

NRL

R410A

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

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИИ
ПО УСТАНОВКЕ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ**

- ° СТАНДАРТНАЯ МОДИФИКАЦИЯ
- L КОМПАКТНАЯ МОДИФИКАЦИЯ С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА
- H КОМПАКТНАЯ МОДИФИКАЦИЯ ТЕПЛООВОГО НАСОСА
- HL КОМПАКТНАЯ МОДИФИКАЦИЯ ТЕПЛООВОГО НАСОСА С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА



❄ 53 – 81 кВт

☀ 58 – 82 кВт

❄ 87 – 156 кВт

☀ 99 – 165 кВт



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. Это 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.

При проведении установочных операций необходимо обращать внимание на предупредительные знаки, перечисленные ниже.



Опасно: движущиеся детали



Опасно: отключите питание



Опасно: высокая температура



Опасность!



Опасно: высокое напряжение



Полезная информация

Приводимые ниже технические характеристики являются ориентировочными. Компания AERMES оставляет за собой право вносить изменения в процессе модернизации оборудования. Однако такая модернизация не распространяется на уже поставленное, заказанное или находящееся в процессе производства оборудование.

СОДЕРЖАНИЕ

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ.....	6
1. СОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.....	7
1.1. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ.....	7
1.2. ХРАНЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	7
2. ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ.....	8
3. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ЗНАКИ.....	8
4. ОПИСАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ.....	9
4.1. ИМЕЮЩИЕСЯ МОДЕЛИ.....	9
4.2. ИМЕЮЩИЕСЯ МОДИФИКАЦИИ.....	9
4.3. КОДОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛЕЙ.....	10
5. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ.....	12
5.1. NRL 0280 – 0300 – 0330 – 0350.....	12
5.2. NRL 0500 – 0550 – 0600 – 0650 – 0700.....	14
5.3. КОНТУРЫ ЦИРКУЛЯЦИИ (° – L).....	16
5.4. КОНТУРЫ ЦИРКУЛЯЦИИ (Н – HL).....	17
5.5. ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР.....	18
5.6. КОРПУС И ВЕНТИЛЯТОРЫ.....	20
5.7. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР.....	20
5.8. ЗАЩИТНЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА.....	21
5.9. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ.....	22
6. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	25
7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	29
7.1. МОДИФИКАЦИИ (°) – L.....	29
7.2. МОДИФИКАЦИИ Н – HL.....	31
7.3. МОДИФИКАЦИЯ С.....	33
8. РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ.....	34
8.1. РЕЖИМ ОХЛАЖДЕНИЯ.....	34
8.2. РЕЖИМ НАГРЕВА.....	34
8.3. РЕЖИМ КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНОГО АГРЕГАТА.....	35
9. ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ.....	35
9.1. ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ.....	35
9.2. ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ.....	37
9.3. РАЗНОСТЬ ТЕМПЕРАТУР ВОДЫ, ОТЛИЧАЮЩАЯСЯ ОТ НОМИНАЛЬНОЙ.....	38
9.4. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ТЕПЛООБМЕННИКОВ.....	38
10. РАБОТА С РАСТВОРОМ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ.....	38
10.1. РАБОТА С ДИАГРАММАМИ.....	39
11. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ.....	41
11.1. ПОЛНОЕ ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ.....	41
12. ВОДЯНЫЕ БАКИ.....	42
12.1. МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.....	42
12.2. НАДДУВ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА.....	42
12.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ МИНИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ СИСТЕМЫ.....	44
13. ПАРООХЛАДИТЕЛИ.....	44
14. СИСТЕМА ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА.....	46
15. РАЗМЕРЫ ТРУБОПРОВОДОВ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ (С).....	48
16. АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	49
17. НАСТРОЙКИ ЗАЩИТНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ.....	50
18. РАЗМЕРЫ.....	51
18.1. NRL 0280 – 0300 – 0330 – 0350, МОДИФИКАЦИИ L - HL.....	51
18.2. NRL 0500 – 0550 – 0600 – 0650 – 0700, МОДИФИКАЦИИ (°) – L – Н – HL.....	52

19. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК НА ОПОРЫ	54
19.1. МОДИФИКАЦИИ L – HL, БЕЗ ВОДЫ	54
19.2. МОДИФИКАЦИИ L – HL, РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ.....	55
19.3. МОДИФИКАЦИЯ (°), БЕЗ ВОДЫ	56
19.4. МОДИФИКАЦИЯ (°), РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ.....	56
19.5. МОДИФИКАЦИЯ H, БЕЗ ВОДЫ	57
19.6. МОДИФИКАЦИЯ H, РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ.....	57
20. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ УСТАНОВОЧНЫХ РАБОТ	58
21. ПОЛУЧЕНИЕ И РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.....	58
21.1. ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ	58
21.2. ФОРМА ПОСТАВКИ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ.....	59
22. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР	60
22.1. ВНУТРЕННИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР – NRL «00»	60
22.2. ВНУТРЕННИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР – NRL «P1 – P2 – P3 – P4».....	61
22.3. ВНУТРЕННИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР – NRL «01 – 02 – 03 – 04 – 05 – 06 – 07 – 08».....	62
22.4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ КОНСТРУКЦИЯ ВНЕШНЕГО ГИДРАВЛИЧЕСОГО КОНТУРА	63
23. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ФИЛЬТРА	64
24. РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕСТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ	65
25. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	67
25.1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЕЙ.....	67
25.2. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GR 3	69
25.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ ПИТАНИЯ.....	70
25.4. РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕСТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ.....	71
26. ЗАПУСК.....	71
26.1. ПРЕДПУСКОВЫЕ ОПЕРАЦИИ	71
26.2. ЗАПУСК ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ.....	72
26.3. ЗАЛИВКА И СЛИВ ВОДЫ.....	74
27. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	74
28. УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ	76
28.1. ОТКЛЮЧЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ	76
28.2. ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ.....	76
29. ОШИБКИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	76
29.1. ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ	77
30. ХЛАДАГЕНТ R410A	78

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

СЕРИЙНЫЙ НОМЕР:	
------------------------	--

Соответствие стандартам	Компания AERMEC берет на себя ответственность за соответствие оборудования, именуемого
Наименование	NRL
Тип	воздухо-водяные холодильные машины и тепловые насосы
Модель	

следующим стандартам

CEI EN 60335-40	Безопасность электрических тепловых насосов, кондиционеров и осушителей воздуха
CEI EN 61000-6-1 CEI EN 61000-6-3	Помехозащищенность и электромагнитное излучение для жилых помещений
CEI EN 61000-6-2 CEI EN 61000-6-4	Помехозащищенность и электромагнитное излучение для производственных помещений
EN 378	Холодильные системы и тепловые насосы – безопасность и экологические нормы
UNI EN 12735	Бесшовные трубы круглого сечения, применяемые в холодильном и кондиционерном оборудовании
UNI EN 14275	Оборудование, находящееся под давлением, применительно к холодильным машинам и тепловым насосам
EN 60204-1	Электрические машины и оборудование.

Таким образом, оборудование отвечает требованиям следующих директив:

- LVD 2006/95/CE (низковольтное оборудование);
- 2004/108/CE (электромагнитная совместимость);
- 98/37/CE (машины и механизмы);
- PED 97/23/CE (оборудование, находящееся под давлением).

Оборудование прошло испытание на гарантированное качество изделия (форма Н) и получило сертификат соответствия № 06/270-QT3664 (вариант 3) в организации, уполномоченной СЕС, via Pisacane 46, Legnano [MI], Италия, идентификационный номер 1131.

Коммерческий директор компании AERMEC

15.01.2008

1. СОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1.1. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Холодильные машины, производимые компанией AERMES, соответствуют европейским техническим стандартам качества и безопасности. Эти машины предназначены для охлаждения воды, а также для нагрева воды (в том числе, в целях горячего водоснабжения жилых помещений) и предполагают использование в соответствующих целях согласно их техническим характеристикам. При ненадлежащем использовании имеется риск нанесения вреда здоровью владельцу холодильной машины или третьим лицам, а также повреждения оборудования или имущества.

Любые способы применения холодильных машин, не оговоренные в настоящей инструкции, запрещены. **Поэтому компания AERMES не несет ответственности за ущерб, причиненный вследствие нарушения правил установки и эксплуатации производимого ей оборудования.**

1.2. ХРАНЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИИ

Настоящая инструкция и иная сопроводительная документация передается пользователю холодильной машины, который с этого момента несет ответственность за ее хранение в легко доступном месте.

Внимательно ознакомьтесь с тем разделом инструкции, в котором говорится о необходимости производства установочных работ квалифицированным персоналом с соблюдением правил и норм, действующих в данной стране.

Холодильная машина устанавливается таким образом, чтобы не были затруднены операции по ее техническому обслуживанию и/или ремонту. Гарантия компании-производителя не распространяется на расходы, связанные с использованием транспортировочных и грузоподъемных механизмов, необходимых для осуществления действий, производимых в соответствии с гарантийными обязательствами.

Гарантийные обязательства прекращают свое действие в случае нарушения условий, перечисленных выше.

2. ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Следует помнить, что эксплуатация оборудования, питающегося от источника электроэнергии и работающего с водой под давлением, требует соблюдения некоторых правил техники безопасности.

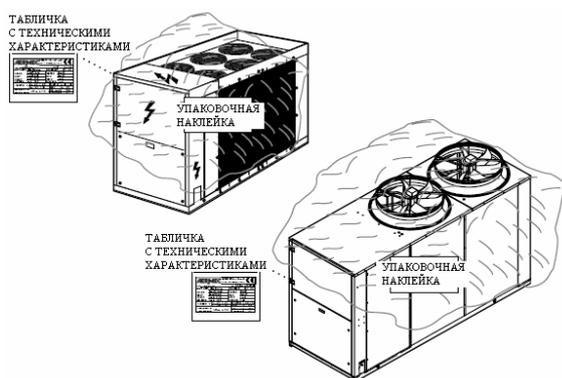
- Настоящее оборудование не рассчитано на эксплуатацию физически или умственно неполноценными людьми (включая детей), а также лицами, не имеющими необходимых навыков и знаний, если только последние не работают под руководством специалиста, ответственного за их безопасность. Необходимо исключить возможность доступа детей к работающему оборудованию.
- Запрещается проведение любых наладочных или сервисных работ, если не разомкнута силовая линия и не отключен тумблер питания на панели управления холодильной машины.
- Запрещается вносить изменения в работу защитных и управляющих устройств без санкции компании-производителя.
- Запрещается натягивать, отсоединять от холодильной машины или перекручивать силовой кабель даже в том случае, если электропитание отключено.
- Вблизи холодильной машины не следует оставлять упаковочные материалы и размещать легко воспламеняемые предметы.
- Запрещается дотрагиваться до холодильной машины влажными частями тела (руками или ногами).
- Запрещается открывать дверцы корпуса холодильной машины, если не отключен тумблер электропитания.
- Не следует оставлять упаковочный материал в местах, доступных детям.

3. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ЗНАКИ

Холодильные машины идентифицируются по:

- упаковочной наклейке, несущей информацию о серийном номере холодильной машины;
- табличке с техническими характеристиками, расположенной на боковой стороне распределительной коробки.

Примечание. Если идентификационная табличка не читается, повреждена или утрачена, установочные операции значительно осложняются.



4. ОПИСАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Холодильные машины серии NRL – это устройства, предназначенные для охлаждения воды, используемой в технологических целях. Тепловые насосы позволяют также производить нагретую воду. Машины данной серии имеют два холодильных контура, в которых используется хладагент R410A, и один контур циркуляции воды. Контур циркуляции воды может быть оборудован накопительным баком и насосом, но это не обязательно. Благодаря наличию нескольких компрессоров спирального типа холодильные машины серии NRL одинаково эффективны при любом уровне производительности.

Электронная микропроцессорная система управления контролирует работу всех компонентов холодильной машины и все необходимые рабочие параметры. Во встроенной памяти системы управления сохраняются значения параметров, имевших место при возникновении аварийной ситуации; эти значения выводятся на дисплей панели управления. Холодильные машины данной серии имеют класс защиты IP 24.

4.1. ИМЕЮЩИЕСЯ МОДЕЛИ

- **Модели, работающие только на охлаждение (° – L):**
 - максимальная температура окружающей среды 42°C;
 - температура воды на выходе 18°C.
- **Тепловые насосы (Н – HL):**
 - в режиме охлаждения максимальная температура окружающей среды 42°C;
 - температура воды на выходе 18°C.
 - в режиме нагрева максимальная температура окружающей среды 42°C;
 - температура воды на выходе 50°C.
- **Тепловые насосы NRL Н не могут иметь следующие конфигурации:**
 - УН (с охлаждением воды до 4°C);
 - НС (компрессорно-конденсаторные агрегаты).

4.2. ИМЕЮЩИЕСЯ МОДИФИКАЦИИ

- **С рекуперацией тепла:**
 - с пароохладителем, подключенным последовательно к теплообменнику (модификация D);
 - с системой полной рекуперации тепла, оборудованной дополнительным теплообменником, подключенным параллельно основному теплообменнику (модификация Т).

Примечание. В тепловых насосах, работающих в режиме нагрева, пароохладитель должен быть отключен, в противном случае утрачивается гарантия компании-производителя.

- **Модификации D и T оборудованы:**
 - устройством перепуска газообразного хладагента, установленным до испарителя;
 - водяным фильтром, установленным перед теплообменником системы рекуперации.
- **Модификации с пароохладителем (D) и системой полной рекуперации тепла (T) не могут иметь следующие конфигурации:**
 - YD;
 - YT.
- **Компрессорно-конденсаторные агрегаты (модификация NRL-C) не могут иметь следующих конфигураций:**
 - HC (тепловые насосы);
 - TC (агрегаты с системой полной рекуперации тепла);
 - DC (агрегаты с накопительным баком).
- **Модификация Y** рассчитана на охлаждение воды до температуры ниже стандартного значения + 4°C (до - 6°C). Для заказа такой модификации необходимо проконсультироваться с представителями компании AERMEC.

4.3. КОДОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛЕЙ

1,2,3	4,5,6,7	8	9	10	11	12	13	14	15	16,17
NRL	028	0	°	°	°	°	°	°	°	00

Позиции

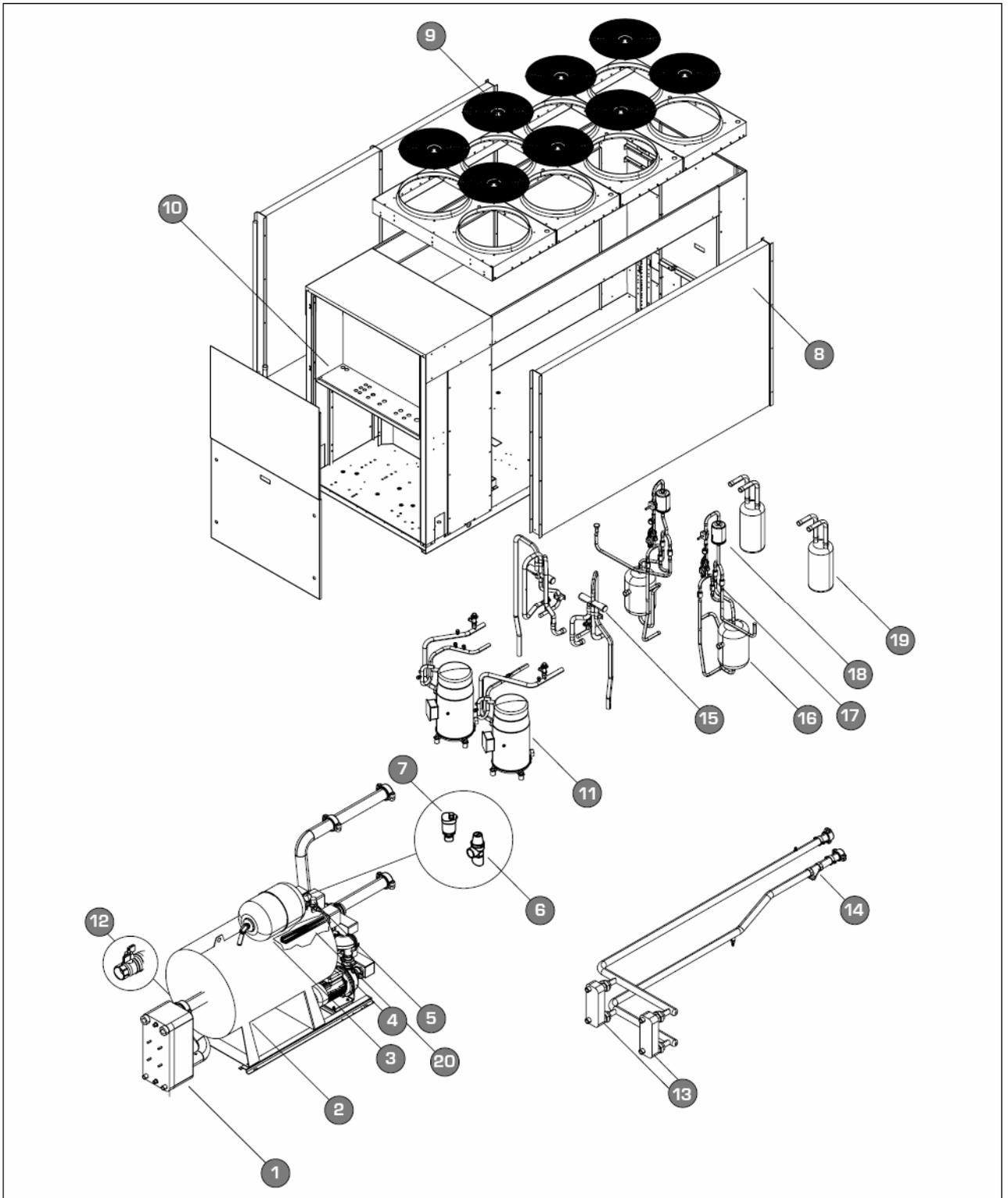
1, 2, 3	Серия	NRL
4, 5, 6	Типоразмер	028, 030, 033, 035, 050, 055, 060, 065, 070
7	Компрессоры	0 Стандартного типа
8	Терморегулирующий вентиль	° Механический, стандартного типа
	Y	Механический, низкотемпературный, для охлаждения воды до - 6°C
	X	Электронный, для охлаждения воды до - 6°C
9	Модель	° Только охлаждение
	C	Компрессорно-конденсаторный агрегат
	H	Тепловой насос

Позиции

10	Рекуперация тепла	
	°	Без системы рекуперации
	D	С пароохладителем
	T	С системой поной рекуперации тепла
11	Модификация	
	°	Стандартная, только охлаждение
	L	Компактная, с пониженным уровнем шума
12	Теплообменники	
	°	Алюминиевые
	R	Медные
	S	Из луженной меди
	V	Медно-алюминиевые, с эпоксидным покрытием
13	Вентиляторы	
	°	Стандартного типа
	M	Увеличенного размера
14	Электропитание	
	°	Трехфазное (с нейтралью), 400 В, 50 Гц, с терромагнитными размыкателями
	1	Трехфазное, 230 В, 50 Гц, с терромагнитными размыкателями
	2	Трехфазное, 500 В, 50 Гц, с терромагнитными размыкателями
16,17	Накопительный бак	
	00	Без бака
	01	С баком и одним насосом умеренного давления
	02	С баком, насосом умеренного давления и резервным насосом
	03	С баком и одним насосом высокого давления
	04	С баком, насосом высокого давления и резервным насосом
	05	С баком, имеющим отверстия для крепления электронагревателя и одним насосом умеренного давления
	06	С баком, имеющим отверстия для крепления электронагревателя, насосом умеренного давления и резервным насосом
	07	С баком, имеющим отверстия для крепления электронагревателя и одним насосом высокого давления
	08	С баком, имеющим отверстия для крепления электронагревателя, насосом высокого давления и резервным насосом
	09	С двойным контуром циркуляции воды
	10	С двойным контуром циркуляции воды и электронагревателем
	P1	Без бака, с насосом умеренного давления
	P2	Без бака, с насосом умеренного давления и резервным насосом
	P3	Без бака, с насосом высокого давления
	P4	Без бака, с насосом высокого давления и резервным насосом

5. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

5.1. NRL 0280 – 0300 – 0330 – 0350

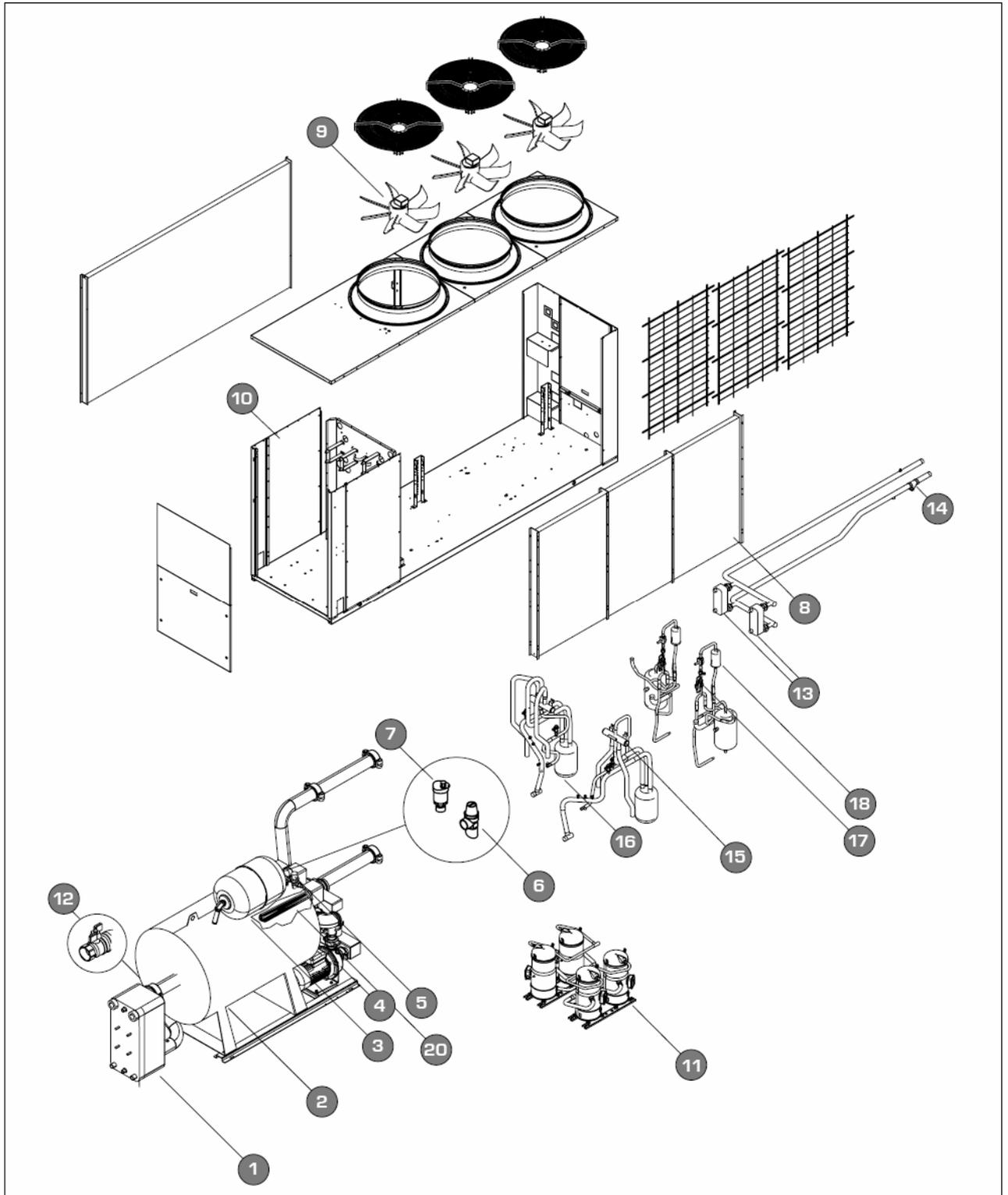


Примечание. Приведенные рисунки являются лишь примером компоновки холодильной машины.

Обозначения на приведенном выше рисунке

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Пластинчатый теплообменник | 11. Компрессоры |
| 2. Накопительный бак | 12. Кран для слива воды из бака |
| 3. Расширительный бак | 13. Пароохладитель |
| 4. Насос (насосы) | 14. Встроенный фильтр |
| 5. Устройство для заливки воды | 15. Вентиль обращения цикла |
| 6. Защитный клапан | 16. Накопитель жидкого хладагента |
| 7. Дренажный вентиль | 17. Терморегулирующий вентиль |
| 8. Теплообменник | 18. Фильтр-осушитель |
| 9. Вентиляторы | 19. Сепаратор жидкого хладагента |
| 10. Распределительная коробка | 20. Электронагреватель |

5.2. NRL 0500 – 0550 – 0600 – 0650 – 0700

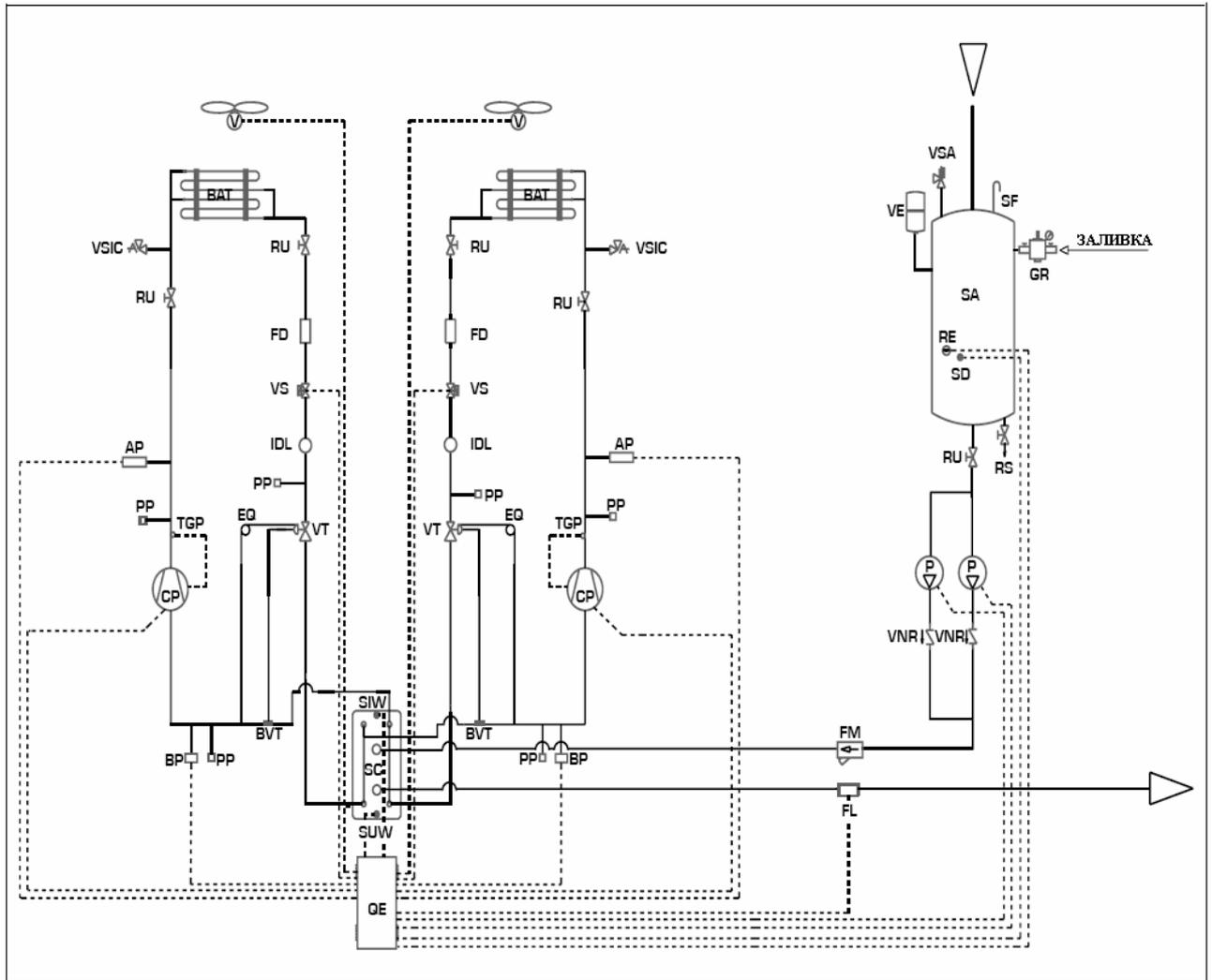


Примечание. Приведенные рисунки являются лишь примером компоновки холодильной машины.

Обозначения на приведенном выше рисунке

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Пластинчатый теплообменник | 11. Компрессоры |
| 2. Накопительный бак | 12. Кран для слива воды из бака |
| 3. Расширительный бак | 13. Пароохладитель |
| 4. Насос (насосы) | 14. Встроенный фильтр |
| 5. Устройство для заливки воды | 15. Вентиль обращения цикла |
| 6. Защитный клапан | 16. Накопитель жидкого хладагента |
| 7. Дренажный вентиль | 17. Терморегулирующий вентиль |
| 8. Теплообменник | 18. Фильтр-осушитель |
| 9. Вентиляторы | 19. Сепаратор жидкого хладагента |
| 10. Распределительная коробка | 20. Электронагреватель |

5.3. КОНТУРЫ ЦИРКУЛЯЦИИ (° – L)



Обозначения

QE = распределительная коробка

FM = водяной фильтр

VE = расширительный бак

--- = соединительные кабели

VaS = шаровой клапан

VSA = защитный клапан гидравлического контура

TGP = запорный клапан газового трубопровода

CP = компрессор

FL = реле защиты по потоку воды

SA = водяной бак

SF = вентиляционный патрубок

RE = электронагреватель (300 Вт)

VNR = невозвратный клапан

P = насос

GR = заливное устройство

VS = соленоидный клапан

AP = реле высокого давления

V = вентилятор

BAT = теплообменник

RU = клапан

FD = фильтр-осушитель

VT = терморегулирующий клапан

SC = теплообменник

PP = точка контроля давления

TAP = датчик высокого давления

RU = клапан

BP = реле низкого давления

RS = дренажный клапан

SD = датчик защиты от замораживания

IDL = индикатор уровня жидкого хладагента

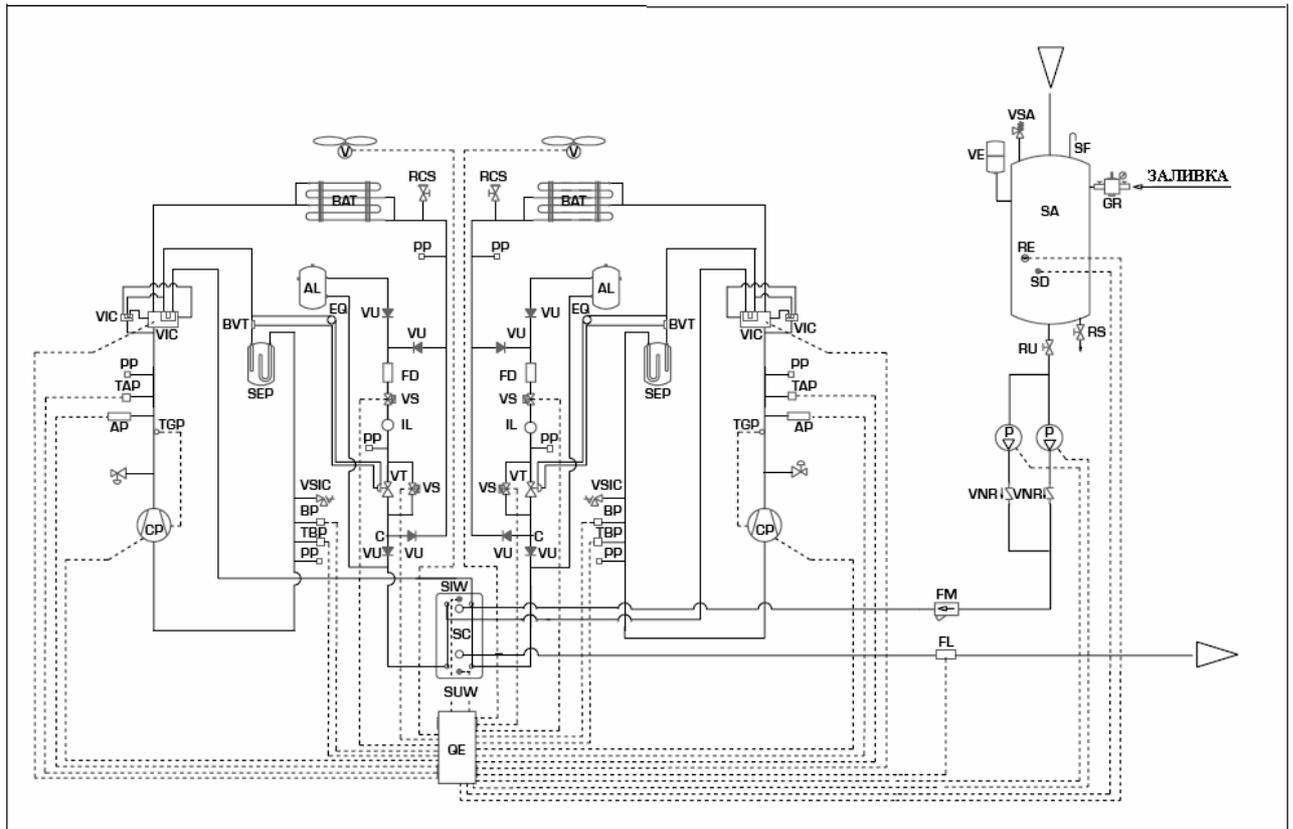
EQ = эквалайзер

BVT = контрольный термометр

SIW = датчик температуры воды на входе

SUW = датчик температуры воды на выходе

5.4. КОНТУРЫ ЦИРКУЛЯЦИИ (Н – НЛ)



Обозначения

QE = распределительная коробка

FM = водяной фильтр

VE = расширительный бак

--- = соединительные кабели

VU = невозвратный клапан

AL = накопитель жидкого хладагента

CP = компрессор

VSA = защитный клапан гидравлического
Контура

TGP = запорный вентиль газового трубопровода

SA = водяной бак

SF = вентиляционный патрубок

SD = датчик защиты от замораживания

RE = электронагреватель (300 Вт)

VNR = невозвратный клапан

P = насос

GR = заливное устройство

VIC = вентиль обращения цикла

FL = реле защиты по протоку воды

VS = соленоидный вентиль

RCS = заливной/дренажный кран

V = вентилятор

BAT = теплообменник

RU = кран

FD = фильтр-осушитель

VT = терморегулирующий вентиль

SC = теплообменник

PP = точка контроля давления

VSIC = защитный клапан

BP = реле низкого давления

RS = дренажный вентиль

SEP = сепаратор жидкого хладагента

IDL = индикатор уровня жидкого хладагента

EQ = эквалайзер

BVT = контрольный термометр

SIW = датчик температуры воды на входе

SUW = датчик температуры воды на выходе

AP = реле высокого давления

TBP = датчик низкого давления

5.5. ХОЛОДИЛЬНЫЙ КОНТУР

Компрессоры

Высокоэффективные герметичные компрессоры спирального типа, расположенные на виброизолирующих опорах. Приводом служат двухполюсные электромоторы со встроенной системой термической защиты. В стандартную комплектацию входят электронагреватели картеров компрессоров, которые автоматически включаются при отключении холодильной машины, если, конечно, не отключено электропитание.

Воздушный теплообменник

Высокоэффективный теплообменник с медными трубками и алюминиевым оребрением, крепящимся за счет механического расширения трубок.

Водяной теплообменник

Теплообменник пластинчатого типа (AISI 316) с внешней теплоизоляцией из синтетического материала с закрытыми порами. В стандартной комплектации имеется электронагреватель защиты от замораживания испарителя.

Сепаратор жидкого хладагента (только в тепловых насосах)

Сепаратор расположен в трубопроводе всасывания компрессора и служит для предотвращения попадания жидкого хладагента в компрессор, что исключает возможность запуска и работы компрессора при наличии жидкости.

Накопитель жидкого хладагента (только в тепловых насосах и холодильных машинах с системой полной рекуперации тепла)

Накопитель служит для выравнивания объемов хладагента в воздушном и водяном теплообменниках за счет накопления излишков жидкого хладагента.

Фильтр-осушитель

Фильтр механического типа, изготовленный из гигроскопичного керамического материала, который улавливает посторонние примеси и влагу, находящиеся в холодильном контуре.

Индикатор уровня жидкого хладагента

Смотровое окно, служащее для визуального контроля количества хладагента и наличия влаги в холодильном контуре.

Терморегулирующий клапан

Клапан механического типа с внешним устройством выравнивания давления на выходе испарителя. Этот клапан регулирует поток газообразного хладагента, поступающего в испаритель, в зависимости от тепловой нагрузки, что обеспечивает необходимую степень перегрева газообразного хладагента.

Запорные клапаны в контурах всасывания и нагнетания (в холодильных машинах, работающих только на охлаждение)

Служат для прекращения циркуляции хладагента при необходимости технического обслуживания или ремонта холодильного контура.

Соленоидный клапан

Перекрывается при отключении компрессора, предотвращая попадание хладагента в испаритель.

Перепускной соленоидный клапан (только в тепловых насосах)

Направляет хладагент в обход терморегулирующего клапана во время цикла размораживания.

Клапан обращения цикла (только в тепловых насосах)

Обеспечивает изменение направления циркуляции хладагента при переключении режимов (зимний/летний) и во время цикла размораживания.

Невозвратный клапан

Обеспечивает протекание хладагента только в одном направлении.

Пароохладитель (устанавливается по заказу)

Пластинчатый теплообменник (AISI 316) с внешней теплоизоляцией из синтетического материала с закрытыми порами, уменьшающей тепловые потери.

Система полной рекуперации тепла (устанавливается по заказу)

Пластинчатый теплообменник (AISI 316) с внешней теплоизоляцией из синтетического материала с закрытыми порами, уменьшающей тепловые потери.

5.6. КОРПУС И ВЕНТИЛЯТОРЫ

Вентиляторный агрегат

Вентиляторы винтового типа, статически и динамически сбалансированные. Цепи питания электродвигателей вентиляторов защищены термомеханическими размыкателями, а сами вентиляторы – металлической сеткой от механических воздействий в соответствии с директивой CEI EN 60335-2-40. **Имеется модификация (М) с вентиляторами увеличенного размера.**

Несущая конструкция

Корпус изготовлен из оцинкованной листовой стали необходимой толщины и имеет покрытие из полиэстера, наносимое порошковым методом и обеспечивающее долгосрочную защиту холодильной машины от влияния атмосферных факторов.

5.7. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР

Циркуляционный насос

В соответствии с характеристиками системы насос обеспечивает компенсацию падения давления в гидравлическом контуре. Имеется возможность установки резервного насоса, работа которого контролируется электронной системой управления.

Реле защиты по потоку воды (входит в стандартную комплектацию)

Реле контролирует наличие воды в контуре и отключает холодильную машину в случае отсутствия циркуляции.

Водяной фильтр (входит в стандартную комплектацию)

Фильтр улавливает механические примеси, могущие попасть в гидравлический контур. Внутренняя часть фильтра представляет собой сетку с ячейками, размеры которых не превосходят 1 мм. Этого вполне достаточно, чтобы предотвратить повреждение пластинчатого теплообменника.

Накопительный бак

Бак, изготовленный из листовой стали и имеющий объем 300 литров. Для уменьшения тепловых потерь и предотвращения образования конденсата бак имеет теплоизоляционный слой из полиуретана необходимой толщины. В стандартную комплектацию входит электронагреватель мощностью 300 Вт, обеспечивающий температуру воды в баке на уровне 5°C при температуре воздуха до – 20°C. Работой нагревателя управляет электронная система, руководствуясь показаниями датчика температуры защиты от замораживания.

Вентиляционный клапан (во всех модификациях)

Клапан автоматического типа, расположенный в верхней точке гидравлического контура и служащий для стравливания воздуха, присутствующего в системе циркуляции воды.

Заливное устройство (в моделях с накопительным баком)

Устройство оборудовано манометром, показывающим давление в системе.

Расширительный бак (в моделях с накопительным баком)

Бак мембранного типа с заполнением азотом.

Защитный клапан гидравлического контура (только в моделях с насосом или накопительным баком)

Клапан срабатывает при давлении 6 бар и обеспечивает сброс излишков воды в дренажный трубопровод при превышении рабочего давления в гидравлическом контуре.

5.8. ЗАЩИТНЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА**Реле низкого давления – LP** (в холодильных машинах, работающих только на охлаждение – модификация L)

Реле с фиксированным порогом срабатывания, размещенное в холодильном контуре низкого давления. Оно отключает компрессор в случае выхода давления за установленные пределы.

Реле высокого давления – AP (в холодильных машинах и тепловых насосах модификаций L и HL)

Реле с фиксированным порогом срабатывания, размещенное в холодильном контуре высокого давления. Оно отключает компрессор в случае выхода давления за установленные пределы.

Датчик низкого давления – TP2 (входит в стандартную комплектацию тепловых насосов в модификации HL и в список дополнительного оборудования холодильных машин в модификации L)

Датчик размещен в холодильном контуре низкого давления. Показания датчика поступают в систему управления, которая формирует сообщение о предаварийной ситуации в случае выхода давления за установленные пределы.

Датчик высокого давления – ТРЗ (входит в стандартную комплектацию тепловых насосов в модификации HL и в список дополнительного оборудования холодильных машин в модификации L)

Датчик размещен в холодильном контуре высокого давления. Показания датчика поступают в систему управления, которая формирует сообщение о предаварийной ситуации в случае выхода давления за отведенные пределы.

Электронагреватель защиты от замораживания (входит в стандартную комплектацию)

Срабатывание нагревателя происходит в соответствии с показаниями датчика температуры, расположенного в пластинчатом теплообменнике испарителя. Нагреватель включается, когда температура воды опускается до + 3°C, и отключается, когда температура воды достигает + 5°C. Работу электронагревателя контролирует электронная система управления.

Защитный клапан холодильного контура

Клапан срабатывает при превышении рабочего давления в холодильном контуре. Давление срабатывания составляет 45 бар в трубопроводе высокого давления и 30 бар в трубопроводе низкого давления.

5.9. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ

Распределительная коробка

Содержит контакты для подключения силовой линии, кабелей системы управления и защитных устройств. Конструкция соответствует следующим стандартам: CEI EN 61000-6-1 и CEI EN 61000-6-3 (помехозащищенность и интенсивность электромагнитного излучения в жилых помещениях), CEI EN 61000-6-2 и CEI EN 61000-6-4 (помехозащищенность и интенсивность электромагнитного излучения в промышленности), а также директивам EMC 89/336/ЕЕС и 92/31/ЕЕС (электромагнитная совместимость) и LVD 2006/95/ЕЕС (низковольтное оборудование).

Дверца корпуса

Получить доступ к контактам распределительной коробки можно, только отключив напряжение питания, а затем открыв замок. Ручка замка блокируется в открытом положении, тем самым исключая возможность случайного включения электропитания холодильной машины.

Органы управления

Панель управления обеспечивает управление всеми функциями холодильной машины. Более подробное описание содержится в инструкции по эксплуатации.

Панель дистанционного управления

Панель позволяет управлять работой холодильной машины дистанционно.

Защитные устройства также включают:

- терромагнитные размыкатели цепей питания компрессоров;
- терромагнитные размыкатели цепей питания электродвигателей вентиляторов;
- терромагнитные размыкатели вспомогательных электрических цепей;
- термостат, контролирующей температуру выбрасываемого газа.

Микропроцессорная система управления

Система управления состоит из электронной карты управления/контроля параметров и карты визуализации данных. Функции системы управления состоят в регулировке температуры воды на входе испарителя с помощью термостата, имеющего четыре уровня управления, и интегрально-пропорциональном управлении скоростью вращения вентиляторов. Кроме того, система управления обеспечивает следующие функции:

- задержка запуска компрессоров;
- чередование работы компрессоров;
- расчет времени наработки компрессоров;
- запуск/отключение холодильной машины;
- перезапуск после отключения;
- запоминание аварийных ситуаций;
- автоматический запуск после сбоя в подаче питания;
- индикация сообщений на нескольких языках;
- работа с панелью дистанционного управления или локальной панелью.
- **Индикация состояния холодильной машины:**
 - включение/отключение компрессоров;
 - отчет об имевших место аварийных ситуациях.
- **Управление в случае аварийных ситуаций:**
 - контроль состояния реле высокого давления;
 - контроль состояния реле защиты по протоку воду;
 - контроль показаний датчика низкого давления;

- защита от замораживания;
- защита от перегрузки компрессоров;
- защита от перегрузки электродвигателей вентиляторов;
- защита от перегрузки насоса/насосов.
- **Индикация следующих параметров:**
 - температура воды на входе;
 - температура в воды накопительном баке;
 - температура воды на выходе;
 - разность температур (ΔT);
 - высокое давление;
 - низкое давление;
 - время задержки перезапуска;
 - сообщения об аварийных ситуациях.
- **Задание рабочих параметров:**
 - а) без введения кода доступа
 - температура охлаждения воды;
 - полный температурный дифференциал;
 - б) по коду доступа
 - порог срабатывания защиты от замораживания;
 - время ожидания при выходе низкого давления за установленные пределы;
 - язык сообщений, выводимых на дисплей;
 - изменение кода доступа.

Более подробная информация содержится в инструкции по эксплуатации холодильной машины.

6. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
AER485									
					1				
°	-	-	-	-	•	•	•	•	•
L	•	•	•	•	•	•	•	•	•
H	-	-	-	-	•	•	•	•	•
HL	•	•	•	•	•	•	•	•	•
VT (00-P1-P2-P3-P4)									
					2				
°	-	-	-	-	13	13	13	13	13
L	17	17	17	17					
H	-	-	-	-					
HL	17	17	17	17					
VT (01-02-03-04-05-06-07-08)									
					2				
°	-	-	-	-	10	10	10	10	10
L	13	13	13	13					
H	-	-	-	-					
HL	13	13	13	13					
GP									
					3				
°	-	-	-	-	2(x2)	2(x2)	2(x2)	2(x2)	2(x2)
L	3	3	3	3					
H	-	-	-	-					
HL	3	3	3	3					
PGS									
					4				
°	-	-	-	-	•	•	•	•	•
L	•	•	•	•	•	•	•	•	•
H	-	-	-	-	•	•	•	•	•
HL	•	•	•	•	•	•	•	•	•

	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
AERWEB30	5								
°	-	-	-	-	•	•	•	•	•
L	•	•	•	•	•	•	•	•	•
H	-	-	-	-	•	•	•	•	•
HL	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TP2	6								
°	-	-	-	-	(x2)	(x2)	(x2)	(x2)	(x2)
L	(x2)	(x2)	(x2)	(x2)	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно
H	-	-	-	-	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно
HL	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно
TP3	7								
°	-	-	-	-	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно
L	(x2)	(x2)	(x2)	(x2)	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно
H	-	-	-	-	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно
HL	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно
RIF	8								
°	-	-	-	-	52	52	53	53	53
L	50	50	50	51	52	52	53	53	53
H	-	-	-	-	52	52	53	53	53
HL	50	50	50	51	52	52	53	53	53
DRE	9								
°	-	-	-	-	501	551	601	651	701
L	281	301	331	351	501	551	601	651	701
H	-	-	-	-	501	551	601	651	701
HL	281	301	331	351	501	551	601	651	701
DCPX	10								
°	-	-	-	-	64	64	64	64	64
L	56	56	56	56	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно
H	-	-	-	-	64	64	64	64	64
HL	58	58	58	58	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно
DCPX	10 (для модификаций M)								
°	-	-	-	-	64	64	64	64	64
L	60	60	60	61	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно	стандартно
H	-	-	-	-	DCPX - нет необходимости, поскольку система регулировки скорости вращения вентиляторов уже имеется				
HL	63	63	63	63	DCPX - нет необходимости, поскольку система регулировки скорости вращения вентиляторов уже имеется				
DUALCHILLER	11								
°	-	-	-	-	•	•	•	•	•
L	•	•	•	•	•	•	•	•	•
H	-	-	-	-	•	•	•	•	•
HL	•	•	•	•	•	•	•	•	•
MULTICHILLER	12								
°	-	-	-	-	•	•	•	•	•
L	•	•	•	•	•	•	•	•	•
H	-	-	-	-	•	•	•	•	•
HL	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TRX1	13								
°	•	•	•	•	•	•	•	•	•
L	•	•	•	•	•	•	•	•	•
H	•	•	•	•	•	•	•	•	•
HL	•	•	•	•	•	•	•	•	•

1. Устройство, позволяющее управлять работой холодильной машины через систему телеметрического управления системами здания (стандарт RS485, протокол MODBUS).
2. Резиновые или пружинные виброизолирующие опоры корпуса. Их тип выбирается из таблицы совместимости дополнительного оборудования.
3. Решетка для защиты внешнего теплообменника от механических повреждений и предотвращения случайного контакта с компрессорным агрегатом и контуром циркуляции хладагента. В комплект входят две решетки.
4. Электронная карта, подключаемая к системе управления холодильной машины. Служит для программирования двух временных интервалов (два цикла включения/выключения в течение суток) и расписания работы на каждый день недели.
5. Устройство AERWEB30 позволяет дистанционно управлять работой холодильной машины с центрального персонального компьютера, включенного в сеть последовательно. При использовании дополнительных модулей устройство обеспечивает управление работой машины по телефонной линии, если применяется дополнительное оборудование AERMODEM, или по сети стандарта GSM, если применяется дополнительное оборудование AERMODEM GSM. Устройство AERWEB допускает управление работой нескольких холодильных машин (до 9), каждая из которых должна быть оборудована интерфейсными картами AER485 или AER485P2.
6. Устройство, позволяющее индицировать на дисплее панели управления значение давления в контуре всасывания компрессора (по одному устройству на контур). Размещается в трубопроводе низкого давления и исключает работу компрессора при выходе рабочего давления за установленные пределы.
7. Устройство, позволяющее индицировать на дисплее панели управления значение давления в контуре нагнетания компрессора (по одному устройству на контур). Размещается в трубопроводе высокого давления и исключает работу компрессора при выходе рабочего давления за установленные пределы.
8. 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.
9. Система, снижающая пусковой ток при включении холодильной машины. Она монтируется в процессе производства холодильной машины.

10. Система, обеспечивающая работу холодильной машины при наружной температуре менее 10°C (до – 10°C). Она включает электронную карту, регулирующую скорость вращения вентиляторов в зависимости от давления конденсации, измеряемого датчиком высокого давления, что позволяет поддерживать давление на должном уровне. Кроме того, система обеспечивает работу машины в режиме нагрева при температуре наружного воздуха, превышающей 30°C (до 42°C).
11. Упрощенная система, позволяющая управлять работой, включать и отключать две холодильные машины с панели управления GR3 так, как если бы это была одна холодильная машина.
12. Система, позволяющая управлять работой, включать и отключать отдельные холодильные машины, включенные параллельно в единую сеть. Такой режим управления обеспечивает постоянный расход воды во всех испарителях.
13. Отверстия в накопительных баках, предназначенные для установки электронагревателей, при поставке с завода-изготовителя закрыты пластмассовыми крышками. Если использование электронагревателя не предусмотрено, эти крышки необходимо заменить на металлические (дополнительное оборудование TRX1).

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1. МОДИФИКАЦИИ (°) – L

ОХЛАЖДЕНИЕ			0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
Холодопроизводительность	кВт	°	-	-	-	-	97	103	126	137	156
		L	53	63	68	81	87	93	113	127	144
Полная потребляемая мощность	кВт	°	-	-	-	-	34,8	38,2	45,9	53,9	60,0
		L	20,3	22,6	26,1	28,4	38,5	42,5	50,9	57,6	64,8
Расход воды	л/час	°	-	-	-	-	16680	17720	21670	23560	26830
		L	9120	10840	11700	13930	14960	16000	19440	21840	24770
Полное падение давления	кПа	°	-	-	-	-	53	59	64	61	74
		L	51	46	54	55	43	48	51	52	63
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ											
Энергетическая эффективность	Вт/Вт	°	-	-	-	-	2,79	2,70	2,75	2,54	2,60
		L	2,61	2,79	2,61	2,85	2,26	2,19	2,22	2,20	2,22
ESEER	Вт/Вт	°	-	-	-	-	3,43	3,32	3,87	3,58	3,67
		L	3,16	3,37	3,15	3,45	3,40	3,30	3,83	3,56	3,65
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ											
Электропитание		°	400 В, трехфазное + нейтраль, 50 Гц								
Потребляемый ток	А	°	-	-	-	-	63	67	81	88	100
		L	36	40	44	51	70	75	90	99	111
Максимальный ток	А	°	-	-	-	-	76	81	100	112	122
		L	46	53	58	63					
Пиковый ток	А	°	-	-	-	-	214	220	232	243	261
		L	155	184	190	200					
КОМПРЕССОРЫ (СПИРАЛЬНЫЕ)											
Число/контур		°	-	-	-	-	3/2	3/2	4/2	4/2	4/2
		L	2/2	2/2	2/2	2/2					
ВЕНТИЛЯТОРЫ (АКСИАЛЬНЫЕ)											
Число		°	-	-	-	-	2	2	2	2	2
		L	4	4	4	6					
Расход воздуха	м³/час	°	-	-	-	-	34600	34600	34600	34600	33600
		L	14200	14200	14200	20200	28400	28700	27700	29400	28600
Потребляемая мощность	кВт	°	-	-	-	-	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
		L	0,6	0,6	0,6	0,9					
Потребляемый ток	А	°	-	-	-	-	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
		L	2,6	2,6	2,6	3,9					
ИСПАРИТЕЛИ (ПЛАСТИНЧАТЫЕ)											
Число		°	-	-	-	-	1	1	1	1	1
		L	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ТРУБОПРОВОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ											
Вход/выход	Ø	°	-	-	-	-	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2
		L	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2					
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР											
Емкость накопительного бака	л	°	-	-	-	-	500	500	500	500	500
		L	300	300	300	300					
Мощность нагревателя бака	Вт	°	-	-	-	-	300	300	300	300	300
		L	300	300	300	300					
НАСОС УМЕРЕННОГО ДАВЛЕНИЯ											
Потребляемая мощность	кВт	°	-	-	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,85
		L	1,1	1,1	1,1	1,1					
Потребляемый ток	А	°	-	-	-	-	3,6	3,6	3,6	3,6	5,0
		L	2,7	2,7	2,7	2,7					
Эффективное статическое давление	кПа	°	-	-	-	-	123	111	91	83	91
		L	104	106	96	89	141	130	117	103	117

		0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700	
НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ											
Потребляемая мощность	кВт	°	-	-	-	-	1,85	1,85	3,0	3,0	3,0
		L	1,5	1,5	1,5	1,5					
Потребляемый ток	А	°	-	-	-	-	5,0	5,0	5,7	5,7	5,7
		L	3,6	3,6	3,6	3,6					
Эффективное статическое давление	кПа	°	-	-	-	-	161	150	184	178	134
		L	143	144	135	129	179	168	210	198	162
АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ											
Акустическая мощность (1)	дБ(А)	°	-	-	-	-	82	82	82	83	83
		L	73	73	74	75	77	77	77	78	78
Звуковое давление (2)	дБ(А)	°	-	-	-	-	50	50	50	51	51
		L	41	41	42	43	45	45	45	46	46
РАЗМЕРЫ											
Высота	мм	°	-	-	-	-	1875	1875	1875	1875	1875
		L	1606	1606	1606	1606					
Ширина	мм	°	-	-	-	-	1100	1100	1100	1100	1100
		L	1100	1100	1100	1100					
Глубина	мм	°	-	-	-	-	2950	2950	2950	2950	2950
		L	2450	2450	2450	2450	2950	2950	2950	2950	3950
Масса (без воды)	кг	°	-	-	-	-	868	872	968	983	1091
		L	675	684	688	704					

Приведенные 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 $\Delta t = 5^\circ$.

(1) Акустическая мощность измерена в соответствии со стандартом 9614-2, применяемом при сертификации по программе EUROVENT.

(2) Звуковое давление измерено в измерительной камере с отражающей поверхностью (коэффициент направленности $Q = 2$) на расстоянии 10 м от холодильной машины, что соответствует стандарту ISO 3744.

7.2. МОДИФИКАЦИИ Н – HL

ОХЛАЖДЕНИЕ			280	300	330	350	500	550	600	650	700
Холодопроизводительность	кВт	H	-	-	-	-	90	95	115	134	145
		HL	51	61	66	73	83	90	110	124	140
Полная потребляемая мощность	кВт	H	-	-	-	-	36,4	40,5	49,1	53,3	62,9
		HL	20,1	22,5	26,2	31,0	39,7	42,9	51,8	58,3	65,6
Расход воды	л/час	H	-	-	-	-	15480	16340	19780	23050	24940
		HL	8770	10490	11350	12560	14280	15480	18920	21330	24080
Полное падение давления	кПа	H	-	-	-	-	46	50	53	58	64
		HL	47	43	51	45	39	45	49	50	60
НАГРЕВ											
Теплопроизводительность	кВт	H	-	-	-	-	99	106	129	150	165
		HL	58	68	75	82					
Полная потребляемая мощность	кВт	H	-	-	-	-	33,2	36,0	43,1	48,0	55,1
		HL	18,6	21,3	24,3	27,8					
Расход воды	л/час	H	-	-	-	-	17030	18230	22190	25800	28380
		HL	9980	11700	12900	14100					
Полное падение давления	кПа	H	-	-	-	-	55	62	67	73	83
		HL	61,1	53,6	65,6	56,4					
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ											
Энергетическая эффективность	Вт/Вт	H	-	-	-	-	2,47	2,35	2,34	2,51	2,31
		HL	2,54	2,71	2,52	2,35	2,09	2,10	2,12	2,13	2,13
ESEER	Вт/Вт	H	-	-	-	-	3,43	3,32	3,87	3,58	3,67
		HL	3,16	3,37	3,15	3,45	3,40	3,30	3,83	3,56	3,65
КПД	Вт/Вт	H	-	-	-	-	2,98	2,94	2,99	3,13	2,99
		HL	3,12	3,19	3,09	2,95					
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ											
Электропитание		H	400 В, трехфазное + нейтраль, 50 Гц								
		HL									
Потребляемый ток	А	H	-	-	-	-	66/60	71/63	87/76	92/82	108/95
		HL	36/33	40/38	44/41	56/50	72/60	75/63	91/76	100/82	113/95
Максимальный ток	А	H	-	-	-	-	76	81	100	112	122
		HL	46	53	58	63					
Пиковый ток	А	H	-	-	-	-	214	220	232	243	261
		HL	155	184	190	200					
КОМПРЕССОРЫ (СПИРАЛЬНЫЕ)											
Число/контур		H	-	-	-	-	3/2	3/2	4/2	4/2	4/2
		HL	2/2	2/2	2/2	2/2					
ВЕНТИЛЯТОРЫ (АКСИАЛЬНЫЕ)											
Число		H	-	-	-	-	2	2	2	2	2
		HL	4	6	6	6					
Расход воздуха	м³/час	H	-	-	-	-	34600	34600	34600	33000	33000
		HL	14000	20000	20000	20000	28400	28700	28700	27400	28100
Потребляемая мощность	кВт	H	-	-	-	-	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
		HL	0,6	0,9	0,9	0,9					
Потребляемый ток	А	H	-	-	-	-	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
		HL	2,6	3,9	3,9	3,9					
ИСПАРИТЕЛИ (ПЛАСТИНЧАТЫЕ)											
Число		H	-	-	-	-	1	1	1	1	1
		HL	1	1	1	1					
ТРУБОПРОВОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ											
Вход/выход	Ø	H	-	-	-	-	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2
		HL	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2					
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР											
Емкость накопительного бака	л	H	-	-	-	-	500	500	500	500	500
		HL	300	300	300	300					
Мощность нагревателя бака	Вт	H	-	-	-	-	300	300	300	300	300
		HL	300	300	300	300					
НАСОС УМЕРЕННОГО ДАВЛЕНИЯ											
Потребляемая мощность	кВт	H	-	-	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,85
		HL	1,1	1,1	1,1	1,1					
Потребляемый ток	А	H	-	-	-	-	3,6	3,6	3,6	3,6	5,0
		HL	2,7	2,7	2,7	2,7					
Эффективное статическое давление	кПа	H	-	-	-	-	136	127	113	89	115
		HL	108	110	100	95					

		280	300	330	350	500	550	600	650	700	
НАСОС ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ											
Потребляемая мощность	кВт	H	-	-	-	-	1,85	1,85	3,0	3,0	3,0
		HL	1,5	1,5	1,5	1,5					
Потребляемый ток	А	H	-	-	-	-	5,0	5,0	5,7	5,7	5,7
		HL	3,6	3,6	3,6	3,6					
Эффективное статическое давление	кПа	H	-	-	-	-	174	165	206	184	160
		HL	152	153	153	144	185	174	216	204	171
АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ											
Акустическая мощность (1)	дБ(А)	H	-	-	-	-	82	82	82	83	83
		HL	73	74	74	75	77	77	77	78	78
Звуковое давление (2)	дБ(А)	H	-	-	-	-	50	50	50	51	51
		HL	41	42	42	43	45	45	45	46	46
РАЗМЕРЫ											
Высота	мм	H	-	-	-	-	1875				
		HL	1606	1606	1606	1606					
Ширина	мм	H	-	-	-	-	1100				
		HL	1100	1100	1100	1100					
Глубина	мм	H	-	-	-	-	2950				
		HL	2450	2450	2450	2450					
Масса (без воды)	кг	H	-	-	-	-	913	917	1016	1130	1142
		HL	713	724	731	740					

Приведенные 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 $\Delta t = 5^\circ$.

Режим нагрева:

- температура воды на входе 40°C;
- температура воды на выходе 45°C;
- температура наружного воздуха 7/6°C;
- разность температур $\Delta t = 5^\circ$.

(1) Акустическая мощность измерена в соответствии со стандартом 9614-2, применяемом при сертификации по программе EUROVENT.

(2) Звуковое давление измерено в измерительной камере с отражающей поверхностью (коэффициент направленности $Q = 2$) на расстоянии 10 м от холодильной машины, что соответствует стандарту ISO 3744.

7.3. МОДИФИКАЦИЯ С

			280	300	330	350	500	550	600	650	700
ОХЛАЖДЕНИЕ											
Холодопроизводительность	кВт	°	-	-	-	-	100	106	130	141	161
		L	55	65	70	83	90	96	116	131	148
Полная потребляемая мощность	кВт	°	-	-	-	-	35,1	38,5	46,3	54,4	60,5
		L	20,5	22,8	26,3	28,7	38,8	42,9	51,4	58,1	65,4
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ											
Энергетическая эффективность	Вт/Вт	°	-	-	-	-	2,85	2,75	2,80	2,59	2,65
		L	2,67	2,85	2,66	2,91	2,31	2,23	2,27	2,25	2,27
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ											
Электропитание		°	400 В, трехфазное + нейтраль, 50 Гц								
Потребляемый ток (охлаждение)	А	°	-	-	-	-	63,6	67,6	81,7	88,8	100,9
		L	36,3	40,4	44,4	51,5	60,8	75,2	90,7	99,9	112,0
Максимальный ток (FLA)	А	°	-	-	-	-	76	81	100	112	122
		L	46	53	58	63	76	81	100	112	122
Пиковый ток (LRA)	А	°	-	-	-	-	214	220	232	243	261
		L	155	184	190	200	214	220	232	243	261
ВЕНТИЛЯТОРЫ (АКСИАЛЬНЫЕ)											
Число		°	-	-	-	-	2	2	2	2	2
		L	4	4	4	6	2	2	2	2	2
АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ											
Акустическая мощность (1)	дБ(А)	°	-	-	-	-	82	82	82	83	83
		L	73	73	74	75	77	77	77	78	78
Звуковое давление (2)	дБ(А)	°	-	-	-	-	50	50	50	51	51
		L	41	41	42	43	45	45	45	46	46
РАЗМЕРЫ											
Высота	мм	°	-	-	-	-	1875	1875	1875	1875	1875
		L	1606	1606	1606	1606	1875	1875	1875	1875	1875
Ширина	мм	°	-	-	-	-	1100	1100	1100	1100	1100
		L	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Глубина	мм	°	-	-	-	-	2950	2950	2950	2950	2950
		L	2450	2450	2450	2450	2950	2950	2950	2950	2950
Масса (без воды)	кг	°	-	-	-	-	837	841	931	939	1047
		L	655	660	664	677	837	841	931	939	1047

Приведенные технические характеристики относятся к следующим условиям.

Режим охлаждения:

- температура наружного воздуха 35°C;
- температура испарения 5°.

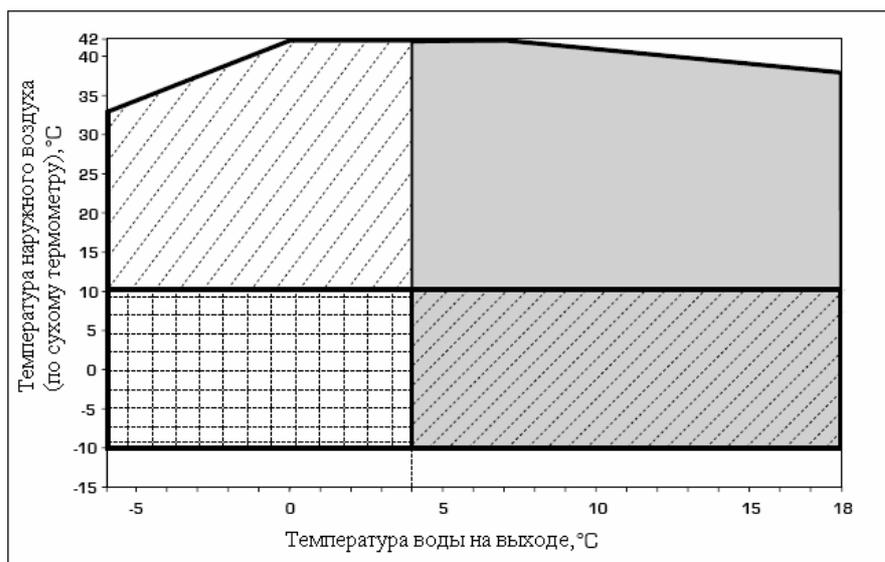
(1) **Акустическая мощность** измерена в соответствии со стандартом 9614-2, применяемом при сертификации по программе EUROVENT.

(2) **Звуковое давление** измерено в измерительной камере с отражающей поверхностью (коэффициент направленности $Q = 2$) на расстоянии 10 м от холодильной машины, что соответствует стандарту ISO 3744.

8. РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

8.1. РЕЖИМ ОХЛАЖДЕНИЯ

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 приводимых ниже диаграммах, которые относятся к разности температур воды $\Delta t = 5^\circ$.



Работа с раствором гликоля



Работа с раствором гликоля и системой DCPX

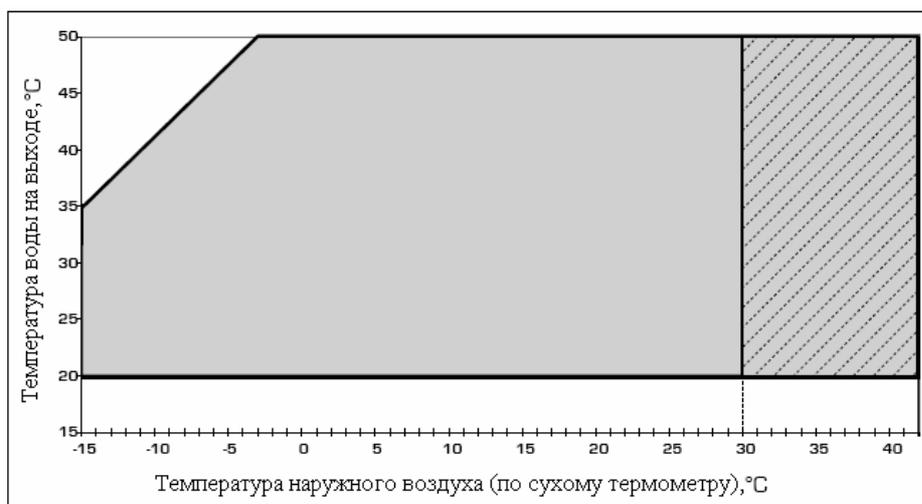


Стандартный режим работы



Стандартный режим работы с системой DCPX

8.2. РЕЖИМ НАГРЕВА



Стандартный режим работы



Стандартный режим работы с системой DCPX

8.3. РЕЖИМ КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНОГО АГРЕГАТА



■ Стандартный режим работы

▨ Стандартный режим работы с системой DCPX

9. ПОПРАВОЧНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ

9.1. ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

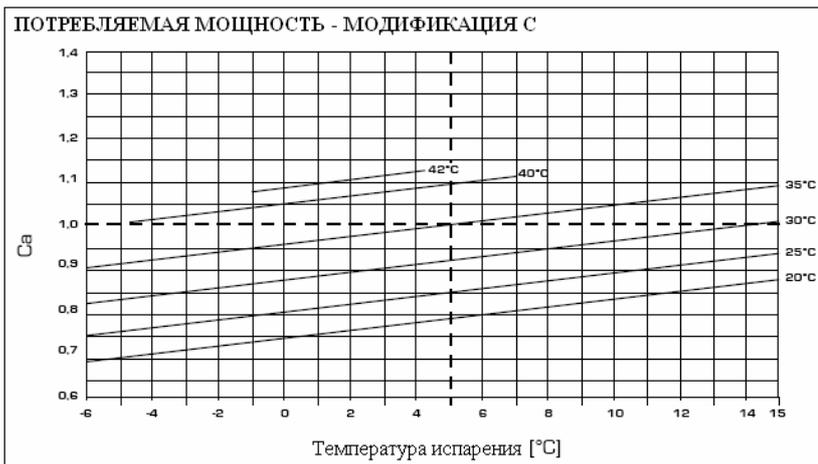
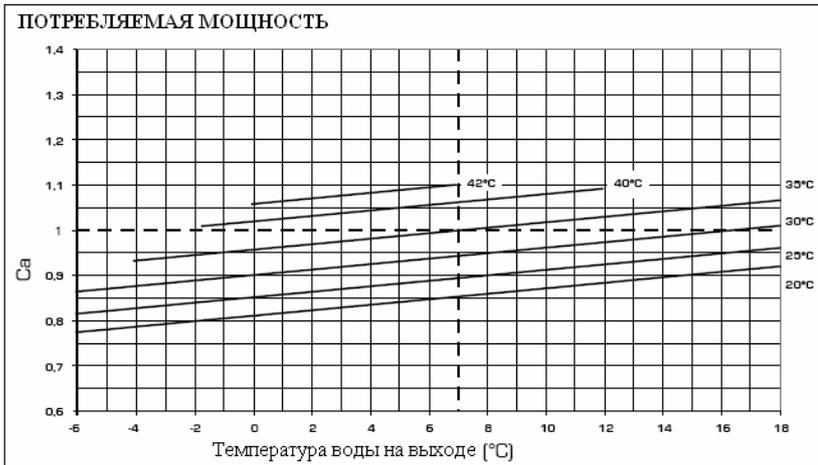
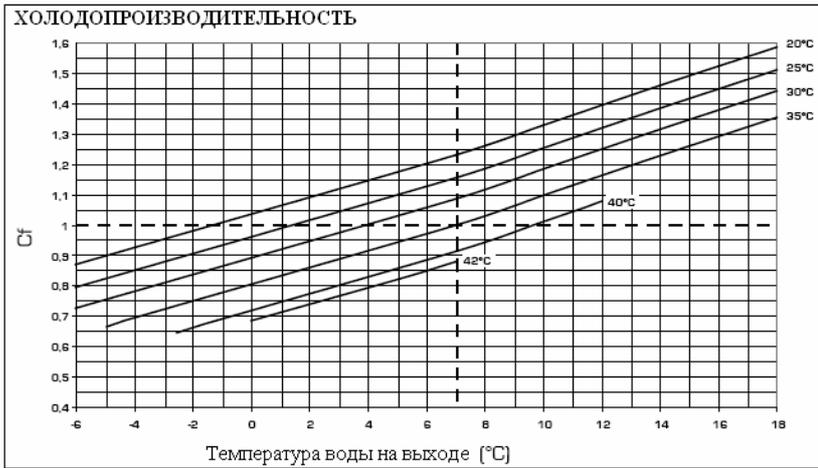
- СТАНДАРТНЫЕ МОДЕЛИ
- ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ В РЕЖИМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

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

На приведенных ниже графиках:

C_f = поправочный коэффициент для холодопроизводительности

C_a = поправочный коэффициент для полной потребляемой мощности



9.2. ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

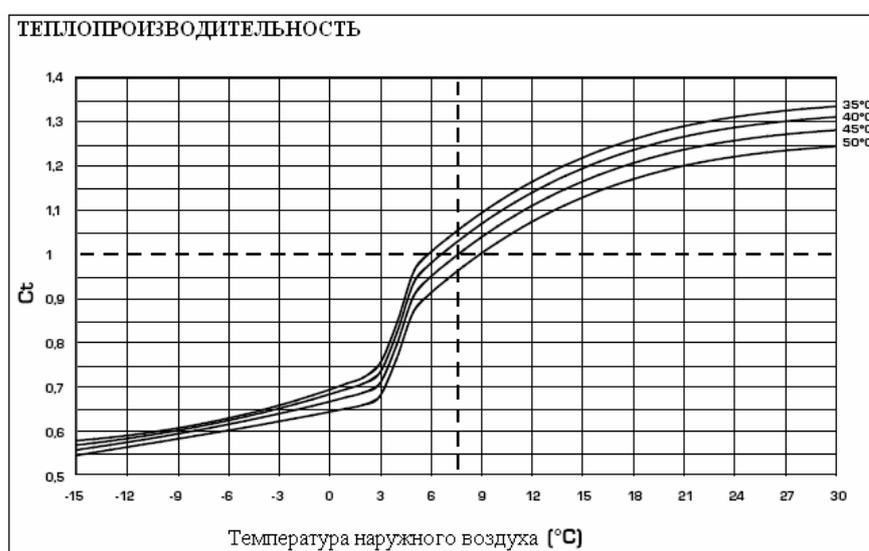
• ТЕПЛОВЫЕ НАСОСЫ

Теплопроизводительность и полная потребляемая мощность в условиях, отличающихся от номинальных, находятся путем умножения номинальных значений (P_t , P_a) на соответствующие поправочные коэффициенты (C_t , C_a). На диаграммах приведены поправочные коэффициенты для тепловых насосов, работающих в режиме нагрева. У каждой кривой указана относящаяся к ней температура воды на выходе системы при разности температур на входе и выходе конденсатора, равной 5°C .

На приведенных ниже графиках:

C_t = поправочный коэффициент для теплопроизводительности

C_a = поправочный коэффициент для потребляемой мощности



9.3. РАЗНОСТЬ ТЕМПЕРАТУР ВОДЫ, ОТЛИЧАЮЩАЯСЯ ОТ НОМИНАЛЬНОЙ

При разности температур Δt воды на входе и выходе испарителя, отличающейся от 5°C , необходимо использовать поправочные коэффициенты, приводимые ниже (для режима охлаждения).

Δt	3	5	8	10
Холодопроизводительность	0,99	1	1,02	1,03
Потребляемая мощность	0,99	1	1,01	1,02

9.4. 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, $\text{K}\times\text{m}^2/\text{Вт}$	0,00005	0,0001	0,0002
Холодопроизводительность	1	0,98	0,94
Потребляемая мощность	1	0,98	0,95

10. РАБОТА С РАСТВОРОМ ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ

- Приведенные ниже поправочные коэффициенты для холодопроизводительности и потребляемой мощности учитывают наличие гликоля и отличие температуры испарения от номинальной.
- В поправочных коэффициентах для падения давления учитывается изменение производительности, обусловленное применением поправочного коэффициента для расхода рабочей жидкости.
- Поправочные коэффициенты для расхода воды рассчитаны так, чтобы разность температур Δt 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.

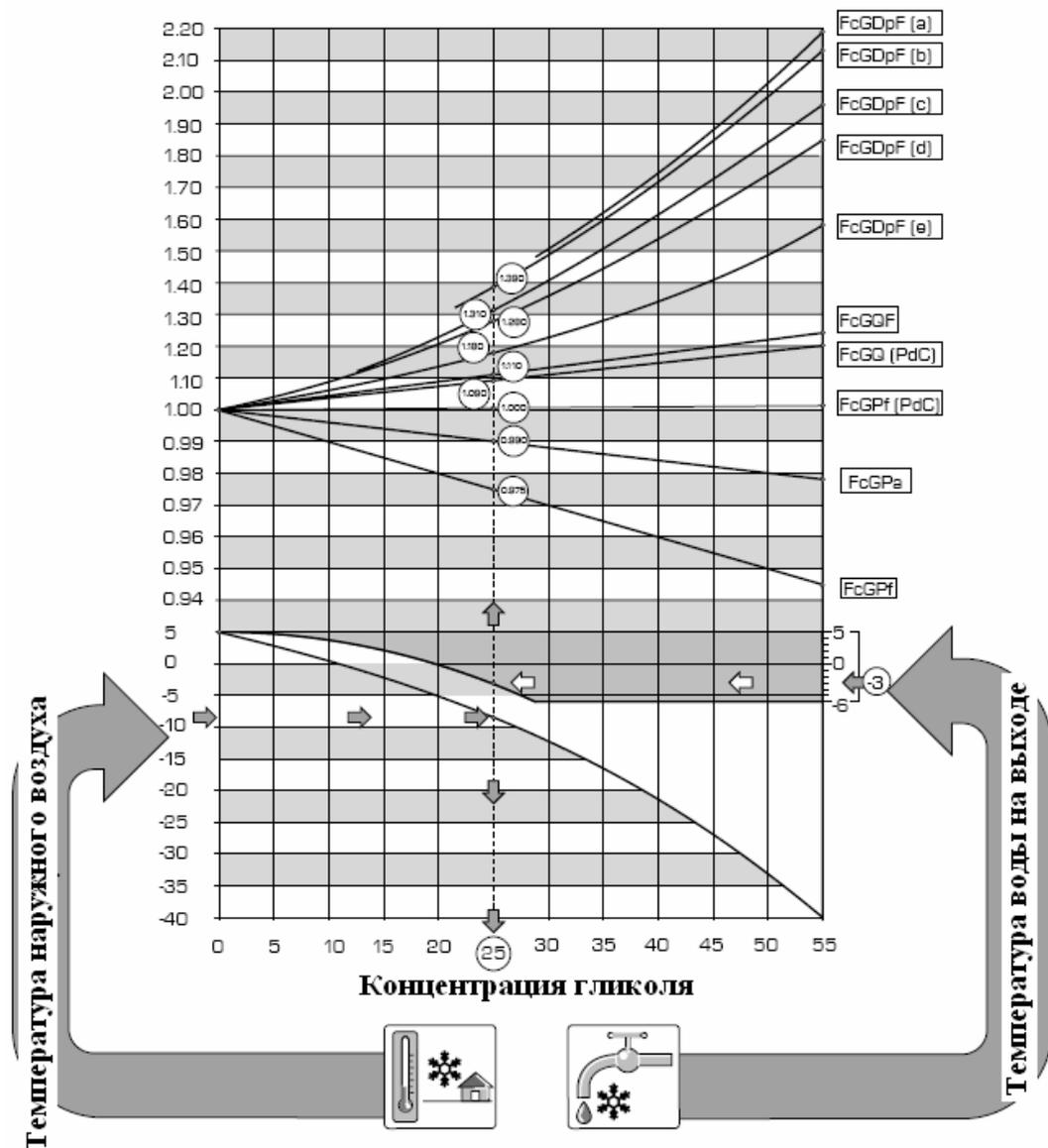
В зависимости от того, задана ли температура воды или воздуха, необходимо подойти к диаграмме справа или слева и найти точку пересечения горизонтальной линии,

соответствующей заданной температуре, с нужным графиком. Вертикальная линия, проведенная из этой точки, укажет нужное значение концентрации гликоля и соответствующий поправочный коэффициент.

10.1. 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.
- Параметры «температура наружного воздуха» и «температура воды на выходе» не связаны друг с другом напрямую, найдя нужную точку на кривой исходя из одного из этих параметров, нельзя перейти к другой кривой, отвечающей заданному значению другого параметра.



Обозначения на диаграммах

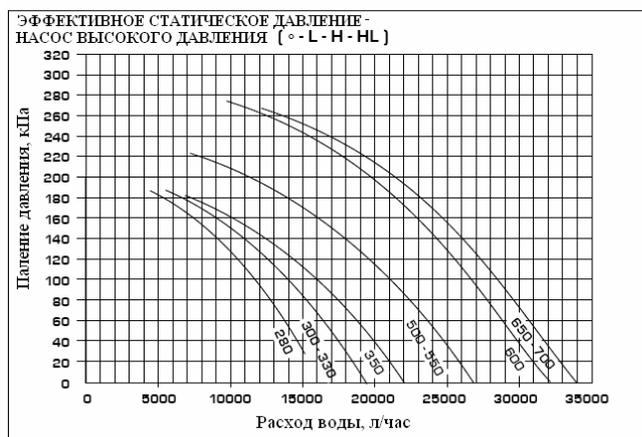
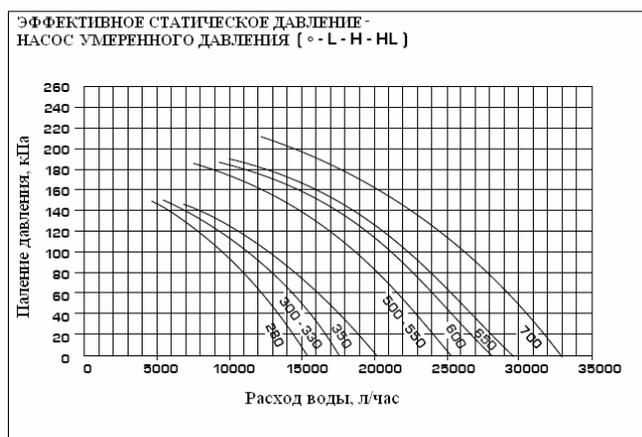
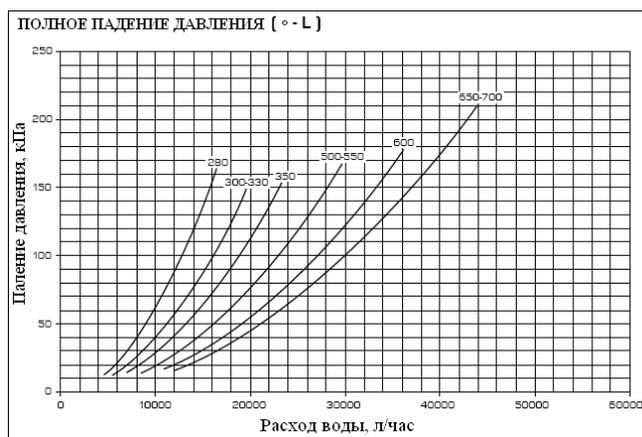
- FcGPf = поправочный коэффициент для холодопроизводительности
- FcGPa = поправочный коэффициент для потребляемой мощности
- FcGDpF(a) = поправочный коэффициент для падения давления в испарителе (при средней температуре - 3,5°C)
- FcGDpF(b) = поправочный коэффициент для падения давления (при средней температуре 0,5°C)
- FcGDpF(c) = поправочный коэффициент для падения давления (при средней температуре 5,5°C)
- FcGDpF(d) = поправочный коэффициент для падения давления (при средней температуре 9,5°C)
- FcGDpF(e) = поправочный коэффициент для падения давления (при средней температуре 47,5°C)
- FcGQF = поправочный коэффициент для расхода воды в испарителе (при средней температуре 9,5°C)
- FcGQC = 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.

11. ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ

11.1. ПОЛНОЕ ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ

Приведенные ниже данные относятся только к стандартным модификациям холодильных машин (° – L) и тепловых насосов (Н – НL). Значения падения давления и эффективного статического давления рассчитаны для режима охлаждения при средней температуре воды 10°C.



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

12. ВОДЯНЫЕ БАКИ

Ниже приводятся таблицы и графики, характеризующие основные характеристики и компоненты гидравлического контура и значения относительного статического давления в системе.

12.1. МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

В таблицах, приводимых ниже, указана максимальная емкость гидравлической системы (в литрах), соответствующая емкости расширительного бака, входящего в комплект стандартного оборудования (для модификаций с накопительным баком и/или циркуляционным насосом). 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.

12.2. НАДДУВ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА

Стандартное значение давления наддува расширительного бака составляет 1,5 бар, максимальное давление – 6 бар. Фактически необходимое давление в расширительном баке рассчитывается в зависимости от максимального перепада высот (Н) в системе (см. приводимую ниже схему):

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

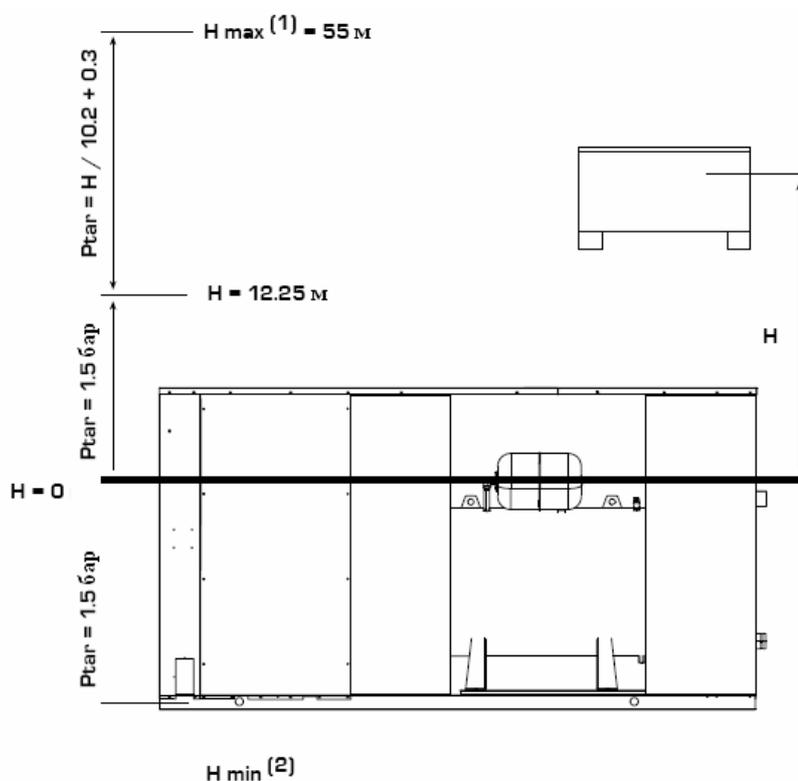
Например, если перепад высот равен 20 м, давление наддува должно составить 2,3 бар. Если расчет дает величину, меньшую 1,5 бар (что соответствует перепаду высот $H < 12,25$ м), никаких изменений не требуется.

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.



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.

12.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ МИНИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ СИСТЕМЫ

NRL	Число компрессоров	(1) л/кВт	(2) л/кВт
0280	2	7	14
0300			
0330			
0350			
0500	3	5	10
0550			
0600	4	4	8
0650			
0700			

(1) Минимальный объем воды при применении в технологических процессах или при низкой температуре окружающей среды и низкой тепловой нагрузке.

(2) Минимальный объем воды при регулировке температуры воды на выходе системы и разности температур $\Delta t = 5^\circ\text{C}$.

13. ПАРООХЛАДИТЕЛИ

Теплопроизводительность, обеспечиваемая пароохладителем, находится путем умножения номинальной теплопроизводительности (Pd) на соответствующий поправочный коэффициент (Cd). На приводимых ниже диаграммах указаны значения поправочных коэффициентов для холодильных машин различных моделей; у каждой кривой указано значение температуры наружного воздуха, к которому относится кривая.

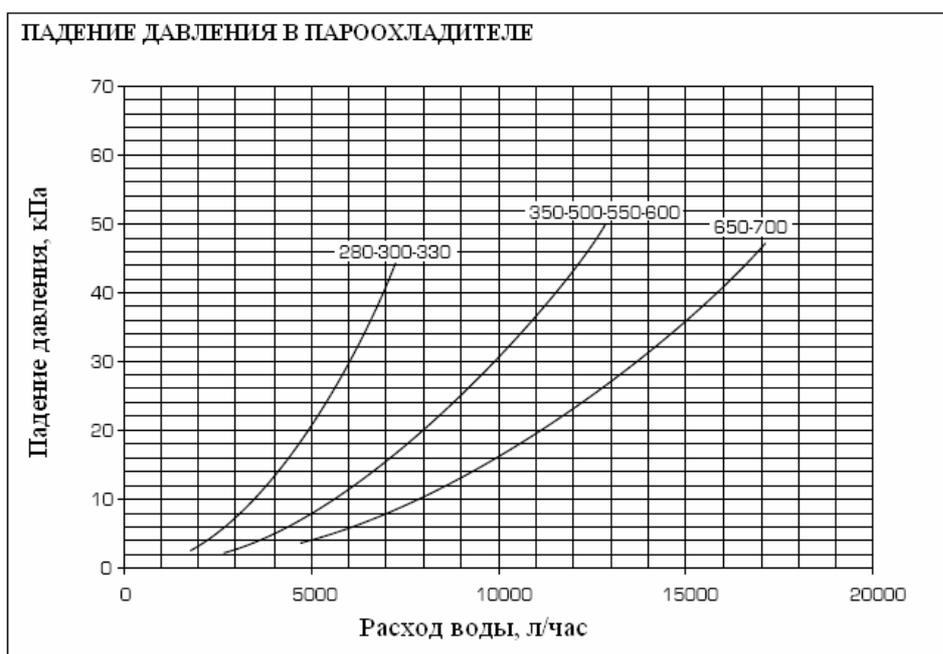
При работе теплового насоса в режиме нагрева пароохладитель должен быть отключен. В противном случае гарантия компании-производителя аннулируется.



Падение давления

Холодильные машины серии NRL всех типоразмеров имеют два пароохладителя, подключенных параллельно. Ниже приведены кривые падения давления в пароохладителях. При температуре воды на выходе, превышающей 50°C, указанные значения следует умножить на соответствующие поправочные коэффициенты. Номинальные значения падения давления относятся к следующим условиям:

- температура воздуха 35°C;
- температура воды в пароохладителе 45/50°C;
- разность температур $\Delta t = 5^\circ\text{C}$.



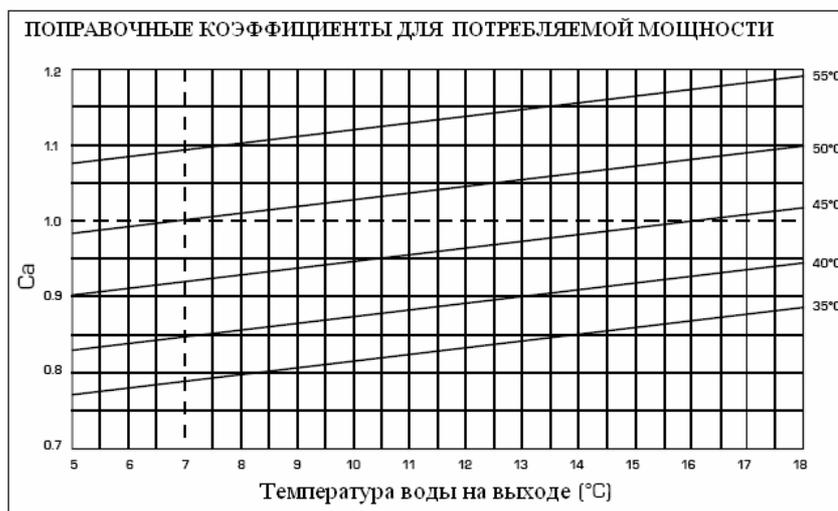
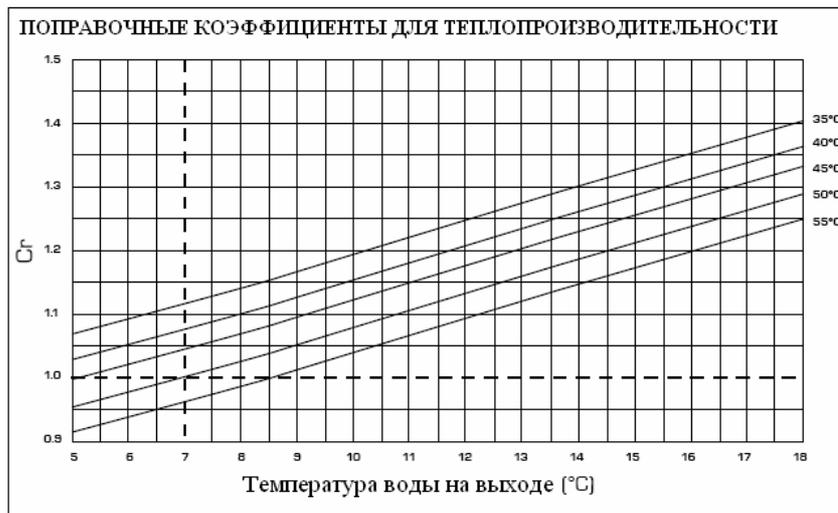
NRL (D)		0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
Теплопроизводительность	кВт	20,5	22,9	25,3	31,3	36,1	38,1	44,9	54,3	59,8
Расход воды	л/час	3520	3940	4350	5380	6210	6550	7710	9340	10290
Падение давления	кПа	10	13	16	9	12	14	18	14	17

14. СИСТЕМА ПОЛНОЙ РЕКУПЕРАЦИИ ТЕПЛА

При работе системы полной рекуперации тепла характеристики холодильной машины не зависят от температуры наружного воздуха, а определяются температурой нагретой воды на выходе. Потребляемая холодильной машиной мощность и теплопроизводительность системы рекуперации рассчитываются путем умножения номинальных значений (P_a , P_t) на приводимые ниже поправочные коэффициенты (C_a , C_t).

У кривых указаны значения температуры нагретой воды в предположении, что разность температур на входе и выходе системы рекуперации составляет 5°C . Холодопроизводительность (P_f) определяется по расстоянию между кривыми, относящимися к теплопроизводительности системы рекуперации (P_r) и потребляемой мощности (P_a). Номинальные значения падения давления относятся к следующим условиям:

- температура воздуха 35°C ;
- температура воды в системе рекуперации 50°C ;
- разность температур $\Delta t = 5^\circ\text{C}$.

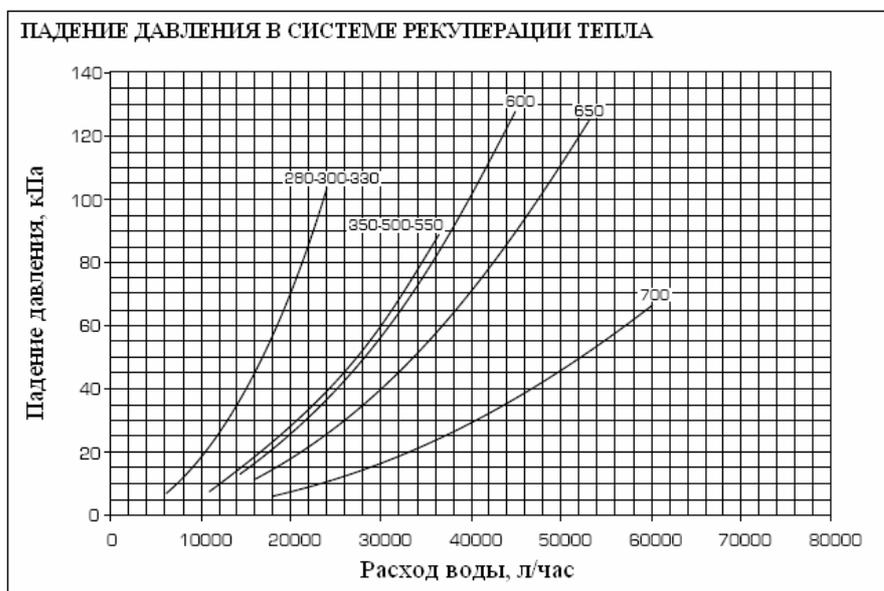


NRL (T)		0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
Теплопроизводительность	кВт	72	84	92	107	127	136	167	185	210
Полная потребляемая мощность	кВт	19,7	22,0	25,5	27,5	31,8	35,2	42,9	50,9	57,0
Расход воды	л/час	12340	14430	15860	18430	21880	23470	28680	31880	36150
Падение давления	кПа	27	36	45	22	31	37	52	45	24

Падение давления

Все модели серии NRL, имеющие систему полной рекуперации тепла, оборудованы одним теплообменником этой системы. Ниже указаны характеристики системы рекуперации и кривые падения давления в ней. Падение давление в водяном фильтре не учитывается.

Значения падения давления, приведенные на диаграммах, относятся к средней температуре воды 50°C. При других значениях средней температуры следует воспользоваться поправочными коэффициентами, также приводимыми ниже.



Поправочные коэффициенты при средней температуре, отличающейся от 50°C

Средняя температура воды, °С	30	40	50
Поправочный коэффициент для падения давления	1,04	1,02	1

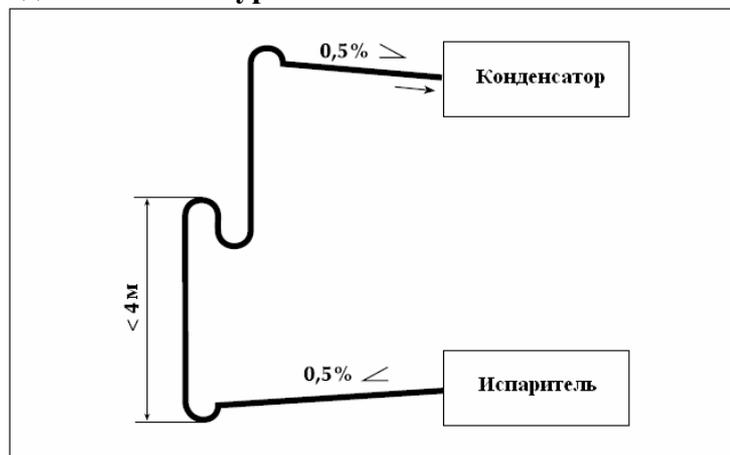
15. РАЗМЕРЫ ТРУБОПРОВОДОВ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ (С)

ТРУБОПРОВОДЫ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА							
Модель	Длина линии, м	Линия всасывания, f, мм		Линия нагнетания, f, мм		R410A	R410A
		C1	C2	C1	C2	Количество хладагента, г/м	Количество хладагента, г/м
NRL0280C	0-10	28	28	15,88	15,88	230	230
	10-20	28	28	15,88	15,88	230	230
	20-30	28	28	15,88	15,88	230	230
NRL0300C	0-10	28	28	15,88	15,88	230	230
	10-20	28	28	15,88	15,88	230	230
	20-30	28	28	15,88	15,88	230	230
NRL0330C	0-10	28	28	15,88	15,88	230	230
	10-20	28	28	15,88	15,88	230	230
	20-30	28	28	15,88	15,88	230	230
NRL0350C	0-10	28	28	18	18	280	280
	10-20	28	28	18	18	280	280
	20-30	35	35	18	18	310	310
NRL0500C	0-10	35	28	18	18	310	280
	10-20	35	28	18	18	310	280
	20-30	35	35	18	18	310	310
NRL0550C	0-10	35	28	18	18	310	280
	10-20	35	28	18	18	310	280
	20-30	42	35	18	18	350	310
NRL0600C	0-10	35	35	22	22	420	420
	10-20	35	35	22	22	420	420
	20-30	42	42	22	22	460	460
NRL0650C	0-10	35	35	22	22	420	420
	10-20	42	42	22	22	460	460
	20-30	42	42	22	22	460	460
NRL0700C	0-10	42	42	28	28	660	660
	10-20	42	42	28	28	660	660
	20-30	42	42	28	28	660	660

C1 = холодильный контур 1

C2 = холодильный контур 2

Конфигурация холодильного контура



16. АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Акустическая мощность измерена в соответствии со стандартом 9614-2, применяемом при сертификации по программе EUROVENT.

Звуковое давление измерено в свободном пространстве с отражающей поверхностью (коэффициент направленности $Q = 2$) в соответствии со стандартом ISO 3744.

NRL	Суммарный уровень			Октавная полоса, Гц						
	Мощность дБ(А)	Давление		125	250	500	1000	2000	4000	8000
		дБ(А) 10 м	дБ(А) 1 м							
Уровень на центральной частоте диапазона, дБ(А)										
0280L	73	41	56	71,4	59,6	66,3	63,0	58,8	49,6	43,3
0300L	73	41	56	71,5	59,7	66,4	63,1	58,9	49,8	43,4
0330L	74	42	57	72,3	61,2	66,4	63,5	61,0	50,0	43,7
0350L	75	43	58	73,2	62,2	67,1	64,6	61,3	51,8	43,7
0280HL	73	41	56	71,4	59,6	66,3	63,0	58,8	49,6	43,3
0300HL	74	42	57	72,2	61,1	66,4	63,5	61,0	50,0	43,7
0330HL	74	42	57	72,4	61,2	66,6	63,5	61,2	50,3	43,7
0350HL	75	43	58	73,2	62,2	67,1	64,6	61,3	51,8	43,5

NRL	Суммарный уровень			Октавная полоса, Гц						
	Мощность дБ(А)	Давление		125	250	500	1000	2000	4000	8000
		дБ(А) 10 м	дБ(А) 1 м							
Уровень на центральной частоте диапазона, дБ(А)										
0500°-H	82	50	64	68,1	69,8	74,0	76,7	76,5	74,1	63,8
0550°-H	82	50	64	68,1	69,9	75,0	77,5	76,5	72,0	61,0
0600°-H	82	50	64	68,9	71,4	74,8	77,7	76,4	72,0	59,9
0650°-H	83	51	65	69,4	70,6	75,1	77,9	78,0	74,6	64,1
0700°-H	83	51	65	69,4	70,7	75,3	78,0	78,3	74,4	63,9
0500L - HL	77	45	59	64,4	67,0	69,8	71,8	70,7	66,6	58,9
0550L - HL	77	45	59	65,0	68,4	69,9	71,8	70,5	66,0	59,0
0600L - HL	77	45	59	65,1	68,9	70,0	72,0	70,6	66,1	59,1
0650L - HL	78	46	60	65,6	69,0	70,3	72,2	72,2	67,8	61,9
0700L - HL	78	46	60	65,6	69,1	70,5	72,3	72,5	68,0	62,0

Приведенные характеристики относятся к следующим условиям;

- температура воды на входе = 12°C;
- температура воды на выходе = 7°C;
- температура наружного воздуха = 35°C.

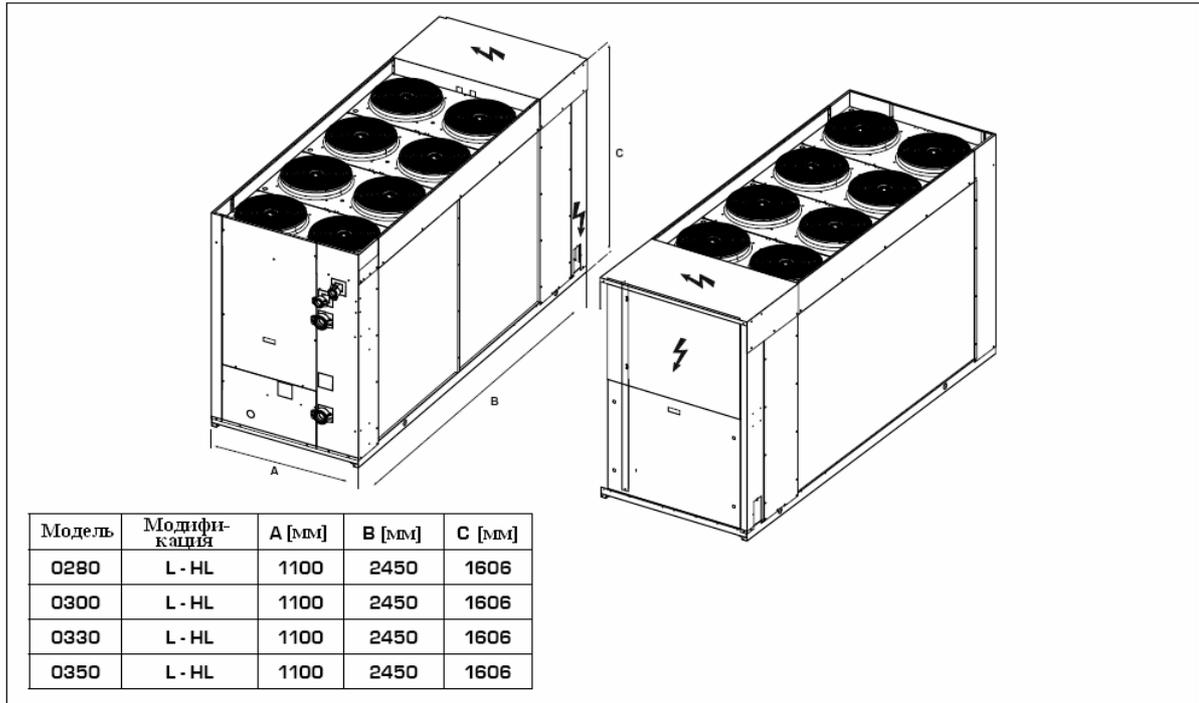
17. НАСТРОЙКИ ЗАЩИТНЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ

Температура охлаждения	Температура воды на входе при работе на охлаждение	МИН.	-10°C
		МАКС.	20°C
		ПО УМОЛЧАНИЮ	70°C
Температура нагрева	Температура воды на входе при работе на нагрев	МИН.	30°C
		МАКС.	50°C
		ПО УМОЛЧАНИЮ	50°C
Порог срабатывания защиты от замораживания	Intervention temperature of the anti-freeze alarm on the EV side (water outlet temperature).	МИН.	-15°C
		МАКС.	4°C
		ПО УМОЛЧАНИЮ	3°C
Полный температурный дифференциал	Температура воды, при которой срабатывает система защиты от замораживания испарителя	МИН.	3°C
		МАКС.	10°C
		ПО УМОЛЧАНИЮ	5°C
Перезапуск	Auto		

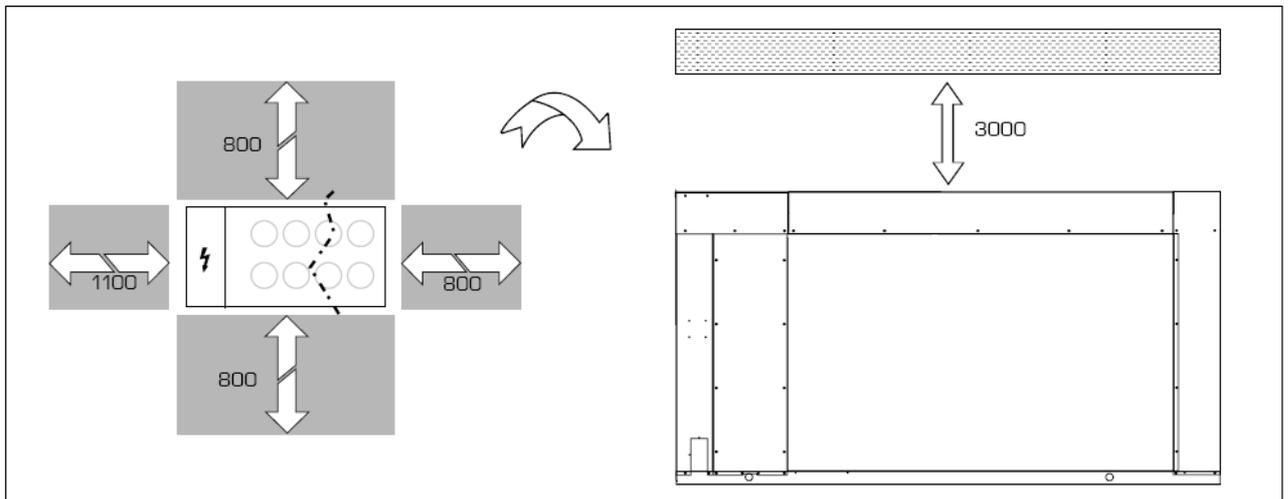
NRL	0280	0300	0330	0350	0500	0550	0600	0650	0700
РАЗМЫКАТЕЛИ ЦЕПЕЙ КОМПРЕССОРОВ, 400 В									
МТС1	23A	28A	28A	29A	23A	28A	28A	28A	29A
МТС1А	-	-	-	-	23A	23A	23A	28A	29A
МТС2	23A	23A	28A	29A	28A	29A	28A	28A	29A
МТС2А	-	-	-	-	-	-	23A	28A	29A
РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (СБРОС ВРУЧНУЮ)									
РА (бар)	40	40	40	40	40	40	40	40	40
ДАТЧИК ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ									
ТАР (бар)	39	39	39	39	39	39	39	39	39
ДАТЧИК НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ									
ТВР (бар)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ЗАЩИТНЫЕ КЛАПАНЫ ХОЛОДИЛЬНОГО КОНТУРА									
АР (бар)	45	45	45	45	45	45	45	45	45
ВР (бар, только для тепловых насосов)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
РАЗМЫКАТЕЛИ ЦЕПЕЙ ВЕНТИЛЯТОРОВ									
Число вентиляторов, °	-	-	-	-	2	2	2	2	2
Число вентиляторов, L	4	4	4	6					
Число вентиляторов, H	-	-	-	-					
Число вентиляторов, HL	4	6	6	6					

18. РАЗМЕРЫ

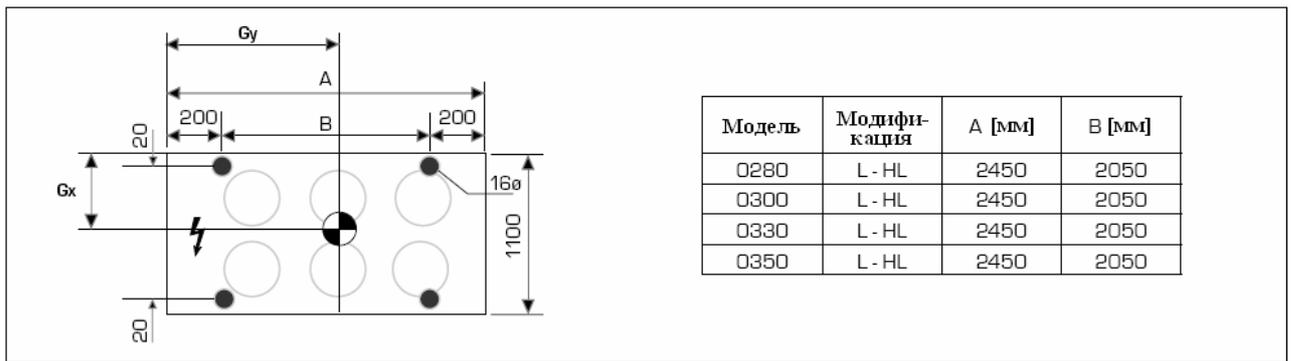
18.1. NRL 0280 – 0300 – 0330 – 0350, МОДИФИКАЦИИ L - HL



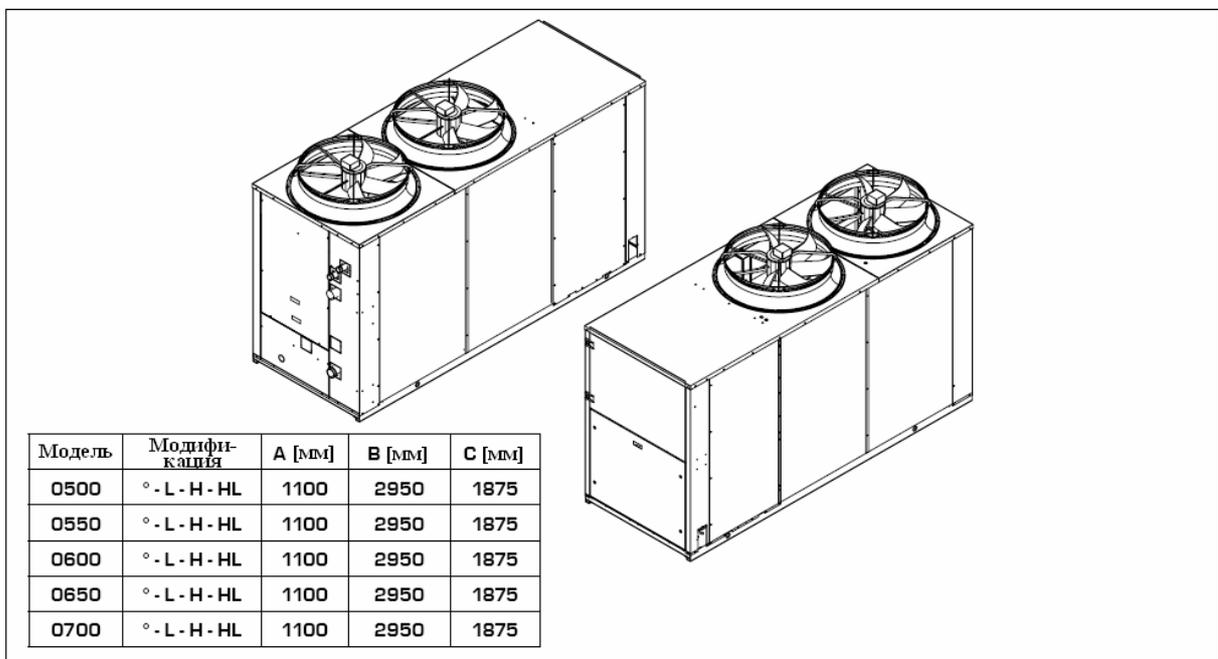
МИНИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ СВОБОДНОГО ПРОСТРАНСТВА



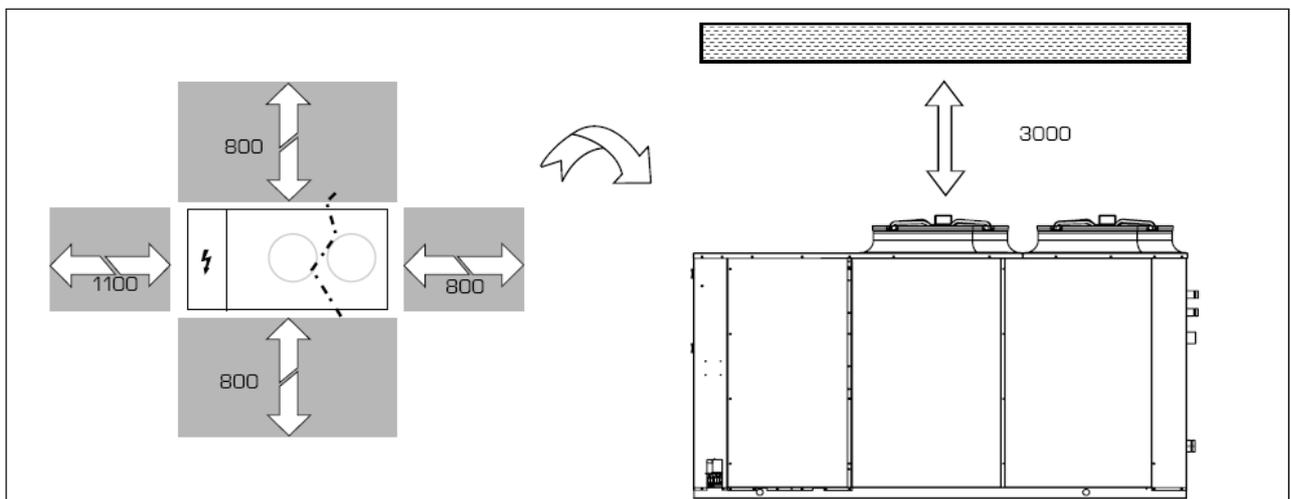
РАСПОЛОЖЕНИЕ ВИБРОПОГЛОЩАЮЩИХ ОПОР



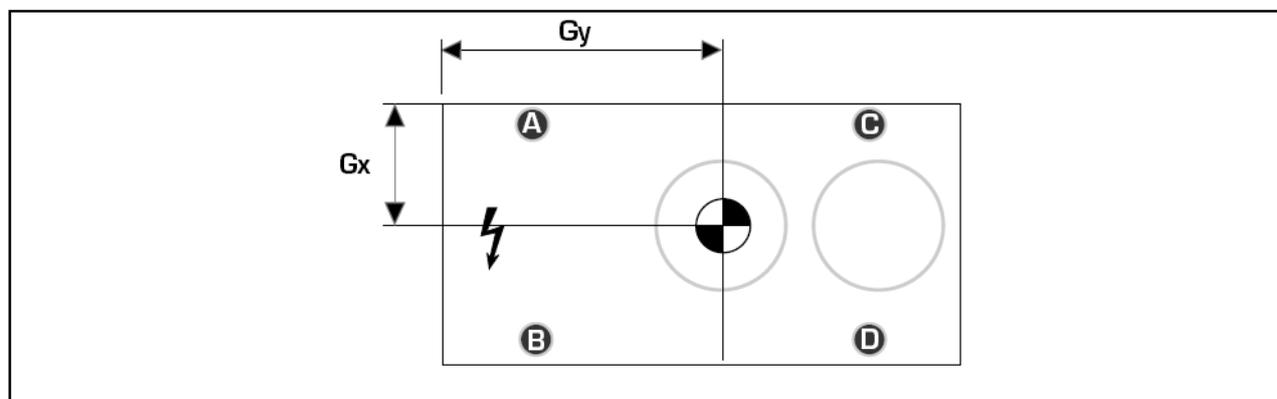
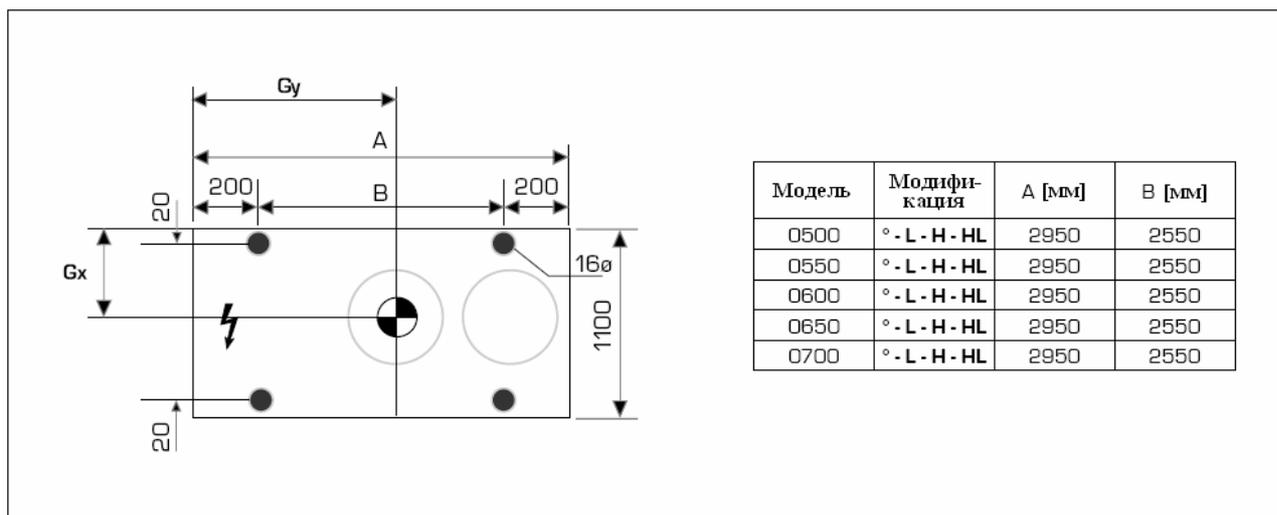
18.2. NRL 0500 – 0550 – 0600 – 0650 – 0700, МОДИФИКАЦИИ (°) – L – H – HL



МИНИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ СВОБОДНОГО ПРОСТРАНСТВА



РАСПОЛОЖЕНИЕ ВИБРОПОГЛОЩАЮЩИХ ОПОР



19. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК НА ОПОРЫ

19.1. МОДИФИКАЦИИ L – HL, БЕЗ ВОДЫ

NRL	ТИПО-РАЗМЕР	МАССА	ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ		% НАГРУЗКИ НА ОПОРЫ				КОМПЛЕКТ VT
			Gx	Gy	A	B	C	D	
NRL0280L	00	675	558	1.022	23,8%	26,4%	23,6%	26,2%	17
NRL0280L	02 - 04	820	557	1.136	21,2%	23,4%	26,3%	29,1%	13
NRL0280L	01 - 03	805	557	1.117	21,6%	23,9%	25,9%	28,6%	13
NRL0280L	P2 - P4	705	558	1.070	22,7%	25,2%	24,7%	27,5%	17
NRL0280L	P1 - P3	690	558	1.046	23,2%	25,8%	24,2%	26,9%	17
NRL0300L	00	684	558	1.017	23,9%	26,5%	23,5%	26,1%	17
NRL0300L	02 - 04	829	557	1.130	21,3%	23,6%	26,2%	29,0%	13
NRL0300L	01 - 03	814	557	1.112	21,7%	24,0%	25,7%	28,5%	13
NRL0300L	P2 - P4	714	558	1.064	22,8%	25,3%	24,6%	27,3%	17
NRL0300L	P1 - P3	699	558	1.041	23,3%	25,9%	24,1%	26,7%	17
NRL0330L	00	688	558	1.012	24,0%	26,7%	23,4%	26,0%	17
NRL0330L	02 - 04	833	557	1.126	21,4%	23,7%	26,1%	28,9%	13
NRL0330L	01 - 03	818	557	1.107	21,8%	24,2%	25,6%	28,4%	13
NRL0330L	P2 - P4	718	558	1.060	22,9%	25,4%	24,5%	27,2%	17
NRL0330L	P1 - P3	703	558	1.037	23,4%	26,0%	23,9%	26,6%	17
NRL0350L	00	704	559	1.013	23,9%	26,7%	23,4%	26,0%	17
NRL0350L	02 - 04	849	557	1.124	21,4%	23,7%	26,0%	28,8%	13
NRL0350L	01 - 03	834	557	1.106	21,8%	24,2%	25,6%	28,4%	13
NRL0350L	P2 - P4	734	558	1.059	22,9%	25,4%	24,5%	27,2%	17
NRL0350L	P1 - P3	719	558	1.037	23,4%	26,0%	23,9%	26,6%	17
NRL0280HL	00	713	558	1.004	24,2%	26,8%	23,2%	25,8%	17
NRL0280HL	02 - 04	858	556	1.116	21,7%	23,9%	25,9%	28,6%	13
NRL0280HL	01 - 03	843	556	1.098	22,1%	24,4%	25,4%	28,1%	13
NRL0280HL	P2 - P4	743	557	1.050	23,1%	25,6%	24,3%	26,9%	17
NRL0280HL	P1 - P3	728	557	1.028	23,6%	26,2%	23,8%	26,4%	17
NRL0300HL	00	724	558	1.006	24,1%	26,8%	23,3%	25,8%	17
NRL0300HL	02 - 04	869	556	1.116	21,6%	23,9%	25,9%	28,6%	13
NRL0300HL	01 - 03	854	557	1.098	22,1%	24,4%	25,4%	28,1%	13
NRL0300HL	P2 - P4	754	557	1.052	23,1%	25,6%	24,3%	27,0%	17
NRL0300HL	P1 - P3	742	555	1.025	23,8%	26,2%	23,8%	26,2%	17
NRL0330HL	00	731	558	1.003	24,2%	26,9%	23,2%	25,8%	17
NRL0330HL	02 - 04	876	557	1.113	21,7%	24,0%	25,8%	28,5%	13
NRL0330HL	01 - 03	861	557	1.095	22,1%	24,5%	25,4%	28,0%	13
NRL0330HL	P2 - P4	761	558	1.048	23,2%	25,7%	24,2%	26,9%	17
NRL0330HL	P1 - P3	746	558	1.026	23,7%	26,3%	23,7%	26,3%	17
NRL0350HL	00	740	558	996	24,3%	27,1%	23,0%	25,6%	17
NRL0350HL	02 - 04	885	557	1.106	21,9%	24,2%	25,6%	28,3%	13
NRL0350HL	01 - 03	870	557	1.088	22,3%	24,7%	25,2%	27,9%	13
NRL0350HL	P2 - P4	770	558	1.041	23,3%	25,9%	24,1%	26,7%	17
NRL0350HL	P1 - P3	755	558	1.019	23,8%	26,5%	23,5%	26,2%	17

19.2. МОДИФИКАЦИИ L – HL, РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ

NRL	ТИПО-РАЗМЕР	МАССА	ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ		% НАГРУЗКИ НА ОПОРЫ				КОМПЛЕКТ VT
			Gx	Gy	A	B	C	D	
NRL0280L	00	688	550	1.030	23,9%	25,8%	24,2%	26,1%	17
NRL0280L	02 - 04	1133	550	1.246	18,9%	20,3%	29,2%	31,5%	13
NRL0280L	01 - 03	1118	550	1.234	19,1%	20,7%	29,0%	31,2%	13
NRL0280L	P2 - P4	718	550	1.076	22,8%	24,7%	25,3%	27,3%	17
NRL0280L	P1 - P3	703	550	1.053	23,4%	25,2%	24,7%	26,7%	17
NRL0300L	00	699	550	1.024	24,0%	26,0%	24,0%	26,0%	17
NRL0300L	02 - 04	1144	550	1.241	19,0%	20,5%	29,1%	31,4%	13
NRL0300L	01 - 03	1129	550	1.229	19,3%	20,8%	28,8%	31,1%	13
NRL0300L	P2 - P4	729	550	1.071	23,0%	24,8%	25,1%	27,1%	17
NRL0300L	P1 - P3	714	550	1.048	23,5%	25,4%	24,6%	26,5%	17
NRL0330L	00	703	551	1.020	24,1%	26,1%	23,9%	25,9%	17
NRL0330L	02 - 04	1148	550	1.237	19,1%	20,6%	29,0%	31,3%	13
NRL0330L	01 - 03	1133	550	1.225	19,3%	20,9%	28,7%	31,0%	13
NRL0330L	P2 - P4	733	551	1.066	23,1%	24,9%	25,0%	27,0%	17
NRL0330L	P1 - P3	718	551	1.044	23,6%	25,5%	24,5%	26,4%	17
NRL0350L	00	719	551	1.020	24,1%	26,1%	23,9%	25,9%	17
NRL0350L	02 - 04	1164	551	1.234	19,1%	20,7%	28,9%	31,3%	13
NRL0350L	01 - 03	1149	551	1.222	19,4%	21,0%	28,7%	31,0%	13
NRL0350L	P2 - P4	749	551	1.065	23,1%	25,0%	24,9%	27,0%	17
NRL0350L	P1 - P3	734	551	1.043	23,6%	25,5%	24,4%	26,5%	17
NRL0280HL	00	726	550	1.012	24,4%	26,3%	23,7%	25,6%	17
NRL0280HL	02 - 04	1171	550	1.228	19,3%	20,8%	28,8%	31,1%	13
NRL0280HL	01 - 03	1156	550	1.216	19,6%	21,1%	28,5%	30,8%	13
NRL0280HL	P2 - P4	756	550	1.057	23,3%	25,1%	24,8%	26,8%	17
NRL0280HL	P1 - P3	741	550	1.035	23,8%	25,7%	24,3%	26,2%	17
NRL0300HL	00	739	550	1.014	24,3%	26,3%	23,8%	25,7%	17
NRL0300HL	02 - 04	1184	550	1.227	19,3%	20,8%	28,8%	31,1%	13
NRL0300HL	01 - 03	1169	550	1.215	19,6%	21,1%	28,5%	30,8%	13
NRL0300HL	P2 - P4	769	550	1.058	23,3%	25,1%	24,8%	26,8%	17
NRL0300HL	P1 - P3	754	550	1.036	23,8%	25,7%	24,3%	26,2%	17
NRL0330HL	00	746	551	1.010	24,4%	26,3%	23,7%	25,6%	17
NRL0330HL	02 - 04	1191	550	1.224	19,4%	20,9%	28,7%	31,0%	13
NRL0330HL	01 - 03	1176	550	1.212	19,7%	21,2%	28,4%	30,7%	13
NRL0330HL	P2 - P4	776	551	1.054	23,3%	25,2%	24,7%	26,7%	17
NRL0330HL	P1 - P3	761	551	1.033	23,8%	25,8%	24,2%	26,2%	17
NRL0350HL	00	755	551	1.003	24,5%	26,6%	23,5%	25,4%	17
NRL0350HL	02 - 04	1200	551	1.217	19,5%	21,1%	28,5%	30,8%	13
NRL0350HL	01 - 03	1185	551	1.205	19,8%	21,4%	28,3%	30,5%	13
NRL0350HL	P2 - P4	785	551	1.047	23,5%	25,4%	24,5%	26,5%	17
NRL0350HL	P1 - P3	770	551	1.025	24,0%	26,0%	24,0%	26,0%	17

19.3. МОДИФИКАЦИЯ (°), БЕЗ ВОДЫ

NRL	ТИПО-РАЗМЕР	МАССА	ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ		% НАГРУЗКИ НА ОПОРЫ				КОМПЛЕКТ VT
			Gx	Gy	A	B	C	D	
NRL0500	00	868	516	1.238	30,8%	27,2%	22,3%	19,7%	13
NRL0500	02 - 04	1032	521	1.379	28,0%	25,2%	24,6%	22,2%	10
NRL0500	01 - 03	1015	521	1.355	28,5%	25,6%	24,2%	21,7%	10
NRL0500	P2 - P4	902	517	1.298	29,7%	26,3%	23,3%	20,7%	13
NRL0500	P1 - P3	885	516	1.269	30,2%	26,8%	22,8%	20,2%	13
NRL0550	00	872	515	1.234	31,0%	27,2%	22,3%	19,6%	13
NRL0550	02 - 04	1036	520	1.375	28,1%	25,2%	24,6%	22,1%	10
NRL0550	01 - 03	1019	520	1.351	28,6%	25,6%	24,2%	21,6%	10
NRL0550	P2 - P4	906	516	1.294	29,8%	26,3%	23,3%	20,6%	13
NRL0550	P1 - P3	889	515	1.264	30,4%	26,8%	22,8%	20,1%	13
NRL0600	00	968	553	1.211	29,3%	29,6%	20,4%	20,7%	13
NRL0600	02 - 04	1134	553	1.347	27,0%	27,3%	22,7%	22,9%	10
NRL0600	01 - 03	1116	553	1.323	27,4%	27,7%	22,3%	22,5%	10
NRL0600	P2 - P4	1004	553	1.269	28,3%	28,7%	21,4%	21,6%	13
NRL0600	P1 - P3	986	553	1.241	28,8%	29,1%	20,9%	21,2%	13
NRL0650	00	983	553	1.203	29,4%	29,8%	20,3%	20,5%	13
NRL0650	02 - 04	1149	553	1.338	27,2%	27,5%	22,6%	22,8%	10
NRL0650	01 - 03	1131	553	1.314	27,6%	27,9%	22,2%	22,4%	10
NRL0650	P2 - P4	1019	553	1.260	28,5%	28,8%	21,2%	21,5%	13
NRL0650	P1 - P3	1001	553	1.232	28,9%	29,3%	20,8%	21,0%	13
NRL0700	00	1091	553	1.264	28,4%	28,7%	21,3%	21,5%	13
NRL0700	02 - 04	1257	553	1.379	26,5%	26,8%	23,3%	23,5%	10
NRL0700	01 - 03	1239	553	1.358	26,8%	27,1%	22,9%	23,1%	10
NRL0700	P2 - P4	1127	553	1.314	27,6%	27,9%	22,1%	22,4%	13
NRL0700	P1 - P3	1109	553	1.289	28,0%	28,3%	21,7%	22,0%	13

19.4. МОДИФИКАЦИЯ (°), РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ

NRL	ТИПО-РАЗМЕР	МАССА	ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ		% НАГРУЗКИ НА ОПОРЫ				КОМПЛЕКТ VT
			Gx	Gy	A	B	C	D	
NRL0500	00	887	509	1.249	31,0%	26,7%	22,7%	19,6%	13
NRL0500	02 - 04	1551	526	1.566	24,5%	22,5%	27,7%	25,4%	10
NRL0500	01 - 03	1534	526	1.552	24,7%	22,7%	27,4%	25,2%	10
NRL0500	P2 - P4	921	510	1.307	29,9%	25,8%	23,7%	20,6%	13
NRL0500	P1 - P3	904	510	1.278	30,4%	26,3%	23,3%	20,1%	13
NRL0550	00	891	508	1.245	31,1%	26,7%	22,7%	19,5%	13
NRL0550	02 - 04	1555	526	1.563	24,5%	22,5%	27,7%	25,3%	10
NRL0550	01 - 03	1538	526	1.549	24,8%	22,7%	27,4%	25,1%	10
NRL0550	P2 - P4	925	509	1.303	30,0%	25,9%	23,7%	20,4%	13
NRL0550	P1 - P3	908	509	1.274	30,5%	26,3%	23,2%	20,0%	13
NRL0600	00	989	546	1.221	29,5%	29,1%	20,8%	20,6%	13
NRL0600	02 - 04	1655	548	1.531	24,1%	23,9%	26,1%	25,9%	10
NRL0600	01 - 03	1637	548	1.517	24,4%	24,2%	25,8%	25,6%	10
NRL0600	P2 - P4	1025	546	1.277	28,5%	28,2%	21,8%	21,5%	13
NRL0600	P1 - P3	1007	546	1.250	29,0%	28,6%	21,3%	21,0%	13
NRL0650	00	1007	547	1.212	29,6%	29,3%	20,7%	20,4%	13
NRL0650	02 - 04	1673	548	1.523	24,3%	24,1%	25,9%	25,7%	10
NRL0650	01 - 03	1655	548	1.509	24,5%	24,3%	25,7%	25,5%	10
NRL0650	P2 - P4	1043	547	1.268	28,7%	28,3%	21,6%	21,4%	13
NRL0650	P1 - P3	1025	547	1.241	29,2%	28,8%	21,2%	20,9%	13
NRL0700	00	1115	547	1.271	28,6%	28,3%	21,7%	21,4%	13
NRL0700	02 - 04	1781	548	1.541	24,0%	23,8%	26,2%	26,0%	10
NRL0700	01 - 03	1763	548	1.528	24,2%	24,0%	26,0%	25,8%	10
NRL0700	P2 - P4	1151	547	1.320	27,8%	27,5%	22,5%	22,3%	13
NRL0700	P1 - P3	1133	547	1.296	28,2%	27,9%	22,1%	21,8%	13

19.5. МОДИФИКАЦИЯ Н, БЕЗ ВОДЫ

NRL	ТИПО-РАЗМЕР	МАССА	ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ		% НАГРУЗКИ НА ОПОРЫ				КОМПЛЕКТ VT
			Gx	Gy	A	B	C	D	
NRL0500H	00	913	518	1.210	31,2%	27,8%	21,7%	19,3%	13
NRL0500H	02 - 04	1077	522	1.349	28,5%	25,8%	24,0%	21,7%	10
NRL0500H	01 - 03	1060	522	1.326	28,9%	26,1%	23,6%	21,3%	10
NRL0500H	P2 - P4	947	519	1.268	30,1%	26,9%	22,7%	20,3%	13
NRL0500H	P1 - P3	930	518	1.239	30,7%	27,3%	22,2%	19,8%	13
NRL0550H	00	917	516	1.206	31,4%	27,8%	21,7%	19,2%	13
NRL0550H	02 - 04	1081	522	1.346	28,6%	25,8%	24,0%	21,6%	10
NRL0550H	01 - 03	1064	521	1.322	29,0%	26,1%	23,6%	21,2%	10
NRL0550H	P2 - P4	951	518	1.264	30,3%	26,9%	22,7%	20,2%	13
NRL0550H	P1 - P3	934	517	1.235	30,8%	27,3%	22,2%	19,7%	13
NRL0600H	00	1016	553	1.188	29,7%	30,0%	20,0%	20,2%	13
NRL0600H	02 - 04	1182	553	1.321	27,5%	27,7%	22,3%	22,5%	10
NRL0600H	01 - 03	1164	553	1.298	27,9%	28,1%	21,9%	22,1%	10
NRL0600H	P2 - P4	1052	553	1.244	28,8%	29,1%	21,0%	21,2%	13
NRL0600H	P1 - P3	1034	553	1.216	29,2%	29,6%	20,5%	20,7%	13
NRL0650H	00	1130	553	1.251	28,6%	28,9%	21,1%	21,3%	13
NRL0650H	02 - 04	1296	553	1.365	26,7%	27,0%	23,0%	23,2%	10
NRL0650H	01 - 03	1278	553	1.344	27,1%	27,3%	22,7%	22,9%	10
NRL0650H	P2 - P4	1166	553	1.300	27,8%	28,1%	21,9%	22,1%	13
NRL0650H	P1 - P3	1148	553	1.276	28,2%	28,5%	21,5%	21,7%	13
NRL0700H	00	1142	553	1.242	28,8%	29,1%	20,9%	21,2%	13
NRL0700H	02 - 04	1308	553	1.355	26,9%	27,2%	22,9%	23,1%	10
NRL0700H	01 - 03	1290	553	1.334	27,2%	27,5%	22,5%	22,7%	10
NRL0700H	P2 - P4	1178	553	1.290	28,0%	28,3%	21,7%	22,0%	13
NRL0700H	P1 - P3	1160	553	1.266	28,4%	28,7%	21,3%	21,6%	13

19.6. МОДИФИКАЦИЯ Н, РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ

NRL	ТИПО-РАЗМЕР	МАССА	ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ		% НАГРУЗКИ НА ОПОРЫ				КОМПЛЕКТ VT
			Gx	Gy	A	B	C	D	
NRL0500H	00	932	511	1.220	31,4%	27,2%	22,2%	19,2%	13
NRL0500H	02 - 04	1596	527	1.540	24,9%	22,9%	27,2%	25,0%	10
NRL0500H	01 - 03	1579	527	1.527	25,1%	23,1%	27,0%	24,8%	10
NRL0500H	P2 - P4	966	512	1.277	30,3%	26,4%	23,1%	20,2%	13
NRL0500H	P1 - P3	949	512	1.249	30,8%	26,8%	22,6%	19,7%	13
NRL0550H	00	936	510	1.216	31,5%	27,2%	22,1%	19,1%	13
NRL0550H	02 - 04	1600	527	1.537	25,0%	22,9%	27,2%	24,9%	10
NRL0550H	01 - 03	1583	526	1.524	25,2%	23,1%	26,9%	24,7%	10
NRL0550H	P2 - P4	970	511	1.273	30,4%	26,4%	23,1%	20,1%	13
NRL0550H	P1 - P3	953	511	1.245	31,0%	26,8%	22,6%	19,6%	13
NRL0600H	00	1037	547	1.198	29,9%	29,5%	20,4%	20,2%	13
NRL0600H	02 - 04	1703	548	1.508	24,5%	24,3%	25,7%	25,5%	10
NRL0600H	01 - 03	1685	548	1.494	24,8%	24,6%	25,4%	25,2%	10
NRL0600H	P2 - P4	1073	547	1.252	29,0%	28,6%	21,4%	21,1%	13
NRL0600H	P1 - P3	1055	547	1.225	29,4%	29,1%	20,9%	20,6%	13
NRL0650H	00	1154	547	1.258	28,8%	28,5%	21,4%	21,2%	13
NRL0650H	02 - 04	1820	548	1.527	24,2%	24,0%	26,0%	25,8%	10
NRL0650H	01 - 03	1802	548	1.514	24,4%	24,3%	25,8%	25,6%	10
NRL0650H	P2 - P4	1190	547	1.306	28,0%	27,7%	22,3%	22,0%	13
NRL0650H	P1 - P3	1172	547	1.283	28,4%	28,1%	21,9%	21,6%	13
NRL0700H	00	1166	547	1.249	29,0%	28,7%	21,3%	21,1%	13
NRL0700H	02 - 04	1832	548	1.519	24,3%	24,2%	25,8%	25,7%	10
NRL0700H	01 - 03	1814	548	1.506	24,6%	24,4%	25,6%	25,4%	10
NRL0700H	P2 - P4	1202	547	1.296	28,2%	27,9%	22,1%	21,9%	13
NRL0700H	P1 - P3	1184	547	1.273	28,6%	28,3%	21,7%	21,5%	13

20. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ УСТАНОВОЧНЫХ РАБОТ

- Установочные работы производятся квалифицированным персоналом в соответствии с правилами, установленными законодательством настоящей страны (MD 329/2004). Компания-производитель не несет ответственности за любой ущерб, обусловленный нарушением положений настоящей инструкции.
- Перед началом любых работ следует внимательно ознакомиться с настоящей инструкцией и произвести необходимые проверочные операции. Лица, ответственные за проведение работ, должны быть знакомы с технологией установочных операций и осознавать риски, могущие возникнуть при проведении таких операций.

ОПАСНО! Контур циркуляции хладагента находится под давлением, а его отдельные элементы могут быть нагреты до высокой температуры. Доступ к внутренним компонентам холодильной машины разрешается только представителям сервисных служб или специалистам, квалификация которых подтверждена соответствующими сертификатами. В частности, любые работы с холодильным контуром производятся специалистами по холодильным установкам.

Хладагент R410A. Холодильные машины поставляются с заправленным хладагентом, количество которого достаточно для их эксплуатации. Используемый в холодильных машинах серии NRL хладагент не содержит соединений хлора, опасных в экологическом отношении, а также не воспламеняем. Тем не менее, при работе с хладагентом персонал должен быть обеспечен соответствующими защитными средствами. Следует также исключить возможность электрического разряда. Перед тем, как открыть дверцу корпуса, убедитесь, что линия электропитания разомкнута.

21. ПОЛУЧЕНИЕ И РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

21.1. ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ

Перед началом установочных работ обсудите с клиентом место установки холодильной машины, обращая особое внимание на следующие положения.

- Поверхность, на которой устанавливается холодильная машина, должна быть достаточно прочной, чтобы выдержать ее вес.
- Площадь места установки должна быть достаточной для прокладки соединительных трубопроводов.

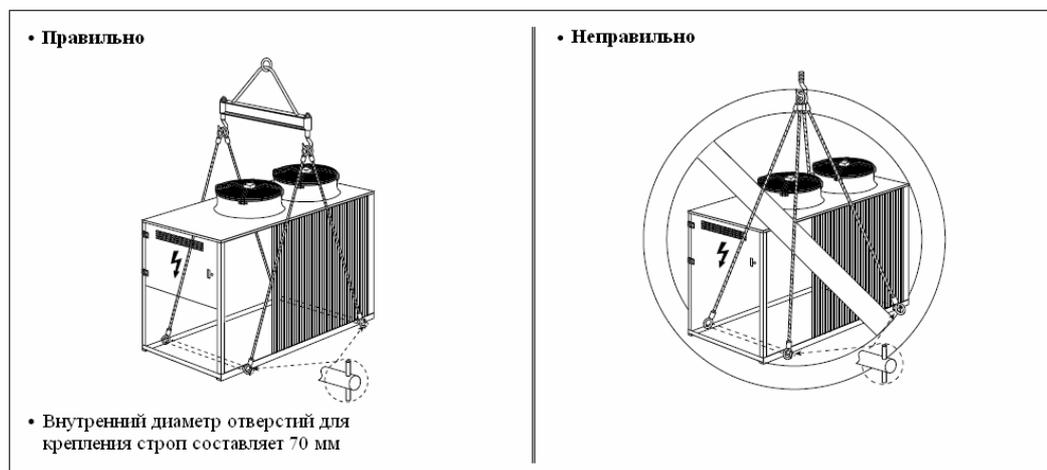
- При работе холодильной машины возникают вибрации. Поэтому рекомендуется использовать виброизолирующие опоры (дополнительное оборудование VT), для крепления которых предусмотрены отверстия на нижней поверхности корпуса холодильной машины.
- Необходимо оставить достаточно свободного места для технического обслуживания или ремонта холодильной машины.

21.2. ФОРМА ПОСТАВКИ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

- Холодильные машины поставляются с завода-изготовителя на поддоне и защищены от воздействия внешних факторов упаковочным материалом.
- Перед перемещением холодильной машины убедитесь, что мощность грузоподъемных механизмов достаточна, чтобы выдержать ее вес.
- После того, как холодильная машина освобождена от упаковки, к работе с ней допускается только квалифицированный персонал.
- Вставьте прокладки (не входящие в комплект поставки) в отверстия в основании холодильной машины, предназначенные для крепления строп грузоподъемных механизмов. Они должны иметь достаточный размер для крепления строп.
- Между корпусом холодильной машины и стропами разместите защитные элементы, предотвращающие повреждение поверхностей корпуса.
- Запрещается находиться под поднятым грузом.

Внимание! Гарантийные обязательства компании-производителя не распространяются на грузоподъемные механизмы, используемые при осуществлении операций по гарантийному обслуживанию холодильной машины.

Пример крепления груза

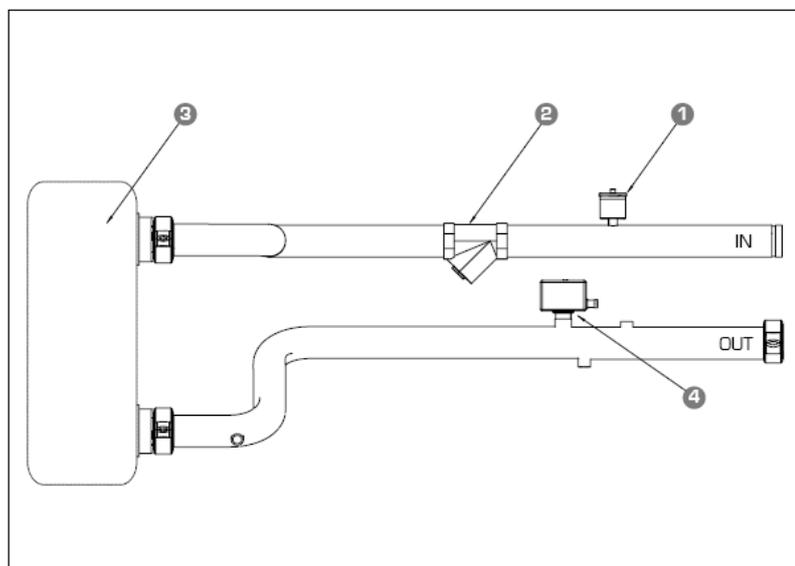


22. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР

22.1. ВНУТРЕННИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР – NRL «00»

Внутренний гидравлический контур холодильных машин без накопительного бака и насоса включает следующие элементы:

- пластинчатый теплообменник;
- встроенный водяной фильтр;
- реле защиты по потоку воды;
- датчики температуры воды на входе/выходе (SIW/SUW);
- клапан для стравливания воздуха.

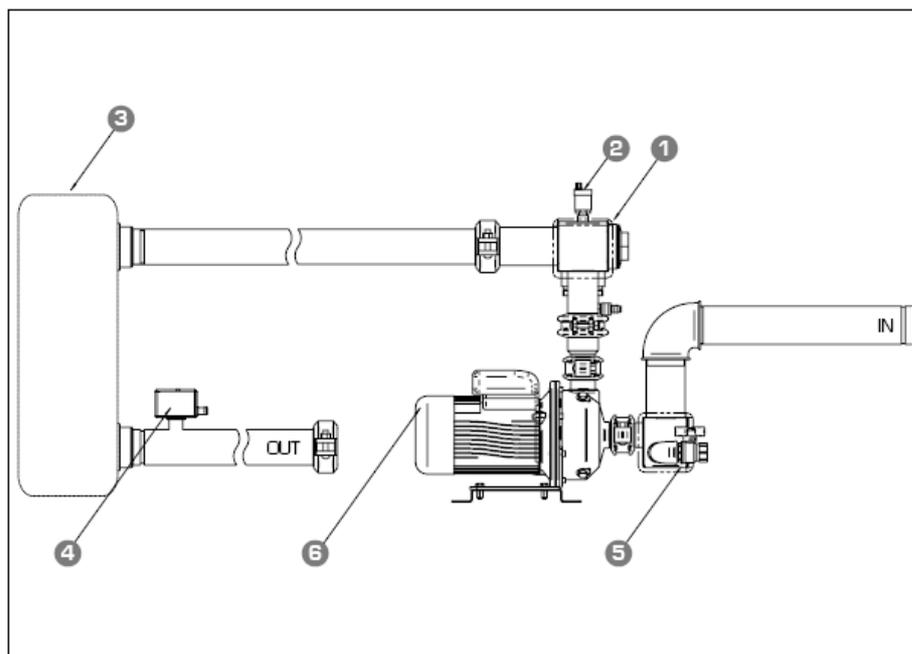


1. Клапан для стравливания воздуха.
2. Фильтр.
3. Пластинчатый теплообменник.
4. Реле защиты по потоку воды

22.2. ВНУТРЕННИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР – NRL «P1 – P2 – P3 – P4»

Внутренний гидравлический контур холодильных машин таких модификаций включает следующие элементы:

- клапан для стравливания воздуха.
- защитный клапан;
- насос;
- пластинчатый теплообменник;
- встроенный водяной фильтр;
- дренажное устройство;
- реле защиты по потоку воды;
- датчики температуры воды на входе/выходе (SIW/SUW).

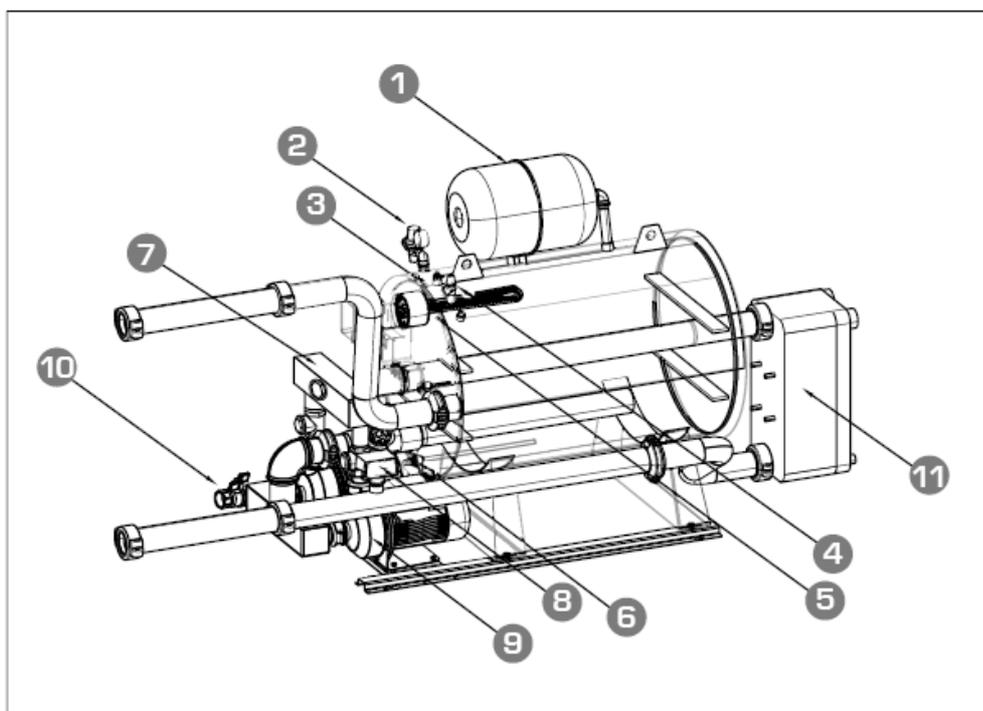


1. Фильтр.
2. Клапан для стравливания воздуха.
3. Пластинчатый теплообменник.
4. Реле защиты по потоку воды.
5. Дренажный вентиль.
6. Насос.

22.3. ВНУТРЕННИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР – NRL «01 – 02 – 03 – 04 – 05 – 06 – 07 – 08»

Внутренний гидравлический контур холодильных машин таких модификаций включает следующие элементы:

- накопительный бак;
- устройство для заливки воды;
- клапан для стравливания воздуха.
- защитный клапан;
- насос;
- пластинчатый теплообменник;
- встроенный водяной фильтр;
- дренажное устройство фильтра;
- дренажное устройство накопительного бака;
- реле защиты по потоку воды;
- датчики температуры воды на входе/выходе (SIW/SUW).



- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Расширительный бак | 7. Фильтр |
| 2. Устройство для заливки воды | 8. Реле защиты по потоку воды |
| 3. Клапан для стравливания воздуха | 9. Насос |
| 4. Защитный клапан (6 бар) | 10. Дренажный вентиль накопительного бака |
| 5. Нагревательный элемент | 11. Пластинчатый теплообменник |
| 6. Датчик | |

Обозначение модификаций

- 00** Без накопительного бака
- 01** С баком и одним насосом умеренного давления
- 02** С баком, насосом умеренного давления и резервным насосом
- 03** С баком и одним насосом высокого давления
- 04** С баком, насосом высокого давления и резервным насосом
- 05** С баком, имеющим отверстия для крепления электронагревателя и одним насосом умеренного давления
- 06** С баком, имеющим отверстия для крепления электронагревателя, насосом умеренного давления и резервным насосом
- 07** С баком, имеющим отверстия для крепления электронагревателя и одним насосом высокого давления
- 08** С баком, имеющим отверстия для крепления электронагревателя, насосом высокого давления и резервным насосом
- P1** Без бака, с насосом умеренного давления
- P2** Без бака, с насосом умеренного давления и резервным насосом
- P3** Без бака, с насосом высокого давления
- P4** Без бака, с насосом высокого давления и резервным насосом

Внимание! Наличие водяного фильтра – обязательное условие, при несоблюдении которого **гарантийные обязательства аннулируются**. Необходимо поддерживать чистоту фильтра. Состояние фильтра проверяется по окончании установочных работ, а затем – регулярно, через определенные промежутки времени.

Внимание! Обязательным условием является установка запорных вентилей, изолирующих холодильную машину (как с накопительным баком, так и без него) от остальной части системы, включая пароохладители и системы полной рекуперации тепла. **Несоблюдение этого условия влечет за собой аннулирование гарантийных обязательств.**

Внимание! Обязательным условием является настройка реле защиты по протоку воды в соответствии с реальным расходом воды в системе. **Несоблюдение этого условия влечет за собой аннулирование гарантийных обязательств.**

22.4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ КОНСТРУКЦИЯ ВНЕШНЕГО ГИДРАВЛИЧЕСОГО КОНТУРА

Выбор схемы и аппаратного состава внешнего гидравлического контура производится представителями компании-установщика оборудования. При этом необходимо руководствоваться правилами проведения установочных работ и положениями местного законодательства.

Рекомендуется оборудовать внешний контур следующими элементами:

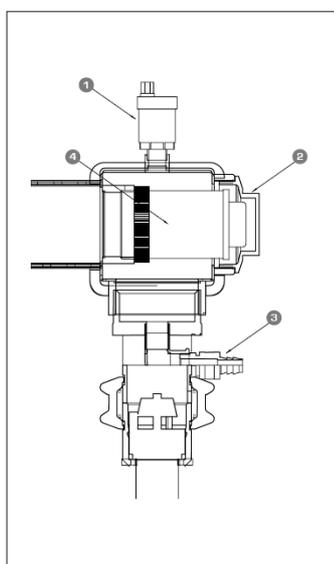
- устройствами для заливки воды и стравливания воздуха;
- виброизолирующими соединительными элементами трубопроводов;
- циркуляционным насосом (не входящим в комплект поставки холодильной машины);
- расширительным баком (если он не входит в комплект поставки);
- запорными вентилями;
- реле защиты по потоку воды;
- защитными клапанами (если они не входят в комплект поставки);
- манометрами.

Внимание! Сечение трубопроводов должно соответствовать реальному расходу воды в системе. Расход воды в теплообменнике должен оставаться всегда постоянным.

23. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ФИЛЬТРА

Перечисленные ниже операции относятся только к фильтрам, комплектуемым холодильные машины с накопительным баком и насосом.

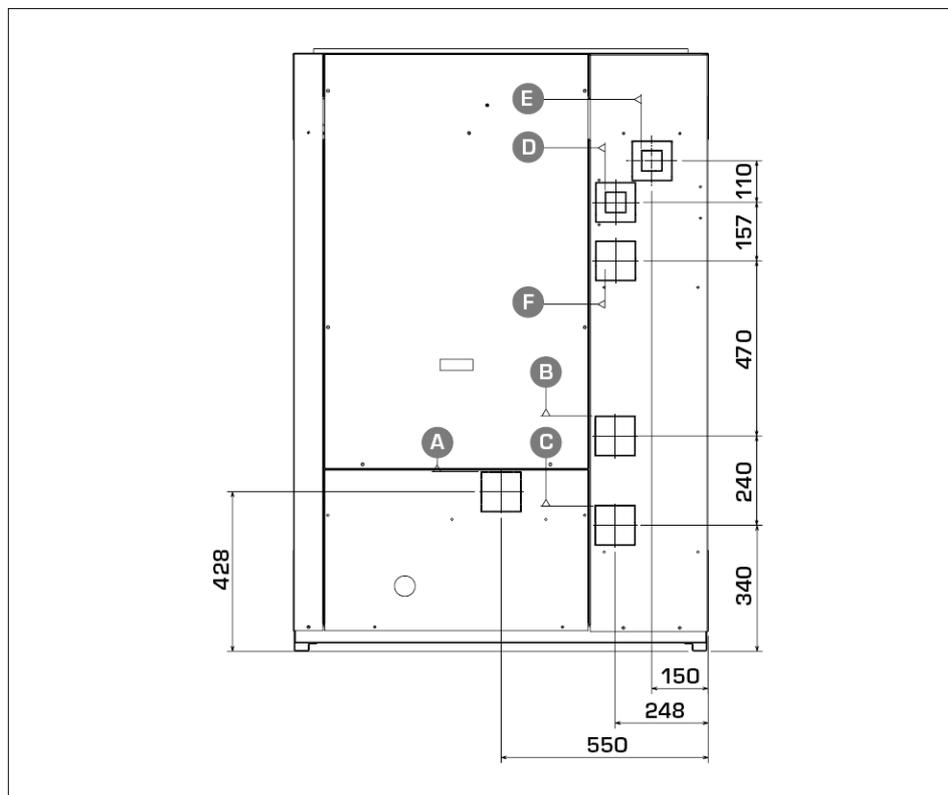
- Отключите холодильную машину.
- Откройте сливной вентиль фильтра.
- Ослабьте шестигранную гайку головки фильтра, снимите кольцевую металлическую гайку и очистьте ее.
- Поставьте кольцевую гайку на место и затяните шестигранную гайку.



1. Клапан для стравливания воздуха.
2. Шестигранная гайка.
3. Сливной вентиль.
4. Корпус металлической кольцевой гайки.

24. РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕСТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

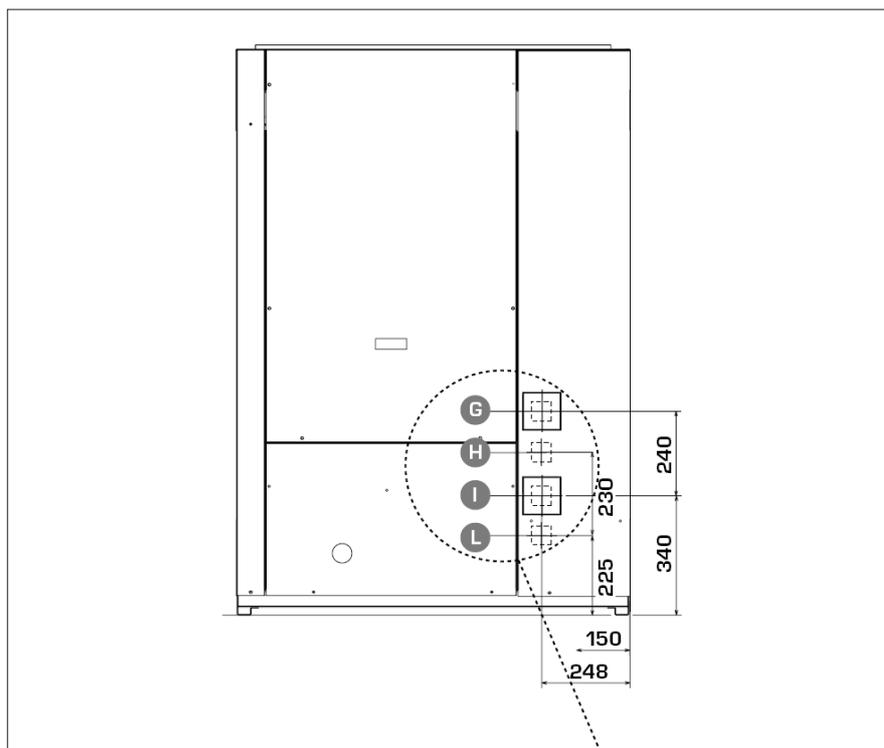
NRL 0280 - 0300 - 0330 - 0350 - 0500 - 0550 - 0600 - 0650 - 0700



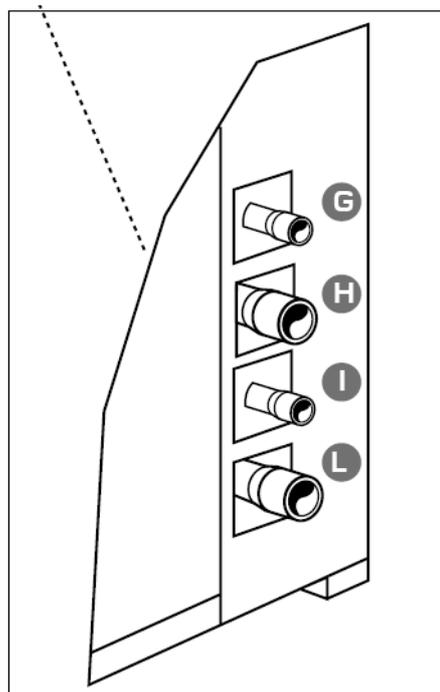
- A) Возвратный трубопровод (для тепловых насосов)
- B) Возвратный трубопровод (для базовых модификаций)
- C) Соединительный трубопровод накопительного бака (в том числе, для базовых модификаций)
- D) Вход пароохладителя или системы полной рекуперации тепла
- E) Выход пароохладителя или системы полной рекуперации тепла
- F) Возвратный трубопровод (для модификаций с накопительным баком)

Внимание! Произведите тщательную очистку трубопроводов перед подключением к холодильной машине. Очистка должна устранить любые частицы посторонних веществ и пыль из труб. Такие вещества могут попасть внутрь холодильной машины и вызвать поломки. Трубопроводы должны иметь опоры, чтобы вес труб не воздействовал на холодильную машину.

КОМПРЕССОРНО-КОНДЕНСАТОРНЫЕ АГРЕГАТЫ - МОДИФИКАЦИЯ С



- G) Трубопровод жидкого хладагента (контур 1)
- H) Трубопровод газообразного хладагента (контур 1)
- I) Трубопровод жидкого хладагента (контур 2)
- L) Трубопровод газообразного хладагента (контур 2)



Внимание! Произведите тщательную очистку трубопроводов перед подключением к холодильной машине. Очистка должна устранить любые частицы посторонних веществ и пыль из труб. Такие вещества могут попасть внутрь холодильной машины и вызвать поломки. Трубопроводы должны иметь опоры, чтобы вес труб не воздействовал на холодильную машину.

25. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Внимание! Все электротехнические работы выполняются квалифицированным персоналом, имеющим соответствующие навыки и осознающим ответственность за возможный риск при неправильном осуществлении электромонтажных операций. Работы проводятся в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на момент производства установочных работ. Ответственность за выбор типа и длины соединительных кабелей в соответствии с производительностью холодильной машины и ее расположением лежит на представителях компании–установщика оборудования. Характеристики кабелей должны отвечать местным требованиям и правилам.

Внимание! При проведении электромонтажных работ необходимо руководствоваться электрическими схемами, прилагаемыми к холодильной машине. Схемы должны храниться в легко доступном месте, поскольку они могут понадобиться в процессе эксплуатации.

Внимание! Перед подключением соединительных кабелей необходимо убедиться в герметичности гидравлического контура. Электропитание может быть подано на холодильную машину только по завершении всех установочных операций.

Внутренняя электропроводка холодильной машины полностью осуществляется на заводе-изготовителе, поэтому в процессе монтажных работ достаточно подключить линию питания в соответствии с номиналами, указанными на идентификационной табличке. При этом следует учитывать мощность других устройств, которые могут быть подключены к той же силовой линии.

25.1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЕЙ

Внимание! Соединительные кабели не входят в комплект поставки.

Приводимые ниже поперечные сечения кабелей – рекомендация, относящаяся к длине соединительных линий не более 50 м. Если в системе используются кабели большей длины, их характеристики выбираются исходя из следующих факторов:

- длина линий;
- тип кабелей;
- потребляемая мощность, расположение холодильной машины, температура окружающей среды.

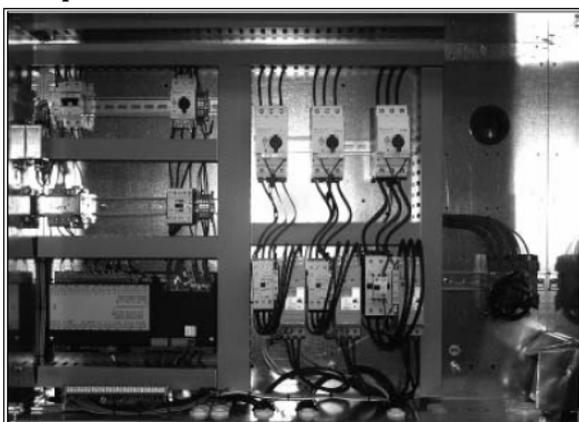
Модель	Модификация	Сечение А мм ²	Заземление мм ²	IL А
0280	L - HL	16	16	63
0300	L - HL	16	16	63
0330	L - HL	25	16	80
0350	L - HL	25	16	80
0500	° - L - H - HL	50	25	125
0550	° - L - H - HL	50	25	125
0600	° - L - H - HL	50	25	125
0650	° - L - H - HL	70	35	160
0700	° - L - H - HL	70	35	160

A = силовая линия

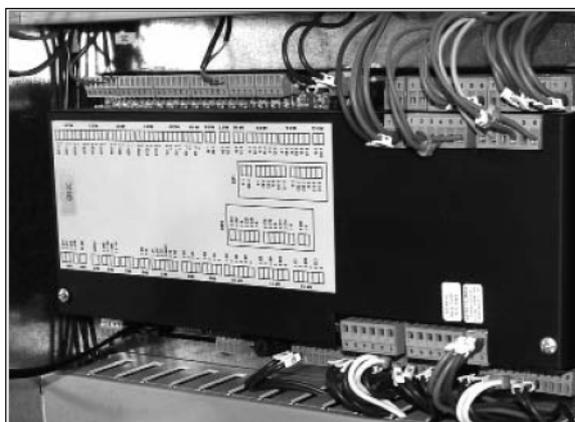
IL = тумблер силовой линии

Внимание! Проверьте надежность контактов в местах подключения кабелей перед запуском холодильной машины, а затем по прошествии 30 дней эксплуатации. После этого проверка надежности подключения производится раз в 6 месяцев. Ненадежные контакты могут привести к перегреву кабелей и электрических компонентов холодильной машины.

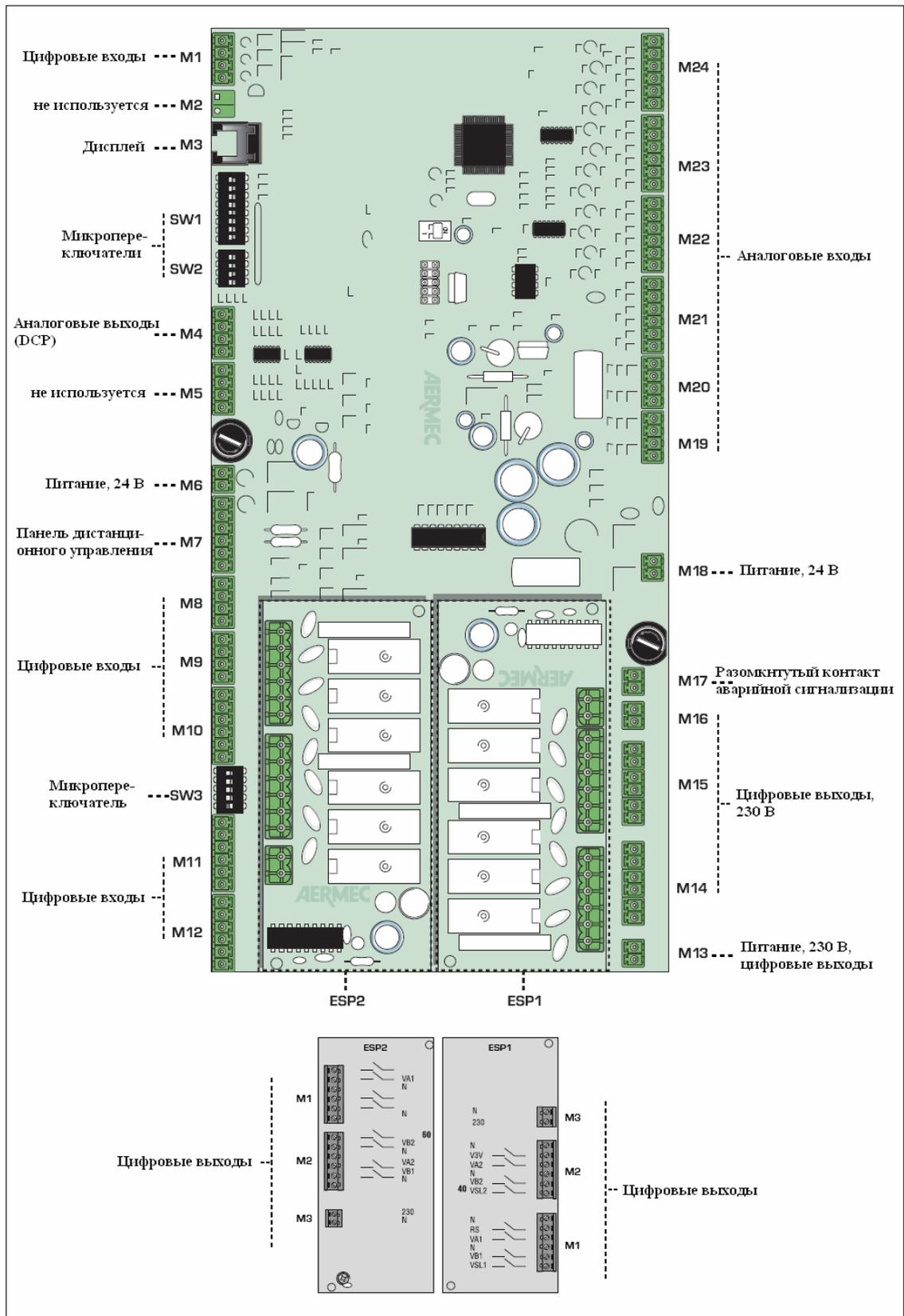
Распределительный щит



GR3

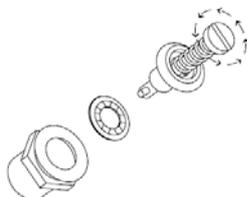


25.2. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ GR 3



25.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ ПИТАНИЯ

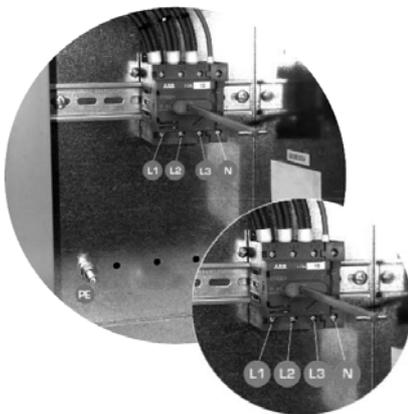
- Убедитесь, что на кабелях отсутствует напряжение.
- Для доступа к распределительной коробке поверните запорные винты на четверть оборота против часовой стрелки.



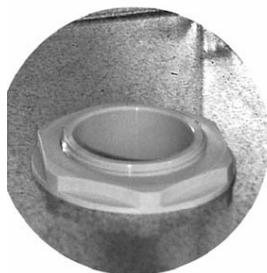
- Переведите запор дверцы в положение ВЫКЛ, зафиксируйте его в этом положении и повесьте предупредительную табличку.



На приводимых ниже иллюстрациях показано, как подключаются соединительные кабели.



L1 = линия 1; L2 = линия 2; L3 = линия 3; N = нейтральная шина; PE = заземление.

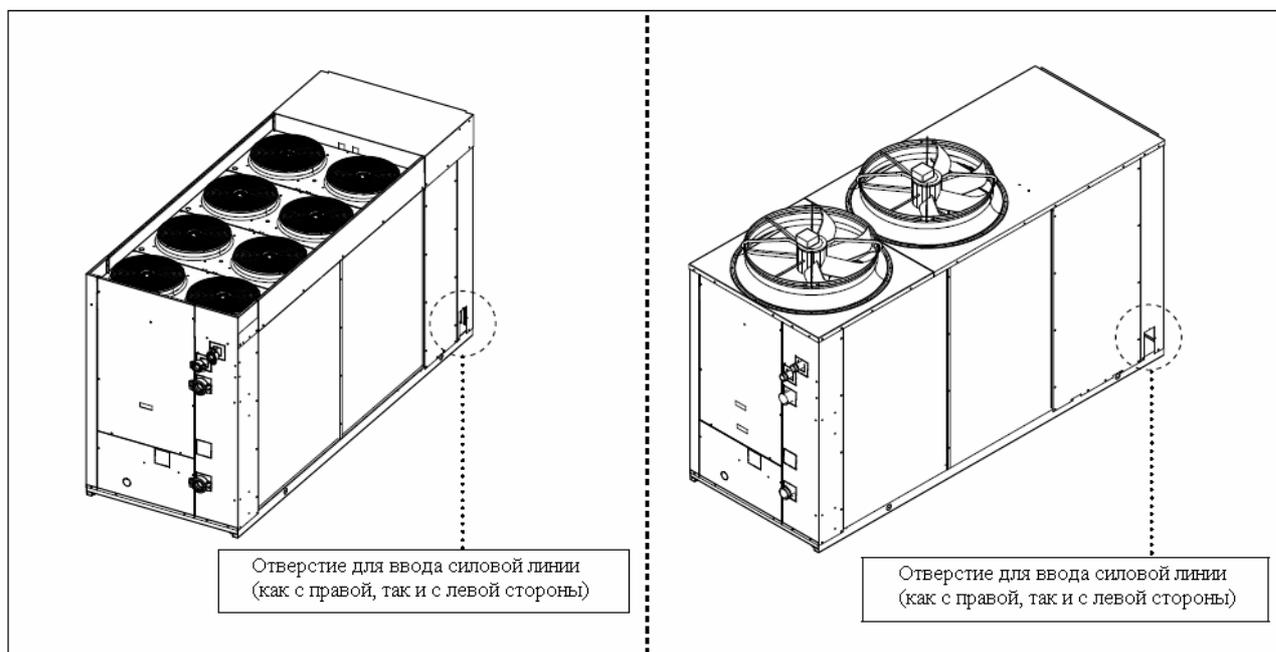


Отверстие для проводки кабелей



PE: Подключение линии заземления

25.4. РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕСТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ



26. ЗАПУСК

26.1. ПРЕДПУСКОВЫЕ ОПЕРАЦИИ

Внимание! Перед проведением описанных ниже проверок убедитесь, что электропитание отключено. Проверьте, переведен ли размыкатель силовой линии в положение ВЫКЛ и зафиксирован в этом положении. Перед началом проверок убедитесь в отсутствии напряжения на всех контактах с помощью вольтметра или фазометра.

Электрические проверки

- Убедитесь, что кабели питания имеют нужное сечение, соответствующее полному энергопотреблению холодильной машины (см. технические характеристики), и что холодильная машина надежно заземлена.
- Убедитесь, что все кабели надежно подключены к контактам, а дверцы распределительной коробки закрыты. Перечисленные выше операции производятся при отключенном питании.
- Подайте питание на холодильную машину, переведя размыкатель цепи в положение ВКЛ. Через несколько секунд включится дисплей панели управления. Убедитесь, что на дисплее индицируется отключение холодильной машины (в нижней части дисплея имеется сообщение OFF BY KEYB).

- С помощью тестера убедитесь, что напряжение на фазах RST составляет $400\text{ В} \pm 10\%$, а затем проверьте, не превышает ли разбалансировка фаз 3% .
- Проверьте, соответствует ли подключение кабелей прилагаемым электрическим схемам.
- Убедитесь, что работают электронагреватели картера компрессоров посредством измерения температуры масла. До запуска компрессоров нагреватели картера должны проработать не менее 24 часов. В итоге температура масла должна быть на $10 - 15^{\circ}\text{C}$ выше температуры воздуха в помещении.

Внимание! Электропитание должно быть подано на холодильную машину по меньшей мере за 24 часа до запуска (это также относится к запуску после длительного простоя), что необходимо для испарения хладагента, который может находиться в масле. Если это условие не выполнено, компрессор может получить серьезные повреждения, а гарантийные обязательства аннулируются.

Проверки гидравлического контура

- Убедитесь, что все соединения трубопроводов надежно герметизированы, а схема подключения соответствует указаниям, содержащимся в прилагаемых инструкциях.
- Убедитесь, что гидравлическая система заполнена водой и находится под давлением. Проверьте, не находится ли в системе воздух и стравите его в случае необходимости.
- Убедитесь, что все запорные вентили открыты.
- Убедитесь, что циркуляционный насос (насосы) работает и что расход воды достаточен для замыкания контакта реле защиты по протоку воды.
- Убедитесь, что реле защиты по протоку воды своевременно срабатывает. Для этого следует закрыть запорный вентиль на выходе теплообменника, что приведет к появлению на дисплее сообщения об аварийной ситуации. Снова откройте вентиль и переведите защитное устройство в исходное положение.

26.2. ЗАПУСК ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Внимание! Для холодильных машин данной серии запуск холодильной машины осуществляется бесплатно службой послепродажного обслуживания компании AERMES. Это относится к официальным заказчикам компании (и распространяется только на итальянских клиентов).

Дата запуска холодильной машины должна быть предварительно согласована с представителями компании AERMES. До запуска должны быть завершены все установочные операции (произведены соединения трубопроводов, подключение кабелей, система должна быть заполнена водой и из нее должен быть стравлен воздух). Прежде, чем производить описанные ниже операции, с помощью соответствующих приборов убедитесь, что на силовой линии отсутствует напряжение питания.

Проверки холодильного контура

- Проверьте холодильный контур на наличие утечек хладагента. Это в особенности относится к местам контроля давления, расположения датчиков давления и защитных реле (вибрации в процессе транспортировки могли привести к разгерметизации мест соединений).
- По истечении непродолжительного срока эксплуатации проверьте уровень масла в картере компрессора и убедитесь, что в хладагенте отсутствуют пузырьки воздуха (для этого служит смотровое окно). Продолжительное присутствие воздушных пузырьков при работе холодильной машины в режиме охлаждения может свидетельствовать о недостаточном количестве заправленного хладагента или о неправильной настройке терморегулирующего вентиля. В течение короткого времени присутствие пузырьков в хладагенте допустимо.

Уровень перегрева

Проверьте уровень перегрева путем сравнения температуры, указываемой термометром, размещенным на трубопроводе всасывания компрессора, и температуры в районе установки датчика низкого давления (температура насыщения находится в однозначном соответствии с давлением испарения). Разность между этими двумя значениями температуры характеризует степень перегрева: оптимальное значение разности составляет 4 – 8°C.

Уровень переохлаждения

Проверьте уровень переохлаждения путем сравнения температуры, указываемой термометром, размещенным на выходе конденсатора, и температуры в районе установки датчика высокого давления (температура насыщения находится в однозначном соответствии с давлением конденсации). Разность между этими двумя значениями температуры характеризует степень переохлаждения: для режима охлаждения оптимальное значение разности составляет 4 – 5°C, а для режима нагрева – 1 – 3°C.

Температура нагнетания

Если уровни перегрева и переохлаждения находятся в допустимых пределах, температура в трубопроводе нагнетания на выходе компрессора должна быть на 30 – 40°С выше, чем температура конденсации.

26.3. ЗАЛИВКА И СЛИВ ВОДЫ

В зимний период во время простоя холодильной машины вода в теплообменнике может замерзнуть, что приведет к разрушению самого теплообменника, утечке хладагента из контуров циркуляции и, иногда, к повреждению компрессоров. Имеется три способа избежать замерзания воды.

- В конце сезона можно слить всю воду из теплообменника, вновь залив ее перед началом следующего сезона. В модификациях, оборудованных накопительным баком и/или насосом, для этого используется сливной вентиль бака.
- Можно воспользоваться водным раствором гликоля, концентрация которого выбирается в соответствии с ожидаемой минимальной температурой окружающей среды. При этом следует учесть соответствующее изменение производительности холодильной машины и подобрать мощность насосов, необходимую для обеспечения нужного расхода раствора.
- Можно воспользоваться электронагревателями теплообменника (входящими в список стандартного оборудования всех моделей). В этом случае в течение всего зимнего периода на электронагреватели должно подаваться электропитание (холодильная машина – в состоянии готовности)

27. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Внимание! Регулярное техническое обслуживание и ремонт холодильной машины производятся квалифицированным персоналом. Перед началом любых работ по техническому обслуживанию или очистке элементов холодильной машины необходимо отключить напряжение питания.

В течение определенного срока эксплуатации детали холодильной машины подвергаются износу. Регулярное техническое обслуживание позволяет:

- поддерживать эффективность работы системы на должном уровне;
- снизить скорость износа элементов системы;
- своевременно получить информацию о состоянии холодильной машины, что снижает вероятность поломок.

По указанным причинам важно проводить как ежегодные проверки, так и контроль состояния системы в особых случаях.

Рекомендуется хранить описание холодильной машины (не входящее в комплект поставки, но предоставляемое по требованию заказчика) в доступном месте. При наличии такого описания облегчается проведение проверок и поиск неисправностей. В описание заносятся дата и характер произведенных операций (регулярного обслуживания, проверок или ремонта), причин неисправностей и способов их устранения.

Ежегодные проверки

Холодильный контур

- Проверьте герметичность холодильного контура и убедитесь, что трубопроводы не повреждены.
- Произведите проверку масла, находящегося в холодильном контуре, на кислотность.
- Проверьте функционирование реле высокого и низкого давления. В случае необходимости замените их.
- Проверьте состояние фильтра-осушителя на наличие окалины. В случае необходимости замените его.

Электрические проверки

- Проверьте состояние соединительных кабелей и их изоляционного слоя.
- Проверьте работу электронагревателей испарителя и картера компрессора.

Механические проверки

- Проверьте, надежно ли затянуты крепежные винты решетки защиты вентиляторов (и самих вентиляторных агрегатов). Это также относится к компрессорам, распределительной коробке и наружным панелям корпуса холодильной машины. При ненадежной затяжке винтов возникают излишние шумы и вибрации.
- Проверьте состояние корпуса и рамы холодильной машины. При необходимости обработайте окислившиеся детали соответствующими химическими реагентами или краской.

Проверки гидравлического контура

- Произведите очистку водяного фильтра.
- Стравите воздух из контура циркуляции.
- Убедитесь, что расход воды в испарителе остается постоянным.
- Проверьте состояние термоизоляции трубопроводов.
- Проверьте концентрацию раствора гликоля (если таковой используется).

28. УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

28.1. ОТКЛЮЧЕНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Вывод холодильной машины из эксплуатации производится квалифицированным персоналом. Перед выводом из эксплуатации необходимо удалить некоторые вещества.

- Хладагент удаляется с помощью специальных устройств для его откачки, которые работают по принципу замкнутого цикла, исключающего попадание хладагента в окружающую среду.
- Раствор гликоля также не должен попасть в окружающую среду: он собирается в подходящие контейнеры.

Внимание! Откачка и сбор хладагента и раствора гликоля, а также других химических веществ производятся квалифицированным персоналом в соответствии с местными правилами, действующими на данный момент. В противном случае возможно причинение вреда людям или имуществу, а также загрязнение окружающей среды.

28.2. ДЕМОНТАЖ И УТИЛИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

После демонтажа оборудования вентиляторный агрегат, электромоторы и теплообменник передаются в специализированный центр, который обеспечивает возможное повторное использование этих устройств.

Внимание! После демонтажа оборудования оно передается в специализированный центр, занимающийся утилизацией отходов в соответствии с местными правилами. При необходимости более подробную информацию можно получить в представительстве компании-производителя.

29. ОШИБКИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Конструкция холодильной машины обеспечивает максимальную безопасность для находящихся поблизости людей (класс защиты IP 24), а также стойкость по отношению к воздействию атмосферных факторов. Вентиляторные агрегаты снабжены решетками, защищающими вентиляторы от попадания посторонних предметов. Дверца корпуса оборудована размыкателем цепи питания, предотвращающим случайный контакт с деталями, находящимися под напряжением.

Внимание!

Не допускайте контакта инструментов или иных твердых предметов с теплообменником: это может привести к повреждению оребрения.

Не допускайте падения каких-либо предметов в отверстия защитной решетки вентиляторного агрегата.

Не допускайте контакта с острыми гранями оребрения теплообменника.

29.1. ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

При эксплуатации холодильной машины нельзя допускать выхода давления и температуры за предельные значения, указанные в техническом описании.

После возгорания правильность функционирования холодильной машины не гарантируется. Пред запуском холодильной машины по завершении тушения пламени необходимо обратиться к представителям компании AERMES.

Будьте осторожны: холодильная машина оборудована защитными клапанами, из которых в случае превышения предельно допустимого давления может выходить нагретый до высокой температуры газ.

При проектировании холодильной машины не принималась во внимание возможность предельно сильных ветров, землетрясений и иных катастрофических природных явлений.

Если холодильная машина эксплуатируется в агрессивной атмосфере или используется содержащая агрессивные добавки вода, необходимо проконсультироваться с представителями компании AERMES.

ВНИМАНИЕ! После ремонта холодильного контура с заменой деталей перед запуском холодильной машины необходимо выполнить ряд операций.

- Внимательно проследите за заправкой нужного количества хладагента в соответствии с указаниями, имеющимися на именной табличке холодильной машины (она находится внутри распределительной коробки).
- Откройте все вентили холодильного контура.
- Проверьте правильность подключения кабелей питания и заземления.
- Проверьте надежность соединения трубопроводов.
- Проверьте правильность работы водяного насоса.
- Произведите очистку водяных фильтров.
- Убедитесь, что теплообменник конденсатора не загрязнен и свободен от посторонних предметов.
- Проверьте правильность направления вращения вентиляторов.

30. ХЛАДАГЕНТ R410A

Химическое наименование	Концентрация, %
Дифторметан (R32)	50%
Пентафторметан (R125)	50%

Физические и химические свойства	
Физическое состояние	Сжиженный газ
Цвет	Бесцветный
Запах	Эфироподобный
pH	Нейтральный (при 25°C)
Точка кипения	- 52,8°C (- 63°F)
Точка возгорания	Не горюч
Давление испарения	11740 гПа при 25°C, 21860 гПа при 50°C
Плотность	1,08 г/см ³
Растворимость	В воде: 0,15 г/100 мл

Опасность для здоровья

Если кожа человека контактирует с быстро испаряющейся жидкостью, возможно обморожение тканей кожи. Вдыхание хладагента в высокой концентрации может вызвать головную боль, головокружение, сонливость, тошноту и нарушение сердечного ритма (аритмию).

Первичная помощь

Общие положения

Если человек потерял сознание, уложите его на бок и, не изменяя его позы, вызовите врача. При отравлении не давайте пострадавшему есть и пить. Если затруднено дыхание или оно вовсе отсутствует, примените искусственное дыхание. Если симптомы отравления не проходят, обратитесь в лечебное учреждение.

Ингаляция

При проведении ингаляции применяется только свежий воздух. Если дыхание затруднено, используется кислород. Если дыхание отсутствует, примените искусственное дыхание и обратитесь в лечебное учреждение.

Поражение кожи

При контакте с быстро испаряющейся жидкостью возможно обморожение тканей кожи. В этом случае следует согреть пораженное место теплой водой и обратиться к врачу. Необходимо снять одежду и обувь, контактировавшую с хладагентом. Прежде чем снова воспользоваться одеждой, ее необходимо простирать.

Попадание хладагента в глаза

Немедленно промойте глаза водой. Такая операция должна длиться не менее 15 минут. Глаза при этом должны быть открыты. Если симптомы не проходят, необходимо обратиться к врачу.

Рекомендация врачам

Не вводите больному адреналин или подобные ему лекарства.

Токсикологическая информация

При вдыхании: сердечная аритмия.

Прием внутрь: без особого риска для здоровья.

Контакт с кожей: возможно обморожение, легкое воспаление кожных покровов.

Попадание в глаза: легкое воспаление глаз.

Противопожарные меры

Тушение пожара

Хладагент не горюч (класс ASTM D-56-82, ASTM E-681). При возгорании для тушения пламени применяются водяной пар, пенообразующие вещества, сухие химические соединения или углекислый газ.

Риски при пожаре

Возможную опасность при пожаре представляют содержащиеся в хладагенте соединения фтора и/или хлора. При нагреве повышается давление, что может привести к взрыву контейнера с хладагентом. Для охлаждения контейнера применяется водяной пар. Хладагент не горюч при комнатных температуре и давлении. Тем не менее, возгорание возможно при высоком давлении или наличии интенсивных источников нагрева.

Действия при утечке хладагента

Защита окружающей среды

Прекратите утечку, если это не связано с риском для персонала. Попавший в атмосферу хладагент быстро рассеивается

Очистка помещения

Особых мер по очистке не требуется: хладагент быстро испаряется.

Хранение и работа с хладагентом

Правила проведения работ

Резервуар, содержащий хладагент, необходимо открывать очень медленно, чтобы давление постепенно выравнивалось. Контейнеры с хладагентом нельзя хранить вблизи от источников тепла, искрящего оборудования, открытого пламени и легко воспламеняющихся

веществ. Защитите контейнер от попадания прямых солнечных лучей и не допускайте его нагрева выше 50°C. Не допускайте разрушения и нагрева даже в том случае, если контейнер пуст. Обеспечьте надежную вентиляцию помещения. После контакта с оборудованием и хладагентом вымойте руки.

Необходимые меры предосторожности

- Убедитесь, что рабочее помещение хорошо проветривается. При техническом обслуживании, демонтаже оборудования и утилизации хладагента используются автономные дыхательные аппараты. Пары хладагента тяжелее воздуха, поэтому, скапливаясь внизу и постепенно вытесняя воздух, они могут вызвать недостаток кислорода в помещении.
- Защитите руки термостойкими перчатками.
- Наденьте защитные очки.
- При работе с хладагентом строго выполняются правила техники безопасности и гигиены, принятые в промышленности.

Экологическая информация

Вещество: FORANE 32.

В воде: медленно разрушается: 5% в течение 26 суток (класс OCDE 107).

В воздухе: Разрушается радикалами OH, период полураспада 1472 суток. Потенциальное воздействие на озоновый слой: ODP (R-11) = 0. Образование парниковых газов, связанное с воздействием галогеносодержащих гидроуглеродов: HGWP (R-11 = 1) = 0,13.

Накопление в биологических структурах: практически не аккумулируется: lgPow = 0,21 (класс OCDE 107).

Стандарты

Директивы ЕЕС: 91/155/ЕЕС с изменениями 93/112/ЕЕС и 2001/58/ЕС.

Классификация опасности: директива 199/45/ЕС с изменениями 2001/60/ЕС (опасные вещества и препараты) – **не классифицируется как опасное вещество.**

Метод утилизации

Утилизация и возможная переработка производится на сертифицированных предприятиях. Более подробную информацию можно получить в представительствах компаний, производящих и поставляющих оборудование.

Защита персонала

Действующий фактор – дифторметан (R32), по классификации LTEL – UK (ppm): 1000.

Предупредительные символы



Хладагент R410A содержит фтористые соединения, могущие служить источником парникового эффекта, и подпадает под действие Киотского Протокола (1980 г.).

Приведенные технические характеристики являются ориентировочными. Компания AERMES оставляет за собой право вносить изменения в процессе модернизации оборудования.