняя температура воды °С	5	10	15	20	30	40	50
Поправочный коэффициент	1.22	1.10	1.08	1.06	1.04	1.02	1

## 9.3. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ВОДЯОМ ФИЛЬТРЕ





## 10. НАКОПИТЕЛЬНЫЕ БАКИ

При работе с модификациями холодильных машин, оборудованными накопительными баками, выполняются настройки, учитывающие необходимое давление напора, характеристики насосов и наличие в системе дополнительных отверстий, служащих для размещения нагревательных элементов.

В приведенных ниже таблицах указаны характеристики компонентов гидравлического контура, а графики служат для определения относительного давления. Модификации, имеющие отверстия для размещения нагревательных элементов, снабжены пластиковыми заглушками, закрывающими эти отверстия.

**ВНИМАНИЕ!** Электронагреватели монтируются до первого запуска холодильной машины. Если в применении нагревательных элементов нет необходимости, пластиковые заглушки должны быть заменены металлическими.

### 10.1. МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

В таблицах, приводимых ниже, указана максимальная емкость гидравлической системы (в литрах), соответствующая емкости стандартного расширительного бака. Цифры, приведенные в таблицах, соответствуют максимальному и минимальному значениям температуры воды. Если эффективная емкость гидравлической системы (включая накопительный бак) превышает указанную в таблицах, необходимо установить дополнительный расширительный бак, размеры которого соответствуют дополнительному объему воды. В таблицах также приведены поправочные коэффициенты, на которые нужно умножить значения максимальной емкости системы в случае применения раствора гликоля.

Перепад высот, м	30	25	20	15	≤12,5
Давление наддува расширительного бака, бар	3,2	2,8	2,3	1,8	1,5
Расчетная емкость системы, л (1)	2174	2646	3118	3590	3852
Расчетная емкость системы, л (2)	978	1190	1404	1616	1732
Расчетная емкость системы, л (3)	510	622	732	844	904

Концентрация 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)

### Рабочие условия

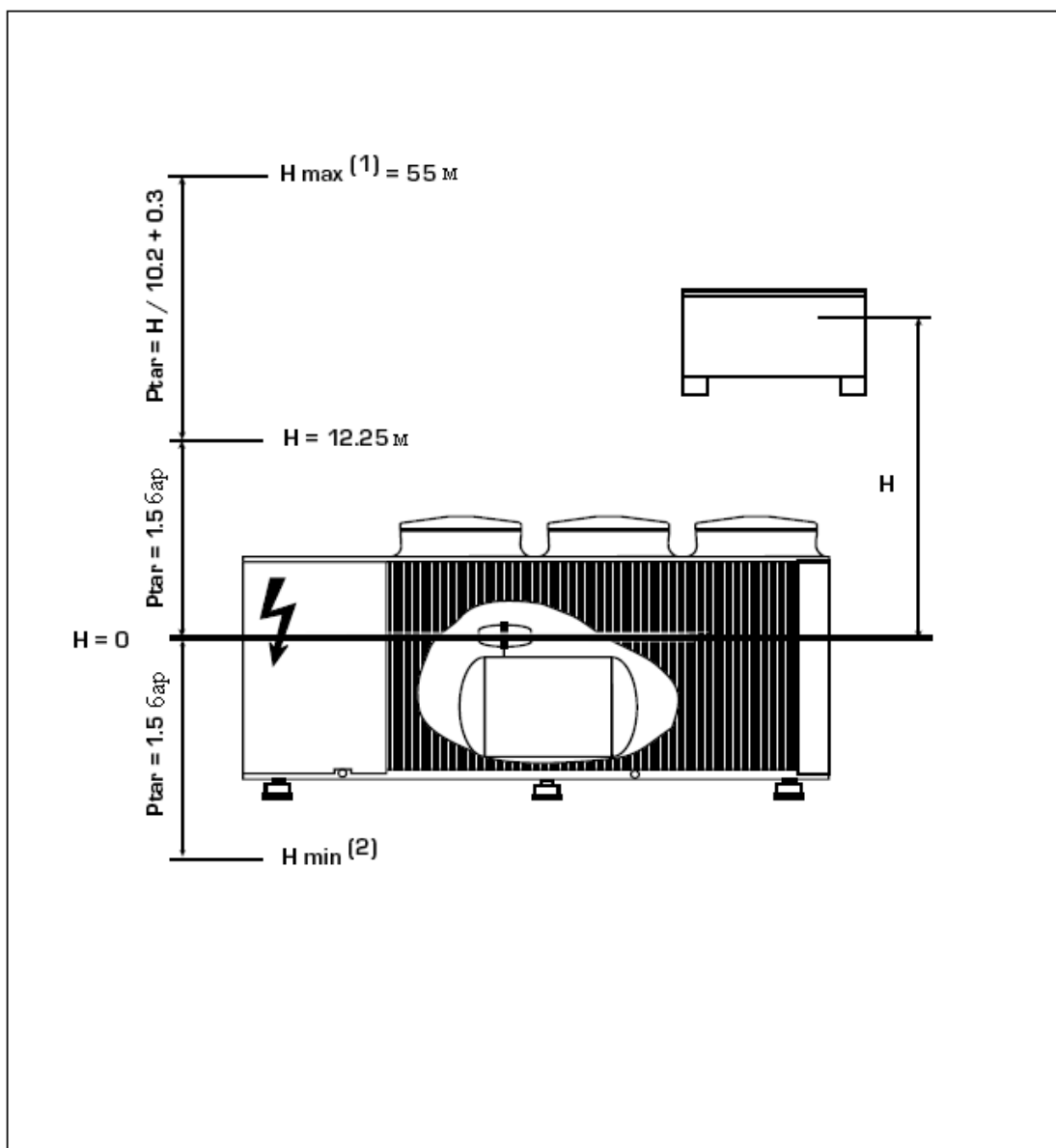
- (1) Охлаждение: максимальная температура воды 40°C, минимальная температура воды 4°C.
- (2) Нагрев (тепловой насос): максимальная температура воды 60°C, минимальная температура воды 4°C.
- (3) Нагрев (бойлер): максимальная температура воды 85°C, минимальная температура воды 4°C.

## 10.2. НАДДУВ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА

Стандартное значение давления наддува расширительного бака составляет 1,5 бар при емкости 24 л, **максимальное давление – 6 бар**. 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 м, 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.



### **ВНИМАНИЕ!**

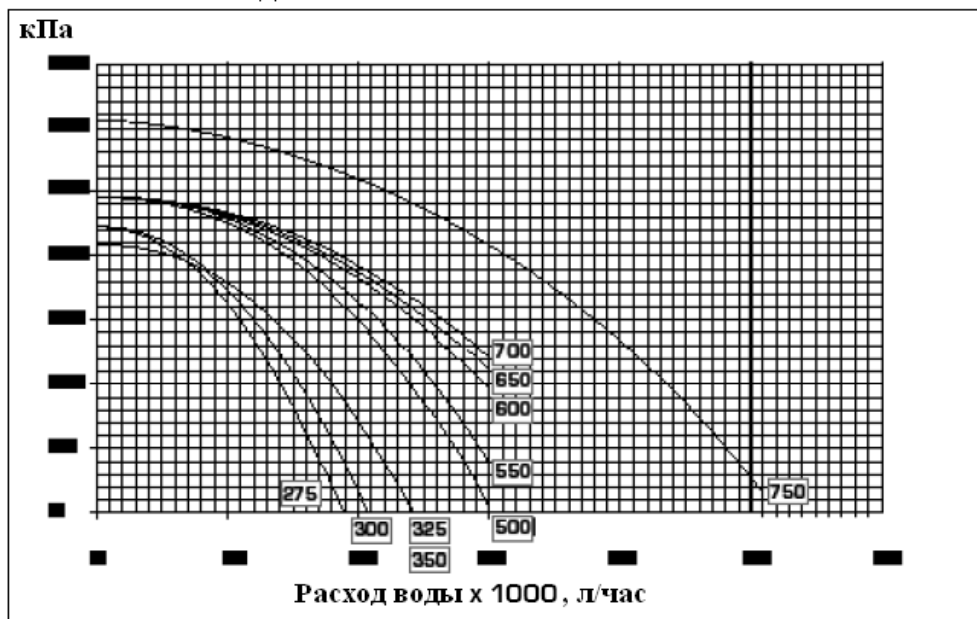
**(1) Максимальный перепад высот в системе не должен превосходить 55 метров.**

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

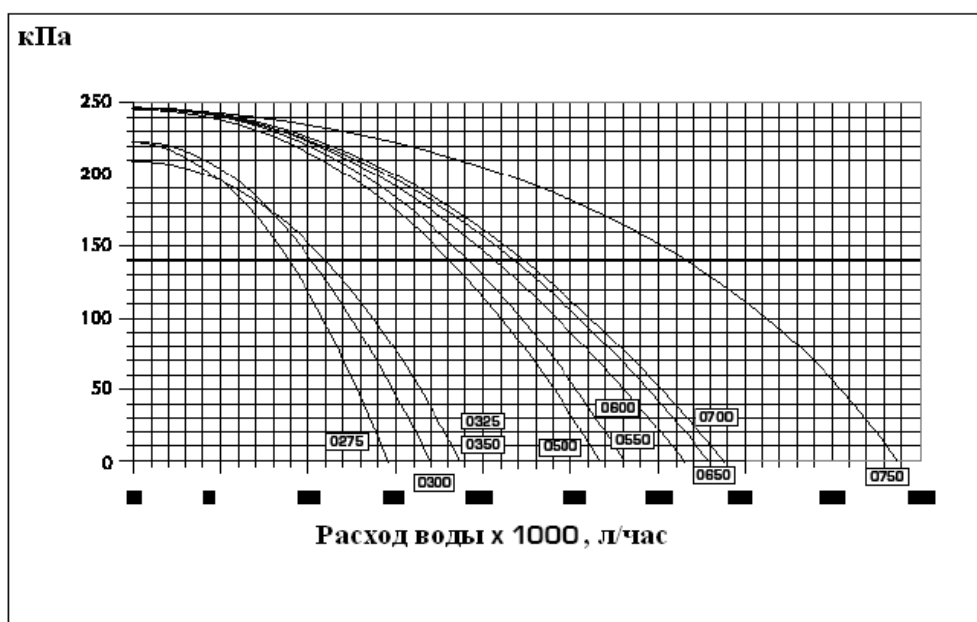
## 11. ЭФФЕКТИВНОЕ ДАВЛЕНИЕ В СИСТЕМЕ

Для модификаций 01 – 02 – 03 – 04 – P1 – P2 – P3 – P4 приведенные ниже данные учитывают падение давления в теплообменниках, водяном фильтре, накопительном баке и внутреннем гидравлическом контуре. Поэтому приведенные значения могут считаться эффективным давлением воды, поступающей в систему циркуляции.

НАСОСЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ



НАСОСЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ



## Примечания

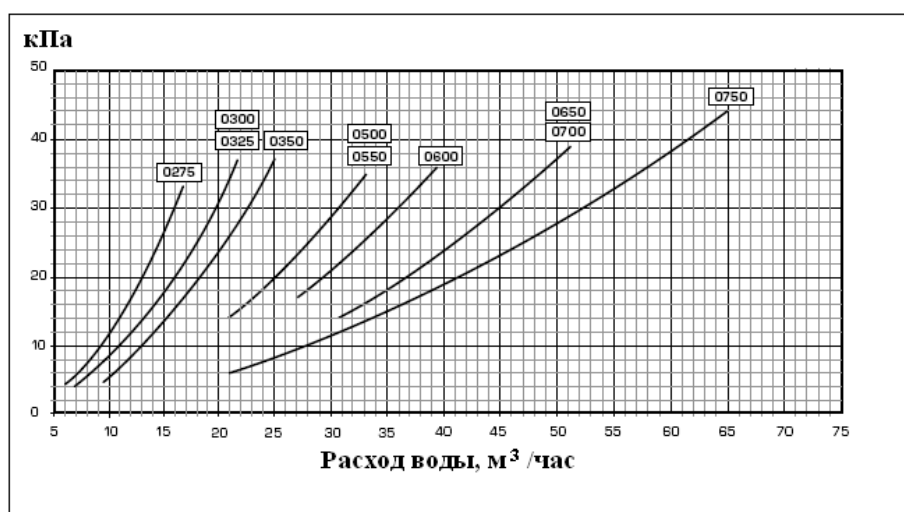
- Приведенные значения давления относятся к режиму охлаждения при разности температур  $\Delta t = 5^{\circ}\text{C}$ . При более низких значениях  $\Delta t$  необходимо обратиться к представителям компании AERMES.
- Если применяется раствор гликоля, для расчета эффективного давления необходимо обратиться к представителям компании AERMES.
- Если в системе имеются два насоса, работает один из них, а другой является резервным. Чередование работы насосов определяется электронной системой управления.

## 12. СИСТЕМА ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА

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, на 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  $5^{\circ}\text{C}$ . Холодопроизводительность ( $P_f$ ) определяется разностью между теплопроизводительностью системы рекуперации ( $P_r$ ) и полной потребляемой мощностью ( $P_a$ ). Теплопроизводительность системы рекуперации относится к следующим рабочим условиям: температура воздуха  $35^{\circ}\text{C}$ , температура воды на выходе  $50^{\circ}\text{C}$ ,  $\Delta t = 5^{\circ}\text{C}$ .

## 12.1. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА

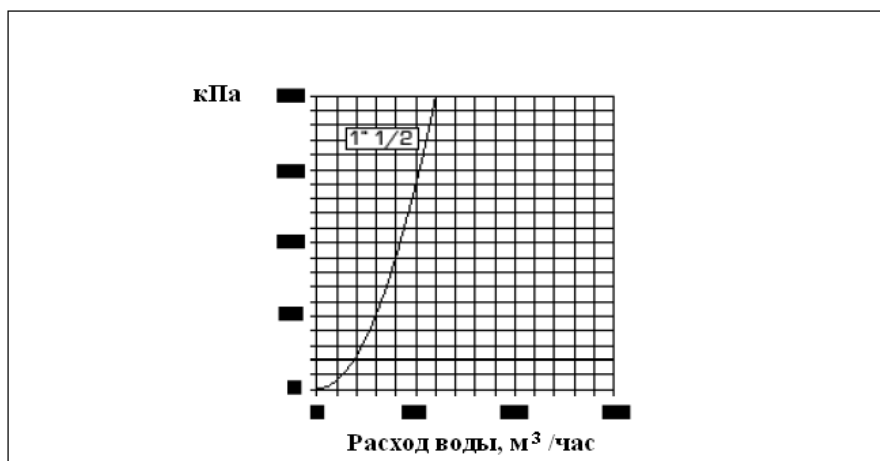
Во всех моделях серии NRA, оборудованных системой полной рекуперации тепла, имеется один дополнительный теплообменник. Характеристики системы рекуперации тепла и значения падения давления в ней приведены ниже. Приведенные значения не учитывают падение давления в фильтре, значения которого указаны на отдельной диаграмме. Параллельное подключение теплообменника системы рекуперации производится представителями компании – установщика оборудования.



Приведенные значения падения давления относятся к средней температуре воды 50°C. При других значениях температуры следует использовать поправочные коэффициенты, приведенные ниже.

**Примечание переводчика: эта таблица отсутствует в оригинале.**

## 12.2. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ФИЛЬТРЕ СИСТЕМЫ ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА



## **13. АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

### **Акустическая мощность**

Приводимые компанией AERMES значения акустической мощности шума получены на основе измерений в соответствии с директивой 9614, что необходимо для сертификации продукции по стандарту EUROVENT.

### **(1) Звуковое давление**

Звуковое давление измерено в свободном пространстве с отражающей нижней поверхностью (коэффициент направленности  $Q = 2$ ) на расстоянии 10 м от внешней поверхности холодильной машины (метод измерительной камеры по стандарту ISO 3744).

### **Примечания**

- Указанные в приводимых ниже таблицах акустические характеристики относятся к следующим условиям: температура воды на входе/выходе испарителя 12/7°C.
- Для модификаций H/HL приведенные данные относятся к режиму охлаждения и совпадают с данными для модификации H.

°)	Суммарный уровень			Центральная частота октавного диапазона, Гц						
	дав- ления 10 м	мощности		125	250	500	1000	2000	4000	8000
		дБ(А)	дБ							
0275	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0325	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0500	54.5	82.5	87.1	84.1	78.4	77.9	77.6	76.5	71.2	62.3
0550	54.5	82.5	87.0	84.1	78.4	77.9	77.6	76.5	71.2	62.3
0600	55.0	83.0	88.1	85.6	78.8	78.4	78.0	77.0	72.1	63.0
0650	56.0	84.0	89.2	86.7	80.7	79.5	78.5	77.8	73.9	63.5
0700	56.0	84.0	87.8	83.8	79.9	79.7	79.5	77.4	72.9	64.7
0750	58.3	93.8	86.3	92.7	81.9	81.6	81.3	79.2	75.5	66.5

А	Суммарный уровень			Центральная частота октавного диапазона, Гц						
	дав- ления 10 м	мощности		125	250	500	1000	2000	4000	8000
		дБ(А)	дБ							
0275	48.0	76.0	81.2	76.6	76.5	73.5	71.5	66.3	61.5	51.0
0300	48.0	76.0	81.3	77.6	74.9	74.5	71.5	66.0	59.7	49.7
0325	49.0	77.0	82.5	77.5	77.8	76.1	71.4	66.8	59.7	50.3
0350	49.0	77.0	82.9	79.1	77.5	75.5	72.0	66.9	59.5	49.3
0500	54.5	82.5	87.1	84.2	78.6	77.5	77.2	76.3	73.2	64.3
0550	54.5	82.5	87.0	84.1	78.4	77.9	77.6	76.5	71.2	62.3
0600	55.0	83.0	88.1	85.6	78.8	78.4	78.0	77.0	72.1	63.0
0650	56.0	84.0	89.2	86.7	80.7	79.5	78.5	77.8	73.9	63.5
0700	56.0	84.0	87.8	83.8	79.9	79.7	79.5	77.4	72.9	64.7

L	Суммарный уровень			Центральная частота октавного диапазона, Гц						
	дав- ления 10 м	мощности		125	250	500	1000	2000	4000	8000
		дБ(А)	дБ							
0275	48,0	76,0	81,7	77,2	77,0	74,1	71,2	66,1	59,2	49,5
0300	48,0	76,0	81,3	77,7	74,9	74,1	71,7	66,6	59,7	50,0
0325	49,0	77,0	83,3	79,8	78,0	75,8	71,4	66,6	60,0	50,8
0350	49,0	77,0	82,9	79,3	77,3	75,5	72,0	67,0	59,8	49,6
0500	46,0	74,0	79,7	77,2	72,3	70,1	69,0	66,8	62,3	53,8
0550	46,5	74,5	81,0	78,9	73,1	70,7	69,4	67,1	62,6	54,0
0600	47,0	75,0	82,3	80,7	73,6	71,3	69,7	67,4	62,6	54,0
0650	48,0	76,0	82,9	81,1	73,7	72,9	71,3	68,2	62,0	54,3
0700	49,0	77,0	84,1	82,0	76,5	74,6	72,3	68,3	62,1	53,8
0750	51,1	84,8	79,1	82,0	76,5	77,3	74,3	66,6	69,7	61,0

FC	Суммарный уровень			Центральная частота октавного диапазона, Гц						
	дав- ления 10 м	мощности		125	250	500	1000	2000	4000	8000
		дБ(А)	дБ							
0275	46.0	74.0	79.6	76.2	73.1	72.3	69.9	63.3	55.6	47.6
0300	46.0	74.0	79.6	76.2	73.1	72.3	69.9	63.3	55.6	47.6
0325	47.0	75.0	80.6	77.2	74.1	73.3	70.9	64.3	56.6	48.6
0350	47.0	75.0	80.6	77.2	74.1	73.3	70.9	64.3	56.6	48.6
0500	50.0	78.0	84.8	82.9	76.9	72.4	73.4	70.5	66.7	58.0
0550	50.0	78.0	84.8	82.9	76.9	72.4	73.4	70.5	66.7	58.0
0600	52.0	80.0	86.8	85.0	79.0	74.5	75.5	72.6	68.8	60.1
0650	52.0	80.0	86.8	85.0	79.0	74.5	75.5	72.6	68.8	60.1
0700	52.0	80.0	86.8	85.0	79.0	74.5	75.5	72.6	68.8	60.1
0750	60.0									



## 14. РЕГУЛИРОВКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

* Холодпроизводительность, %	Ступень регулировки			
	1°	2°	3°	4°
Модификация				
NRA 0275	50	100		
NRA 0300	57/43	100		
NRA 0325	50	100		
NRA 0350	50	100		
NRA 0500	39	78	100	
NRA 0550	38	76	100	
NRA 0600	30	61	80	100
NRA 0650	30	61	80	100
NRA 0700	30	61	80	100
NRA 0750	30	61	80	100

* Потр. мощность, %	Ступень регулировки			
	1°	2°	3°	4°
Модификация				
NRA 0275	50	100		
NRA 0300	57/43	100		
NRA 0325	50	100		
NRA 0350	50	100		
NRA 0500	34	67	100	
NRA 0550	31	66	100	
NRA 0600	22	43	72	100
NRA 0650	22	43	72	100
NRA 0700	22	43	72	100
NRA 0750	30	61	80	100

* Теплопроизводительность, %	Ступень регулировки			
	1°	2°	3°	4°
Модификация				
NRA 0275	50	100		
NRA 0300	57/43	100		
NRA 0325	50	100		
NRA 0350	50	100		
NRA 0500	37	75	100	
NRA 0550	36	73	100	
NRA 0600	28	56	78	100
NRA 0650	28	56	78	100
NRA 0700	28	56	78	100
NRA 0750	28	56	78	100

* Потр. мощность, %	Ступень регулировки			
	1°	2°	3°	4°
Модификация				
NRA 0275	50	100		
NRA 0300	57/43	100		
NRA 0325	50	100		
NRA 0350	50	100		
NRA 0500	34	67	100	
NRA 0550	31	66	100	
NRA 0600	22	43	72	100
NRA 0650	22	43	72	100
NRA 0700	22	43	72	100
NRA 0750	22	43	72	100

Приведенные характеристики относятся к следующим условиям.

- \* Охлаждение: температура воды на выходе 7°C, температура наружного воздуха 35°C.
- \* Нагрев: температура воды на выходе 50°C, температура наружного воздуха 7°C по сухому термометру, 6°C по мокрому термометру.

## 15. НАСТРОЙКИ ЗАЩИТНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ

### Параметры управления

		минимум	стандартное значение	максимум
Температура охлаждения	°C	4 / -6 (1)	7 / -6 (1)	14
Температура нагрева	°C	35	48	50
Порог защиты от замораживания	°C	-9	3	4
Полный дифференциал	°C	3	5	10
Автозапуск		auto		

(1) = модификация Y

### Терромагнитные размыкатели вентиляторов

	0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
°	-	-	-	-	6 A	6 A	6 A	6 A	6 A	9 A
A	4 A	6 A	6 A	8 A	6 A	6 A	6 A	6 A	9 A	9 A
L	4 A	6 A	6 A	6 A	6 A	6 A	6 A	9 A	9 A	9 A
H	6 A	6 A	8 A	8 A	6 A	6 A	6 A	9 A	9 A	9 A
HL	6 A	8 A	8 A	8 A	6 A	6 A	6 A	9 A	9 A	9 A

### Терромагнитные размыкатели компрессоров

	0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
MTC (A)	25	25	30	35	25	26	25	30	35	35
	25	30	30	35	25	30	30	30	35	35
					35	35	25	30	35	35
							30	30	35	35

### Датчики и реле давления

	0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
PA (нагрев)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
PA (охлаждение)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
PB	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TRB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

PA = реле высокого давления

PB = реле низкого давления

TRB = датчик низкого давления

Перед отгрузкой потребителю все холодильные машины проходят тщательную проверку на заводе-изготовителе. Тем не менее, настоятельно рекомендуется проверить работу системы управления и защитных устройств по прошествии некоторого периода эксплуатации. Проверки выполняются квалифицированным персоналом, поскольку ошибочная настройка защитных устройств может привести к серьезным поломкам.

### **Реле высокого давления**

Реле высокого давления отключает компрессор при превышении давлением в контуре нагнетания заданного уровня. При этом генерируется сигнал тревоги. Для проверки правильности срабатывания реле необходимо в режиме охлаждения перекрыть доступ воздуха в теплообменник и, контролируя высокое давление с помощью манометра, убедиться, что компрессор отключается при достижении заданного уровня.

**Внимание!** Если реле не отключает компрессор при достижении заданного уровня давления, немедленно отключите холодильную машину и выясните причину несрабатывания реле. Перевод реле в исходное состояние производится вручную только после того, как будет достигнут заданный дифференциал давления. (Операции по настройке давления срабатывания реле и дифференциала давления описаны в инструкции по установке холодильной машины.)

### **Реле низкого давления**

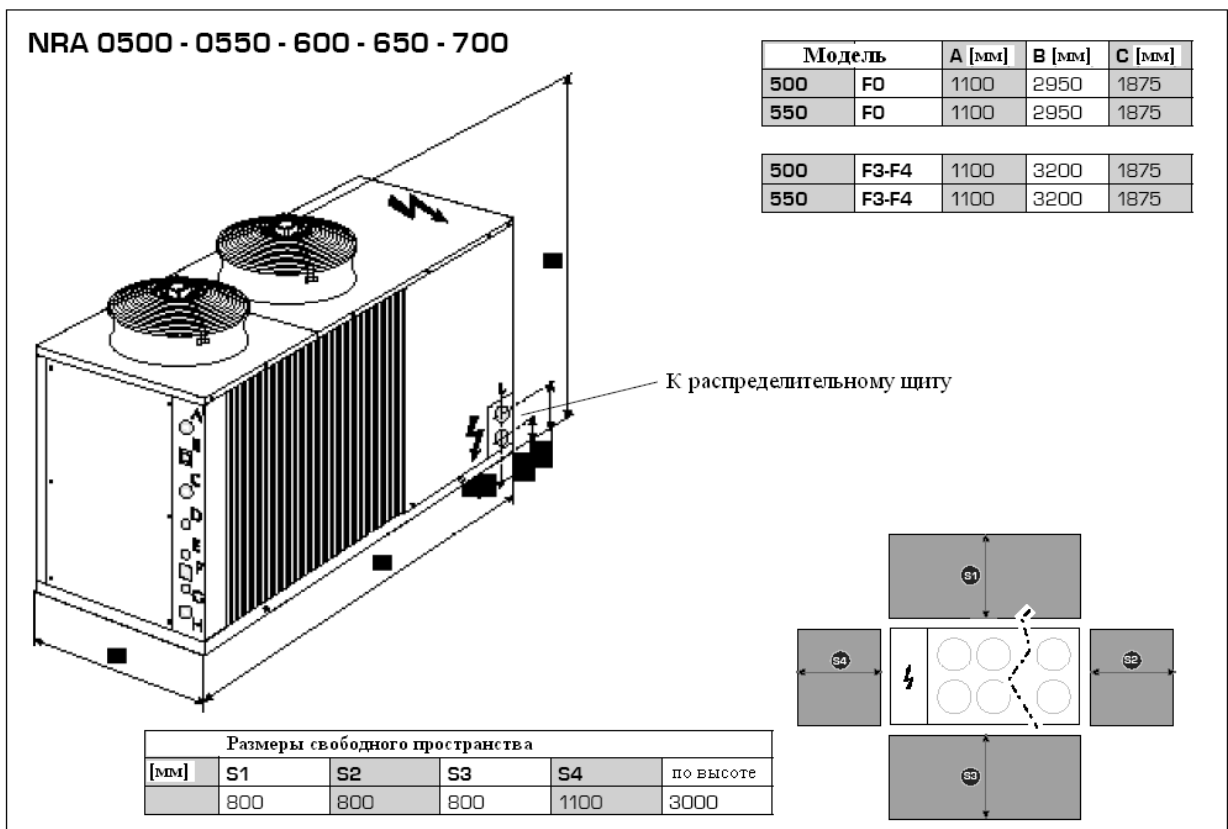
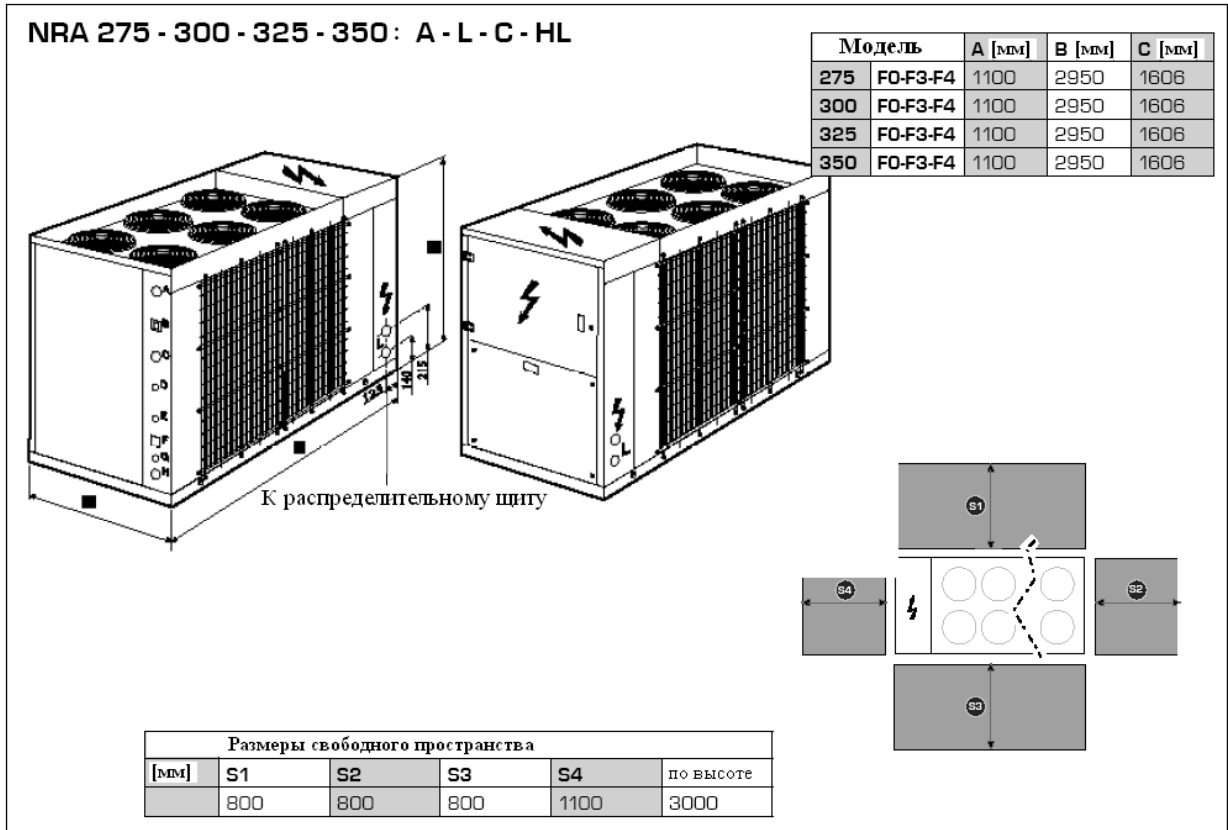
Реле низкого давления отключает компрессор при падении давления в контуре всасывания ниже заданного уровня. При этом генерируется сигнал тревоги. Для проверки правильности срабатывания реле необходимо спустя приблизительно 6 минут после включения холодильной машины медленно перекрыть вентиль трубопровода жидкого хладагента и, контролируя низкое давление с помощью манометра, убедиться, что компрессор отключается при достижении заданного уровня.

**Внимание!** Если реле не отключает компрессор при достижении заданного уровня давления, немедленно отключите холодильную машину и выясните причину несрабатывания реле. Перевод реле в исходное состояние производится вручную только после того, как будет достигнут заданный дифференциал давления. (Операции по настройке давления срабатывания реле и дифференциала давления описаны в инструкции по установке холодильной машины.)

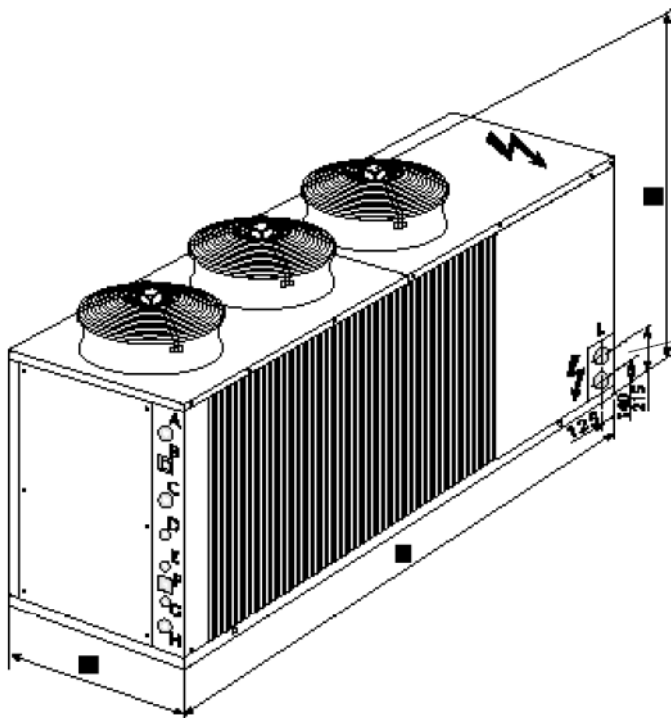
### **Защита от замораживания**

Защита от замораживания осуществляется электронной системой управления в соответствии с показаниями датчика температуры, находящегося на выходе испарителя. Ее задача – не допустить образования льда в трубопроводах при излишнем охлаждении воды. Для проверки работы системы защиты от замораживания необходимо постепенно увеличивать пороговое значение температуры срабатывания системы до тех пор, пока оно не достигнет текущего значения температуры воды, контролируемой с помощью прецизионного термометра. При этом холодильная машина должна отключиться, а на дисплее должна появиться соответствующая аварийная сигнализация. По окончании проверки следует восстановить первоначальную температуру срабатывания системы.

## 16. РАЗМЕРЫ

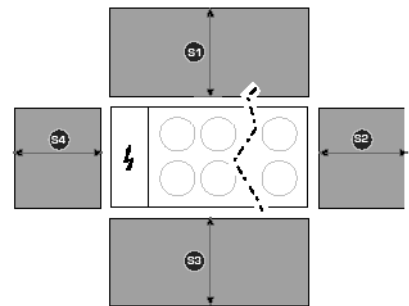


# NRA 650 - 700 - 750



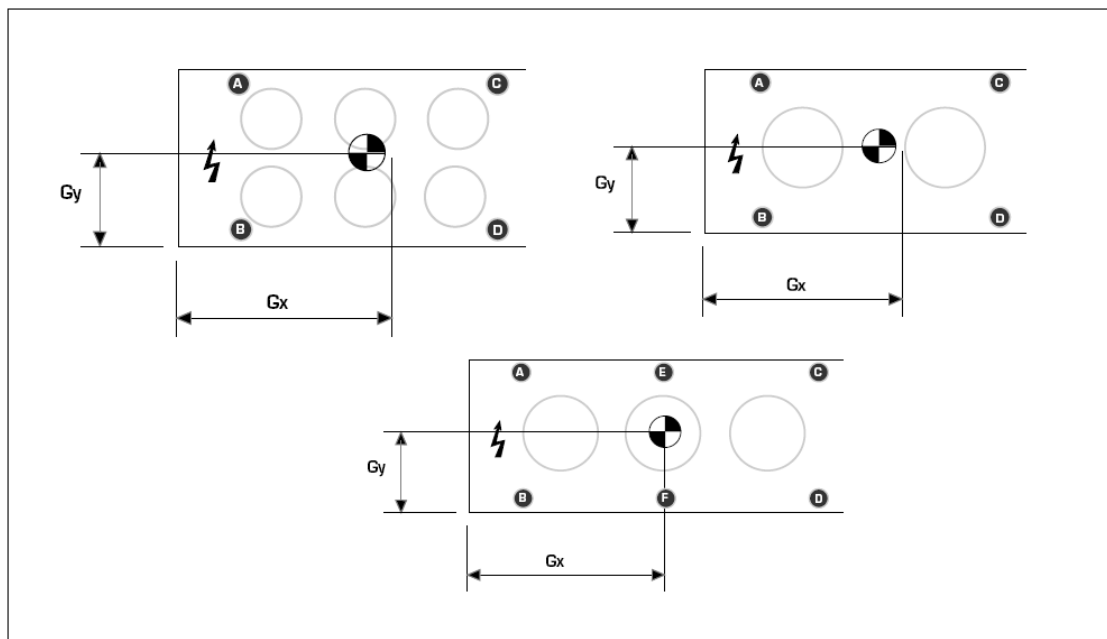
Модель	А [мм]	В [мм]	С [мм]
650 FO-F3-F4	1100	3950	1875
700 FO-F3-F4	1100	3950	1875
750 FO-F3-F4	1100	4275	1875

К распределительному щиту



Размеры свободного пространства					
[мм]	S1	S2	S3	S4	по высоте
	800	800	800	1100	3000

## 17. МАССА И ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ НА ОПОРЫ (%)  
МОДЕЛЬ F0, БЕЗ ВОДЫ

NRA (°) ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy/МАССА		0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
°	[кг]	-	-	-	-	1225	1250	1435	1550	1600	1785
Gx	[мм]	-	-	-	-	1335	1325	1670	1675	1640	1640
Gy	[мм]	-	-	-	-	560	560	550	550	550	550

NRA A ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy/МАССА		0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
A	[кг]	915	1035	1050	1090	1245	1295	1545	1660	1710	-
Gx	[мм]	1135	1165	1140	1115	1325	1325	1695	1700	1665	-
Gy	[мм]	550	550	550	550	565	560	550	550	550	-

NRA L ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy/МАССА		0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
L	[кг]	855	975	990	1030	1245	1295	1545	1660	1710	1815
Gx	[мм]	1090	1125	1100	1075	1325	1325	1695	1700	1665	1665
Gy	[мм]	550	550	550	550	565	560	550	550	550	550

МОДЕЛЬ F4, БЕЗ КОМПЛЕКТА  
ГИДРОНИКИ И ВОДЫ

NRA (°) ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy/МАССА		0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
°	[кг]	-	-	-	-	1365	1390	1555	1670	1720	1892
Gx	[мм]	-	-	-	-	1403	1393	1684	1688	1655	1655
Gy	[мм]	-	-	-	-	560	560	550	550	550	550

NRA A ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy/МАССА		0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
A	[кг]	1035	1155	1170	1210	1385	1435	1665	1780	1830	-
Gx	[мм]	1183	1205	1182	1158	1393	1391	1706	1710	1677	-
Gy	[мм]	550	550	550	550	565	560	550	550	550	-

NRA L ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy/МАССА		0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
L	[кг]	975	1095	1110	1150	1385	1435	1665	1780	1830	1922
Gx	[мм]	1147	1172	1149	1125	1393	1391	1706	1710	1677	1677
Gy	[мм]	550	550	550	550	560	580	550	550	550	550

МОДЕЛЬ F4, С КОМПЛЕКТОМ  
ГИДРОНИКИ И ВОДОЙ

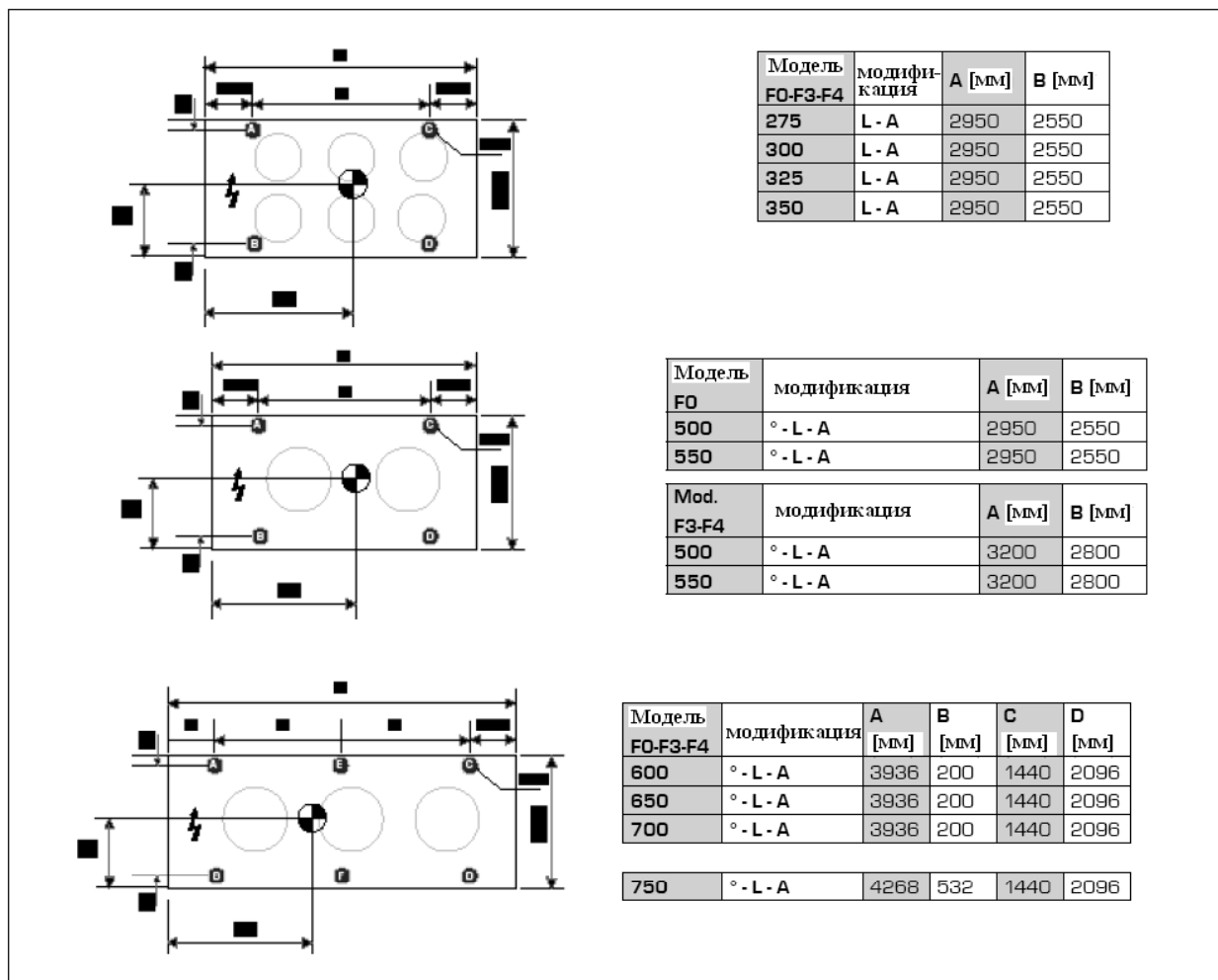
<b>NRA (*) ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy/МАССА</b>											
		<b>0275</b>	<b>0300</b>	<b>0325</b>	<b>0350</b>	<b>0500</b>	<b>0550</b>	<b>0600</b>	<b>0650</b>	<b>0700</b>	<b>0750</b>
°	<b>[кг]</b>	-	-	-	-	1740	1765	1930	2055	2105	2170
Gx	<b>[мм]</b>	-	-	-	-	1532	1522	1716	1718	1690	1690
Gy	<b>[мм]</b>	-	-	-	-	560	560	550	550	550	550

<b>NRA A ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy/МАССА</b>											
A	<b>[кг]</b>	1375	1505	1520	1560	1760	1810	2040	2165	2215	-
Gx	<b>[мм]</b>	1274	1285	1267	1246	1523	1517	1733	1735	1707	-
Gy	<b>[мм]</b>	550	550	550	550	565	560	550	550	550	-

<b>NRA L ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy/МАССА</b>											
L	<b>[кг]</b>	1315	1445	1460	1500	1760	1810	2040	2165	2215	2307
Gx	<b>[мм]</b>	1251	1263	1245	1224	1523	1517	1733	1735	1707	1707
Gy	<b>[мм]</b>	550	550	550	550	565	560	550	550	550	550



## 18. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК НА ОПОРЫ



МОДЕЛЬ FO БЕЗ КОМПЛЕКТА ГИДРОНИКИ, С ВОДОЙ

NRA (°)		ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy / РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК (%)									
		0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
°	[кг]	-	-	-	-	1225	1250	1435	1550	1600	1785
Gx	[мм]	-	-	-	-	1335	1325	1670	1675	1640	1640
Gy	[мм]	-	-	-	-	560	560	550	550	550	550
A	%	-	-	-	-	26	26	29	29	29	29
B	%	-	-	-	-	27	27	29	29	29	29
C	%	-	-	-	-	23	23	21	21	21	21
D	%	-	-	-	-	24	24	21	21	21	21
VT		-	-	-	-	13	13	14	10	10	10

NRA A		ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy / РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК (%)									
		0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
A	[кг]	915	1035	1050	1090	1245	1295	1545	1660	1710	-
Gx	[мм]	1135	1165	1140	1115	1325	1325	1695	1700	1665	-
Gy	[мм]	550	550	550	550	565	560	550	550	550	-
A	%	32	32	32	32	26	27	28	28	29	-
B	%	32	32	32	32	28	27	28	28	29	-
C	%	18	18	18	18	22	23	22	22	21	-
D	%	18	18	18	18	24	23	22	22	21	-
E	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VT		13	13	13	13	13	13	14	10	10	-

NRA L ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy / РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК (%)											
		0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
A	[КГ]	855	975	990	1030	1245	1295	1545	1660	1710	1815
Gx	[ММ]	1090	1125	1100	1075	1325	1325	1695	1700	1665	1665
Gy	[ММ]	550	550	550	550	565	560	550	550	550	550
A	%	32	32	32	32	26	27	28	28	29	29
B	%	32	32	32	32	28	27	28	28	29	29
C	%	18	18	18	18	22	23	22	22	21	21
D	%	18	18	18	18	24	23	22	22	21	21
E	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VT		13	13	13	13	13	13	14	10	10	10

МОДЕЛЬ F4 С КОМПЛЕКТОМ  
ГИДРОНИКИ И ВОДОЙ

NRA (*) ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy / РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК (%)											
		0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
°	[КГ]	-	-	-	-	1740	1765	1930	2055	2105	2170
Gx	[ММ]	-	-	-	-	1532	1522	1716	1718	1690	1690
Gy	[ММ]	-	-	-	-	560	560	550	550	550	550
A	%	-	-	-	-	26	26	9	9	9	9
B	%	-	-	-	-	26	26	9	9	9	9
C	%	-	-	-	-	24	24	12	12	12	12
D	%	-	-	-	-	24	24	12	12	12	12
E	%	-	-	-	-	-	-	29	29	29	29
F	%	-	-	-	-	-	-	29	29	29	29
VT		-	-	-	-	10	10	11	11	11	11

ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy / РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК (%)											
		0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
A	[КГ]	1375	1505	1520	1560	1760	1810	2040	2165	2215	-
Gx	[ММ]	1274	1285	1267	1246	1523	1517	1733	1735	1707	-
Gy	[ММ]	550	550	550	550	565	560	550	550	550	-
A	%	29	29	29	29	26	26	9	9	9	-
B	%	29	29	29	29	26	26	9	9	9	-
C	%	21	21	21	21	24	24	12	12	12	-
D	%	21	21	21	21	24	24	12	12	12	-
E	%	-	-	-	-	-	-	29	29	29	-
F	%	-	-	-	-	-	-	29	29	29	-
VT		10	10	10	10	10	10	11	11	11	-

NRA L ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ Gx-Gy / РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК (%)											
		0275	0300	0325	0350	0500	0550	0600	0650	0700	0750
L	[КГ]	1315	1445	1460	1500	1760	1810	2040	2165	2215	2307
Gx	[ММ]	1251	1263	1245	1224	1523	1517	1733	1735	1707	1707
Gy	[ММ]	550	550	550	550	565	560	550	550	550	550
A	%	29	29	29	29	26	26	9	9	9	9
B	%	29	29	29	29	26	26	9	9	9	9
C	%	21	21	21	21	24	24	12	12	12	12
D	%	21	21	21	21	24	24	12	12	12	12
E	%	-	-	-	-	-	-	29	29	29	29
F	%	-	-	-	-	-	-	29	29	29	29
VT		10	10	10	10	10	10	11	11	11	11

## 19. ТРАНСПОРТИРОВКА

- Перед началом транспортировочных операций убедитесь, что все панели корпуса холодильной машины надежно закреплены.
- Для крепления строп используются только специально предназначенные для этого отверстия.
- Убедитесь, что все стропы имеют равную длину и способны выдержать вес холодильной машины.
- Перемещение груза должно происходить плавно, без рывков; не стойте под грузом.
- Транспортировочные операции выполняются квалифицированным персоналом, снабженным защитными приспособлениями, предусмотренными правилами техники безопасности.

**Примечание.** Места крепления опор AVX указаны в инструкции по установке холодильной машины.

