



ВОЗДУХО-ВОДЯНЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

NRA free cooling

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И
ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ**

R407C



СОДЕРЖАНИЕ

СООТВЕТСВИЕ СТАНДАРТАМ	3
ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ	4
ОПИСАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ	5
РЕЖИМЫ РАБОТЫ	6
МОДИФИКАЦИИ	6
ТИПОРАЗМЕРЫ И ОПЦИИ	8
ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	9
ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ	10
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ	15
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	18
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	21
ВЫБОР МОДЕЛИ	23
РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ	27
ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ	28
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ	31
РАБОТА С РАСВОРОМ ГЛИКОЛЯ	32
МОДИФИКАЦИИ С НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ	33
МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	34
НАДДУВ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА	35
АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	36
РЕГУЛИРОВКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ	37
НАСТРОЙКА ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ	37
ДИАПАЗОН ИЗМЕНЕНИЯ УСТАНОВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ	37
НАСТРОЕЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ	38
НАСТРОЙКА РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ПО ПРОТОКУ ВОДЫ	38
КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ ВОДЫ	39
ВНУТРЕННИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР	39
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВНЕШНЕГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА	41
РАЗМЕРЫ И ВЕС	43
УСТАНОВОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	53
ТРАНСПОРТИРОВКА	53
МЕСТО УСТАНОВКИ	54
ПРЕДПУСКОВЫЕ ОПЕРАЦИИ	55
ПЕРВЫЙ ЗАПУСК	55
ЗАЛИВКА/СЛИВ ВОДЫ	55
ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ С ГАЗООБРАЗНЫМ ХЛАДАГЕНТОМ R407C	56
ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	56
ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ	58
ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ	59
ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ	59
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ	60

СООТВЕТСВИЕ СТАНДАРТАМ

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

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

В + модуль С1

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

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

Система международной классификации:

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

Иные стандарты:

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

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

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

Коммерческий директор компании AERMES

Luigi ZUCCHI

ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

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

	Техническое описание и установка	Эксплуатация
Общие сведения	×	×
Характеристики	×	
Описание с указанием модификаций и дополнительного оборудования	×	
Технические данные	×	
Характеристики дополнительного оборудования	×	
Электрические схемы	×	
Правила безопасности	×	×
Ошибки при эксплуатации	×	×
Транспортировка	×	
Установочные операции	×	
Запуск холодильной машины	×	
Эксплуатация		×
Техническое обслуживание		×
Поиск и устранение неисправностей		×

ВНИМАНИЕ!

- Храните настоящую инструкцию в сухом месте, исключая возможность ее повреждения. Сохраняйте инструкцию в течение не менее десяти лет, поскольку она может Вам понадобиться на протяжении всего срока службы холодильной машины.
- **Внимательно прочитайте настоящую инструкцию и убедитесь, что содержащиеся в ней сведения хорошо усвоены Вами. Обратите особое внимание на те положения, которые помечены словами «Опасно!» и «Внимание!». Несоблюдение таких указаний может привести к травмам или материальному ущербу.**
- Если произошла поломка, не описанная в настоящей инструкции, обратитесь к представителям компании AERMES.
- Компания AERMES не несет ответственности в случае материального или иного ущерба, вызванного неверной эксплуатацией холодильной машины, а также или частичным или полным нарушением положений настоящей инструкции. Гарантия не распространяется на подъемное и монтажное оборудование, применяемое при установочных операциях.
- **Оборудование должно быть установлено таким образом, чтобы не были затруднены операции по его обслуживанию и ремонту.**
- Гарантия не распространяется на подъемное и монтажное оборудование, применяемое при установочных операциях.

ОПИСАНИЕ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЫ

Холодильные машины серии NRA F оборудованы системой, использующей для охлаждения воды наружный воздух. Такой режим работы носит название "режима непосредственного охлаждения"

В режиме непосредственного охлаждения холодопроизводительность, обеспечиваемая работой компрессоров, дополняется или даже целиком замещается холодопроизводительностью, обеспечиваемой дополнительным теплообменником, в котором вода охлаждается за счет низкой температуры наружного воздуха. При этом непрерывное охлаждение воды практически не требует материальных затрат, если температура наружного воздуха достаточно низка. Холодильные машины с системой непосредственного охлаждения могут с успехом применяться в производственных процессах, системах кондиционирования торговых центров или медицинских учреждений и т. п. Экономия электроэнергии, обеспечиваемая холодильными машинами указанного типа, может быть значительной даже в том случае, если температура циркулирующей в системе воды на 2°С ниже, чем температура наружного воздуха. В этом случае трехходовый вентиль направляет воду в теплообменник системы непосредственного охлаждения, где вода предварительно охлаждается, и только затем попадает в испаритель, где достигает заданной температуры.

Холодильные машины серии NRA F имеют два контура циркуляции хладагента R407C и один контур циркуляции воды (рабочей жидкости), который оборудован трехходовым вентилем, направляющим воду в теплообменник непосредственного охлаждения, подключенный последовательно с испарителем пластинчатого типа. Контур циркуляции воды может быть оборудован накопительным баком. Компрессоры спирального типа и автоматическая система регулировки скорости вращения вентиляторов обеспечивают многоступенчатую регулировку производительности как в режиме работы компрессоров, так и в режиме непосредственного охлаждения (частичного или полного).

Электронная микропроцессорная система управления оптимизирует применение режима непосредственного охлаждения и контролирует все рабочие параметры холодильной машины. Эти параметры сохраняются в памяти микропроцессора в случае аварийного отключения системы и могут быть выведены на дисплей панели управления.

Холодильная машина имеет защиту по классу IP 24.

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

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

РЕЖИМЫ РАБОТЫ

- **РЕЖИМ ПОЛНОГО НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ.** Такой режим применяется, когда температура наружного воздуха достаточно низка, чтобы обеспечить охлаждение воды в теплообменнике непосредственного охлаждения до заданной температуры. Это - наиболее экономичный режим работы холодильной машины, при котором работают только вентиляторы (с переменной скоростью вращения).
- **РЕЖИМ ЧАСТИЧНОГО НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ.** Такой режим применяется, когда температура наружного воздуха недостаточно низка для охлаждения воды до заданной температуры, и для дополнительного охлаждения воды необходимо использование компрессоров. Чем ниже температура воды на выходе теплообменника непосредственного охлаждения, тем меньшая производительность компрессоров необходима.
- **РЕЖИМ ОХЛАЖДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПРЕССОРОВ.** Это - обычный режим работы холодильных машин, который применяется, когда температура наружного воздуха выше, чем температура воды в контуре циркуляции.

МОДИФИКАЦИИ

- **СТАНДАРТНАЯ (°).** Это - наиболее доступная модификация холодильной машины, которая снабжается теплообменниками, рассчитанными на работу при температуре наружного, не превышающей 41 - 42°C.
- **ВЫСОКОТМПЕРАТУРНАЯ (A).** Холодильные машины такой модификации снабжены теплообменники с развитым оребрением, обеспечивающим работу при температуре наружного воздуха до 46°C.

- С ПОНИЖЕННЫМ УРОВНЕМ ШУМА (L). Конструкция холодильных машин такой модификации обеспечивает особо низкий уровень шума.

Холодильные машины всех модификаций оборудованы системой регулировки скорости вращения вентиляторов.

Область применения

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

Холодильные машины с накопительным баком

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

Важная информация

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

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

ТИПОРАЗМЕРЫ И ОПЦИИ

Имеется 6 типоразмеров холодильных машин серии NRA. Комбинируя различные опции, можно выбрать модификацию холодильной машины, наиболее полно отвечающую конкретным требованиям.

Приводимая ниже таблица содержит 16 позиций, каждая из которых соответствует определенной опции и должна быть указана в кодовом обозначении модификации холодильной машины. Символ (°) обозначает стандартную конфигурацию.

Необходимо помнить, что допустимы не все комбинации опций. Имеются ограничения, которые необходимо учитывать при выборе модификации холодильной машины, а именно: холодильные машины NRA FC с охлаждением воды до температуры - 10°C имеют только модификацию YA (высокотемпературная модификация с охлаждением воды до -10°C).

ВНИМАНИЕ! При заказе любых модификаций, имеющих индекс Y в кодовом обозначении, необходимо проконсультироваться с представителями компании АЕРМЕС.

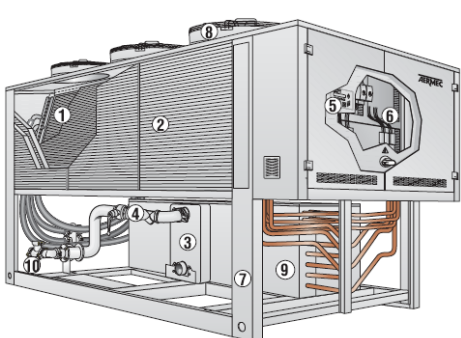
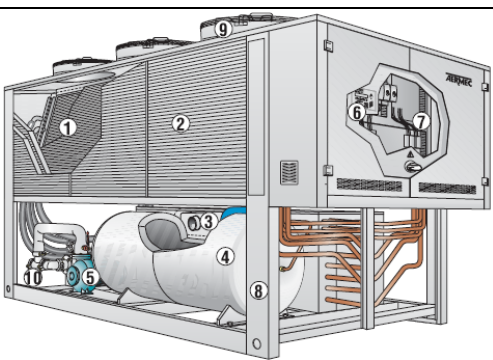
Кодовые обозначения опций

Позиции 1, 2 и 3	NRA
Позиции 4, 5, 6 и 7	Типоразмер: 0800 - 0900 - 1000 1200 - 1350 - 1500
Позиция 8	Область применения: ° - стандартные условия Y - температура воды до - 10°C
Позиция 9	Модель: ° - только охлаждение
Позиция 10	Рекуперация тепла: ° - без рекуперации тепла
Позиция 11	Модификация: ° - стандартная L - с пониженным уровнем шума A - высокотемпературная

Позиция 12	Теплообменник: o - с алюминиевым оребрением R - с медным оребрением S - с оребрением из луженой меди
Позиция 13	Испаритель: o - по стандарту PED G - по стандарту TUV-D (Германия) P - по стандарту UDT-PL (Польша)
Позиция 14	Электропитание: o - 400 В, трехфазное, 50 Гц, с термомагнитными размыкателями цепей компрессоров 4 - 230 В, трехфазное, 50 Гц, с термомагнитными размыкателями цепей компрессоров 9 - 500 В, трехфазное, 50 Гц, с термомагнитными размыкателями цепей компрессоров
Позиции 15 и 16	Накопительный бак: F0 - без бака F3 - высокий напор, с единственным насосом F4 - высокий напор, с резервным насосом F5 – высокий напор F6 – высокий напор, с насосом в режиме готовности

Примечание. Стандартные модификации обозначаются символом (°).

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

	<p>NRA F0</p> <p>1. Теплообменник системы непосредственного теплообмена</p> <p>2. Воздушный конденсатор</p> <p>3. Испаритель</p> <p>4. Водяной фильтр</p> <p>5. Органы управления</p> <p>6. Распределительный щит</p> <p>7. Рама</p> <p>8. Вентиляторный агрегат</p> <p>9. Компрессор</p> <p>10. Трехпозиционный вентиль</p>
	<p>NRA F3 – F4</p> <p>1. Теплообменник системы непосредственного теплообмена</p> <p>2. Воздушный конденсатор</p> <p>3. Испаритель</p> <p>4. Накопительный бак</p> <p>5. Циркуляционный насос</p> <p>6. Органы управления</p> <p>7. Распределительный щит</p> <p>8. Рама</p> <p>9. Вентиляторный агрегат</p> <p>10. Трехпозиционный вентиль</p>

ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

КОМПОНЕНТЫ КОНТУРА ЦИРКУЛЯЦИИ ХЛАДАГЕНТА

Компрессор

Герметичный компрессор спирального типа с электронагревателем картера в стандартной комплектации. Нагреватель включается автоматически во время простоя холодильной машины (если питание не отключено). Компрессорный агрегат оборудован звукоизоляцией.

Водяной теплообменник, охлаждаемый хладагентом (испаритель)

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

Воздушный теплообменник (конденсатор)

Теплообменник с медными трубками и алюминиевым оребрением, крепящимся за счет механического расширения трубок. Обладает высокой эффективностью теплообмена.

Фильтр-осушитель

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

Запорные вентили в контурах всасывания и нагнетания

Эти вентили перекрывают поток хладагента при проведении сервисных и ремонтных работ.

Индикатор жидкого хладагента

Указывает уровень заправленного хладагента и наличие влаги в холодильном контуре.

Соленоидный вентиль

Прекращает поступление газообразного хладагента в испаритель при отключении компрессора.

Термостатирующий клапан

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

Невозвратный клапан

Обеспечивает перетекание хладагента только в одном направлении.

РАМА И ВЕНТИЛЯТОРЫ

Рама

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

Вентиляторный агрегат

Статически и динамически сбалансированные вентиляторы осевого типа. Электрические цепи вентиляторов защищены терромагнитными размыкателями. Механически вентиляторы защищены решетками, соответствующими стандарту CEI EN 60335-2-40.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ

Распределительный щит

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

Предохранительное устройство замка дверцы

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

Органы управления

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

Панель дистанционного управления

Обеспечивает дистанционное управление работой холодильной машины.

К электрическим компонентам также относятся:

- Размыкатель цепи питания, связанный с замком дверцы корпуса.
- Термомагнитные размыкатели цепи питания компрессоров.
- Термомагнитные размыкатели цепи питания вентиляторов.
- Термомагнитные размыкатели вспомогательных цепей.
- Упрощенная панель дистанционного управления.
- Тумблеры включения/выключения/сброса аварийной сигнализации.
- Переключатель зимнего/летнего режимов работы.
- Дисплей индикации аварийных ситуаций.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ

Теплообменник непосредственного охлаждения

В этот теплообменник вода подается, если холодильная машина работает в режиме непосредственного охлаждения. Теплообменник с медными трубками и алюминиевым оребрением, крепящимся за счет механического расширения трубок. Обладает высокой эффективностью теплообмена.

Водяной фильтр (входит в состав стандартного оборудования)

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

Трехпозиционный вентиль

Вентиль с электроприводом находится на входе в теплообменник непосредственного охлаждения и открывает или перекрывает подачу воды в этот теплообменник.

Система заливки воды (¹)

Включает манометр для измерения давления в системе.

Циркуляционный насос ⁽²⁾

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

Накопительный бак

Стальной бак емкостью 700 л. Для снижения тепловых потерь и предотвращения образования конденсата бак имеет теплоизолирующее покрытие из полиуретана необходимой толщины. **В стандартную комплектацию входит электронагреватель защиты от замораживания**, включаемый в соответствии с показаниями датчика температуры, находящегося в баке.

Выпускной клапан ⁽¹⁾

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

Расширительный бак ⁽²⁾

Бак диафрагменного типа с азотным наполнением.

⁽¹⁾ Компоненты, отсутствующие в моделях F0.

⁽²⁾ Компоненты, которыми оборудуются модели F5 – F6 с накопительным баком.

ЗАЩИТНЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

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

Контролирует наличие воды в контуре циркуляции. При отсутствии потока отключает холодильную машину. На заводе порог срабатывания реле выставляется на уровне 75% от номинального расхода воды при перепаде температур $\Delta t = 5^{\circ}\text{C}$.

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

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

Датчик высокого давления

Служит для индикации высокого давления в контуре нагнетания компрессора (по одному датчику на каждый контур). Входит в стандартную комплектацию тепловых насосов и холодильных машин с пониженным уровнем шума. Расположен в трубопроводе высокого давления холодильного контура. При аномальном значении давления компрессор отключается.

Датчик низкого давления

Служит для индикации низкого давления в контуре всасывания компрессора (по одному датчику на каждый контур). Входит в стандартную комплектацию тепловых насосов и холодильных машин с пониженным уровнем шума. Расположен в трубопроводе низкого давления холодильного контура. При аномальном значении давления компрессор отключается.

Реле высокого давления

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

Защитный клапан холодильного контура

Предназначен для защиты холодильного контура от излишне высокого давления нагнетания. Порог срабатывания устанавливается на уровне 30 бар (22 бар для тепловых насосов).

Система регулировки скорости вращения вентиляторов

В эту систему входит электронная карта, которая задает скорость вращения вентиляторов в соответствии с давлением конденсации, измеряемым датчиком высокого давления, в результате чего давление поддерживается на необходимом уровне. Благодаря регулировке скорости вращения вентиляторов обеспечивается охлаждение воды при температурах наружного воздуха ниже 20°C. При работе в режиме непосредственного охлаждения устанавливается максимальная скорость вращения.

Защитный клапан гидравлического контура

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

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

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

- Контроль температуры воды на входе в испаритель с многоступенчатой регулировкой (до четырех ступеней) и пропорционально-интегральная регулировка скорости вращения вентиляторов.
- Задание задержки включения/выключения компрессора.
- Задание режима работы холодильной машины с переходом на режим непосредственного охлаждения.
- Управление очередностью запуска компрессоров.
- Управление низкотемпературной системой (дополнительное оборудование).
- Счет времени наработки компрессора.
- Включение/отключение холодильной машины.
- Возврат систем в исходное состояние после отключения.
- Хранение сведений об аварийных ситуациях в постоянной памяти.
- Автоматический запуск холодильной машины при восстановлении электропитания после сбоя.
- Индикация состояния системы на нескольких языках.
- Управление с локальной или удаленной панели дистанционного управления.
- Индикация состояния холодильной машины, включение/выключение компрессоров, индикация аварийных ситуаций.
- Управление работой защитных устройств:
 - реле высокого давления;
 - реле защиты по протоку воды;
 - реле низкого давления;
 - системы защиты от замораживания;
 - системы защиты от перегрузки компрессоров;
 - системы защиты от перегрузки вентиляторов;
 - системы защиты от перегрузки насосов.
- Индикация следующих параметров:
 - температуры воды на входе в систему;
 - температуры воды на входе в испаритель;
 - температуры воды на выходе из системы;

- разности температур на входе и выходе;
- значения высокого давления;
- значения низкого давления;
- времени задержки повторного запуска.
- Индикация аварийных ситуаций.
- Регулировка установочных значений температуры:
 - а) без защиты от несанкционированного вмешательства по коду доступа:
 - температура охлаждения,
 - разность температур;
 - б) с защитой от несанкционированного вмешательства по коду доступа:
 - температура срабатывания системы защиты от замораживания,
 - задержка срабатывания реле низкого давления,
 - язык сообщений, выводимых на дисплей,
 - изменение кода доступа.

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

Включение/отключение компрессоров

Система управления включает или отключает компрессоры в зависимости от температуры воды в системе и от холодопроизводительности, развиваемой водяными теплообменниками. Температура воды измеряется датчиком, установленным на входе в испаритель (то есть, на выходе системы непосредственного охлаждения).

Задержка запуска компрессоров и вентиляторов

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

- Минимальная задержка запуска компрессора = 60 с.
- Если компрессор работал дольше 240 с, дополнительное время задержки запуска = 0.
- Если компрессор работал менее 240 с, дополнительное время задержки запуска = 240 с (240 с - это минимальная длительность работы компрессора).
- Задержка запуска следующего компрессора = 30 с.
- Минимальная длительность работы холодильного контура = 2 мин.

Автоматический повторный запуск

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

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

Чередование работы компрессоров

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

Аварийные ситуации

Микропроцессор контролирует возникновение потенциально опасных или аварийных ситуаций.

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

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

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

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

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

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

Электрический циркуляционный насос

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

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

AER485 - интерфейс системы MODBUS

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

DCPX – низкотемпературная система

Входит в стандартную комплектацию модификаций с пониженным уровнем шума и модификаций D всех типоразмеров.

Система DCPX обеспечивает работу в режиме охлаждения при наружной температуре ниже 20°C и предназначена для использования в холодильных машинах в стандартной и высокотемпературной модификациях. Она состоит из управляющей электронной карты, регулирующей скорость вращения вентилятора в зависимости от давления конденсации,

регистрируемого датчиком высокого давления. Таким образом обеспечивается достаточно высокий уровень давления.

GP - защитная решетка

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

PGS - программатор расписания работы

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

ROMEО (Remote Overwаtching Modem Enabling Operation).

Система обеспечения дистанционного управления по телефону; обеспечивает возможность управления работой холодильной машины с обычного мобильного телефона, имеющего WAP - браузер. Более того, имеется возможность передачи предупредительных сообщений и сообщений об аварийных ситуациях в виде SMS-сообщений на несколько (до трех) мобильных телефонов стандарта GSM, которые могут и не поддерживать протокол WAP.

AVX - вибропоглощающие опоры

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

DRE – система снижения пускового тока

Это устройство снижает ток, потребляемый холодильной машиной при запуске. Система DRE устанавливается на заводе-изготовителе.

Таблица совместимости дополнительного оборудования

Стандартная и высокотемпературная модификации

Модель NRA	800(°)	900(°)	1000(°)	1200(°)	1350(°)	1500(°)
AER 485	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DRE25 ⁽¹⁾	✓ (X 4)	✓ (X 2)		✓ (X 6)	✓ (X 3)	
DRE30 ⁽¹⁾		✓ (X 2)	✓ (X 4)		✓ (X 3)	4 (X 6)
GP 350	✓	✓	✓			
GP 500				✓	✓	✓
DCPX29	✓	✓	✓			
DCPX30				✓	✓	✓
PGS4	✓	✓	✓	✓	✓	
ROMEO	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Модификация с пониженным уровнем шума

Модель NRA	800L	900L	1000L	1200L	1350L	1500L
AER 485	✓	✓	✓	✓	✓	✓
DRE25 ⁽¹⁾	✓ (x 4)	✓ (x 2)		✓ (x 6)	✓ (x 3)	
DRE30 ⁽¹⁾		✓ (x 2)	✓ (x 4)		✓ (x 3)	✓ (x 6)
GP 350	✓	✓	✓			
GP 500				✓	✓	✓
PGS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROMEO	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AVX 151	✓	✓	✓			

AVX - стандартная и высокотемпературная модификации

Модель NRA	800(°) - A F0	900(°)- A F0	1000(°) - A F0	1200(°) - A F0	1350(°) - A F0	1500(°) - A F0
AVX155	✓	✓	✓			
AVX158				✓	✓	
AVX160						✓

Модель NRA	800(°) - A F3	900(°) - A F3	1000(°) - A F3	1200(°) - A F3	1350(°) - A F3	1500(°) - A F3
AVX156	✓	✓				
AVX157			✓			
AVX159				✓	✓	
AVX161						✓

Модель NRA	800(°) - A F4	900(°) - A F4	1000(°) - A F4	1200(°) - A F4	1350(°) - A F4	1500(°) - A F4
AVX156	✓	✓				
AVX157			✓			
AVX159				✓	✓	
AVX161						✓

Модель NRA	800(°) - A F5	900(°)- A F5	1000(°) - A F5	1200(°) - A F5	1350(°) - A F5	1500(°) - A F5
AVX155	✓	✓	✓			
AVX158				✓	✓	
AVX160						✓

Модель NRA	800(°) - A F6	900(°)- A F6	1000(°) - A F6	1200(°) - A F6	1350(°) - A F6	1500(°) - A F6
AVX155	✓	✓	✓			
AVX158				✓	✓	
AVX160						✓

⁽¹⁾ Оборудование, устанавливаемое на заводе-изготовителе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОХЛАЖДЕНИЕ			800	900	1000	1200	1350	1500
* Холодопроизводительность	[кВт]	(°)	221	246	272	330	370	410
		A	226	254	280	340	380	420
		L	198	222	246	298	334	368
* Полная потребляемая мощность	[кВт]	(°)	88,0	97,0	105,0	130,0	143,0	156,0
		A	83,5	91,5	99,0	123,0	135,0	147,0
		L	90,0	99,5	109,0	134,0	148,0	162,0
* КПД	[Вт/Вт]	(°)	2,51	2,54	2,59	2,54	2,59	2,63
		A	2,71	2,78	2,83	2,76	2,81	2,86
		L	2,20	2,23	2,26	2,22	2,26	2,27
* Расход воды	[л/час]	(°)	38.010	42.310	46.780	56.760	63.640	70.520
		A	38.870	43.690	48.160	58.480	65.360	72.240
		L	34.060	38.180	42.310	51.260	57.450	63.300
* Полный расход воздуха	[м ³ /час]	(°)	114.000	111.500	109.000	152.000	149.500	147.000
		A	111.000	109.000	107.000	149.000	146.500	144.000
		L	58.000	61.000	64.000	76.000	80.000	84.000
* Падение давления	[кПа]	(°)	38	33	37,5	38	34	38
		A	40	35	40	40	36	40
		L	31	27,5	31,5	32	28,5	32
НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ			800	900	1000	1200	1350	1500
Холодопроизводительность	[кВт]	(°)	242	274	308	332	392	452
		A	246	278	312	338	396	456
		L	232	264	296	320	378	436
Полная потребляемая мощность	[кВт]	(°)/A	10,8	10,8	10,8	14,4	14,4	14,4
		(°)	22	25	29	23	27	31
		L	21	24	27	22	26	30
КПД	[Вт/Вт]	(°)	22	25	29	23	27	31
		A	23	26	29	23	28	32
		L	21	24	27	22	26	30
Расход воды	[л/час]	(°)	35.730	39.770	43.980	53.350	59.820	66.290
		A	36.540	41.070	45.270	54.970	61.440	67.910
		L	32.010	35.890	39.770	48.180	54.000	59.500
Полный расход воздуха	[м ³ /час]	(°)	114.000	111.500	109.000	152.000	149.500	147.000
		A	111.000	109.000	107.000	149.000	146.500	144.000
		(°)	73	70	74	56	68	100
Падение давления	[кПа]	(°)	74	70	76	59	68	104
		A	74	70	76	59	68	104
		L	61	62	65	49	56	86

Модификации: (°) = стандартная; A = высокотемпературная; L = с пониженным уровнем шума.

Приведенные характеристики относятся к следующим условиям.

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

Непосредственное охлаждение: температура воды на входе 15°C, температура воды на выходе 7°C, температура наружного воздуха 2°C

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ			800	900	1000	1200	1350	1500
Мощность моторов вентиляторов	число × [кВт]	(°) / A	2,7 × 4	2,7 × 4	2,7 × 4	2,4 × 6	2,4 × 6	2,4 × 6
		L	0,6 × 4	0,6 × 4	0,7 × 4	0,53 × 6	0,6 × 6	0,6 × 6
Число вентиляторов		(°)	4	4	4	6	6	6
		A	4	4	4	6	6	6
		L	4	4	4	6	6	6
Скорость вращения вентиляторов	об/мин	870	870	870	870	870	870	
Число компрессоров		4	4	4	6	6	6	
Число компрессоров/контур		4/2	4/2	4/2	6/2	6/2	6/2	
Мощность нагревателей картера	число × [Вт]		4 × 130	4 × 130	4 × 130	6 × 130	6 × 130	6 × 130
Акустическая мощность	дБ(A)	(°)/A	89	89	89	91	91	91
		L	83	83	83	85	85	85
Звуковое давление	дБ(A)	(°)/A	61	61	61	63	63	63
		L	55	55	55	57	57	57
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ			800	900	1000	1200	1350	1500
☞ Потребляемый ток ⁽¹⁾	[A]	(°)	152	167	182	225	247	269
		A	147	162	176	217	239	260
		L	153	168	182	228	250	271
☞ Потребляемый ток ⁽¹⁾ (непосредственное охлаждение)	[A]	(°)/A	24	24	24	32	32	32
Максимальный ток	[A]	(°) / A	208	227	245	308	336	363
		L	190	208	226	285	314	343
Пиковый ток ⁽¹⁾	[A]	(°)	352	392	432	432	480	527
		A	348	388	427	425	473	520
		L	345	385	425	425	474	522
ТРУБОПРОВОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ			800	900	1000	1200	1350	1500
Диаметр ⁽²⁾			3"	3"	3"	4"	4"	4"
Тип ⁽²⁾			с хомутом	с хомутом	с хомутом	с хомутом	с хомутом	с хомутом
Размеры	Высота	[мм]	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450	2.450
	Ширина	[мм]	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200
	Глубина	[мм]	3.400	3.400	3.400	4.250	4.250	4.250
Масса (нетто) ⁽³⁾	[кг]	(°)	2.363	2.452	2.490	3.088	3.182	3.270
		A	2.450	2.543	2.579	3.199	3.304	3.404
		L	2.547	2.605	2.598	3.339	3.386	3.427

(1) Электропитание: 400 В, трехфазное, 50 Гц ($\pm 10\%$)

(2) Указаны размеры для стандартных модификаций. Для модификаций с накопительным баком и насосами размеры указаны на приводимых ниже схемах.

(3) Указана масса для модификаций без накопительного бака и насосов.

Модификации: (°) = стандартная; A = высокотемпературная; L = с пониженным уровнем шума.

Приведенные характеристики относятся к следующим условиям.

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

Непосредственное охлаждение: температура воды на входе 15°C, температура воды на выходе 7°C, температура наружного воздуха 2°C

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

ВЫБОР МОДЕЛИ

Приводимые ниже графики, диаграммы и таблицы облегчают выбор нужной модели холодильной машины.

В Таблицах 1, 2 и 3 приведены поправочные коэффициенты, относящиеся ко всем моделям холодильных машин и служащие для расчета холодопроизводительности и потребляемой мощности в условиях, отличающихся от номинальных, при работе компрессоров и в режиме непосредственного охлаждения.

Таблицы 4 и 5 содержат сведения о падении давления воды при работе компрессоров, в режиме непосредственного охлаждения и в комбинированном режиме.

В Таблицах 5 и 7 приведены поправочные коэффициенты, позволяющие рассчитать характеристики холодильных машин при работе с раствором гликоля и при разности температур на входе и выходе, отличающейся от номинальной.

Пример выбора модели

Предположим, что холодильная машина, применяемая для кондиционирования воздуха в помещениях, должна обладать следующими характеристиками.

Летний режим

Холодопроизводительность: 300 кВт (24 часа в сутки).

Ожидаемая температура наружного воздуха: 30°C.

Температура воды на выходе холодильной машины: 10°C при $\Delta t = 5$ К.

Зимний режим

Холодопроизводительность: 250 кВт (постоянная нагрузка).

Ожидаемая температура наружного воздуха: 2°C.

Температура воды на выходе холодильной машины: 10°C.

Используется водный раствор гликоля с концентрацией 30%.

Выбор нужной модели следует производить, исходя из наиболее тяжелых условий эксплуатации, то есть, с учетом требований летнего режима работы (чем выше температура наружного воздуха, тем меньшим запасом холодопроизводительности обладает холодильная машина).

Характеристики холодильной машины в летнем режиме

По Таблице 1 для значений температуры воздуха 30°C и температуры воды на выходе 10°C находим следующие значения поправочных коэффициентов:

$$C_f = 1,17;$$

$$C_a = 0,9.$$

Из Таблицы 7 для раствора гликоля с концентрацией 30% следует:

$$F_{cPf} = 0,967;$$

$$F_{cPa} = 0,988.$$

Холодильная машина, которая при заданных условиях обладает производительностью 300 кВт, при номинальных условиях должна обладать производительностью не менее, чем

$$P_f = 300 / (1,15 \times 0,967) = 265,2 \text{ кВт}.$$

Поэтому можно остановить выбор на следующей модели холодильной машины:

$$\text{NRA1000}^{\text{ooooo}}\text{F0}.$$

В летнем режиме, при разности температур $\Delta t = 5 \text{ К}$ такая холодильная машина будет иметь следующие характеристики:

$$\text{Холодопроизводительность} = 272 \times 1,17 \times 0,967 = 307,7 \text{ кВт (Таблица 1);}$$

$$\text{Потребляемая мощность} = 105 \times 0,9 \times 0,988 = 93,3 \text{ кВт (Таблица 1).}$$

Необходимый расход воды (без гликоля), поступающей в испаритель, составит:

$$Q^* = (P_f \times 860) / \Delta t = 307,7 \times 860 / \Delta t = 52,925 \text{ л/час}.$$

Падение давления (без гликоля) найдем из графика Таблицы 4:

$$\Delta p^* = 48 \text{ кПа}.$$

Обе величины, Q и Δp , необходимо умножить на поправочные коэффициенты Таблицы 7, учитывающие наличие гликоля:

$$Q = Q^* \times F_{cGQF} = 52,925 \times 1,13 = 59,800 \text{ л/час};$$

$$\Delta p = \Delta p^* \times F_{cGQpF} = 48 \times 1,65 = 79,2 \text{ кПа}.$$

Теперь следует учесть поправки, связанные со средней температурой воды в испарителе.

Характеристики холодильной машины в зимнем режиме

Поскольку в этом случае температура наружного воздуха значительно ниже, чем температура воды, поступающей в холодильную машину, вода сначала подается в теплообменник непосредственного охлаждения, а затем в испаритель. Чтобы оценить характеристики холодильной машины при таком режиме работы, следует прежде всего оценить холодопроизводительность, развиваемую системой непосредственного охлаждения. Из Таблицы 3 при $\Delta t = 5 \text{ К}$, при использовании раствора гликоля, получаем следующее значение производительности для режима непосредственного охлаждения:

$$P_f = 308 \times 1,0 \times 0,967 = 297,8 \text{ кВт}.$$

При заданных условиях холодопроизводительность системы непосредственного охлаждения оказывается достаточной, и включать компрессоры нет необходимости. Избыток холодопроизводительности будет устранен за счет регулировки скорости вращения вентиляторов. Кроме того, благодаря меньшей температуре воды, поступающей в холодильную машину, теплообмен с окружающей средой также будет менее интенсивен (Таблица 3). В этом случае изменится и значение величины Δt , что должно быть учтено путем введения поправочных коэффициентов, содержащихся в Таблице 2.1. Следует также помнить, что расход воды изменяется в зависимости от давления напора, развиваемого насосом. Если насос выбран так, чтобы в режиме работы компрессоров достигалось определенное значение величины Δt , при переходе на режим непосредственного охлаждения рабочие условия, определяемые по Таблице 5, изменятся, и соответственно изменится значение давления напора, развиваемое насосом.

В режиме непосредственного охлаждения полная потребляемая мощность холодильной машины определяется работой вентиляторов. Максимальное значение этой мощности можно найти в таблице технических характеристик холодильной машины: $P_a = 10,8$ кВт.

Оценка коэффициента полезного действия

Чтобы оценить экономию электроэнергии, обеспечиваемую применением системы непосредственного охлаждения, рассмотрим два случая работы холодильной машины в зимнем режиме при заданных выше условиях. Будем считать, что в первом случае холодильная машина NRA F 1000 работает в обычном режиме, без применения системы непосредственного охлаждения. Во втором случае та же холодильная машина работает в режиме непосредственного охлаждения, используя теплообмен с наружным воздухом.

Случай 1: без непосредственного охлаждения

Регулировка скорости вращения вентилятора приведет к такой ситуации, которая соответствовала бы охлаждению теплообменника наружным воздухом при температуре 20°C . При температуре воды на выходе, равной 10°C , согласно Таблице 1:

$$C_f = 1,3;$$

$$C_a = 0,74.$$

При этом холодильная машина будет иметь следующие характеристики:

$$P_f = 272 \times 1,3 \times 0,967 = 341,9 \text{ кВт};$$

$$P_a = 105 \times 0,74 \times 0,988 = 76,8 \text{ кВт}.$$

При заданной тепловой нагрузке холодопроизводительность, развиваемая холодильной машиной, значительно выше, чем необходимые 250 кВт. Поэтому система управления переведет холодильную машину на более низкую ступень регулировки производительности (третью). Третьей ступени регулировки соответствуют следующие характеристики:

$$P_f = 341,9 \times 0,80 \approx 112,0 \text{ кВт};$$

$$P_a = 76,8 \times 0,72 \approx 55,3 \text{ кВт};$$

$$\text{КПД} = 4,76.$$

Случай 2: непосредственное охлаждение

Как отмечалось выше, рабочие условия соответствуют применению системы непосредственного охлаждения без использования компрессоров. При температуре воды на выходе, равной 10°C, и температуре наружного воздуха, равной 2°C, имеем:

$$P_f = 308 \times 1,0 \times 0,967 = 297,8 \text{ кВт};$$

$$P_a = 10,8 \text{ кВт};$$

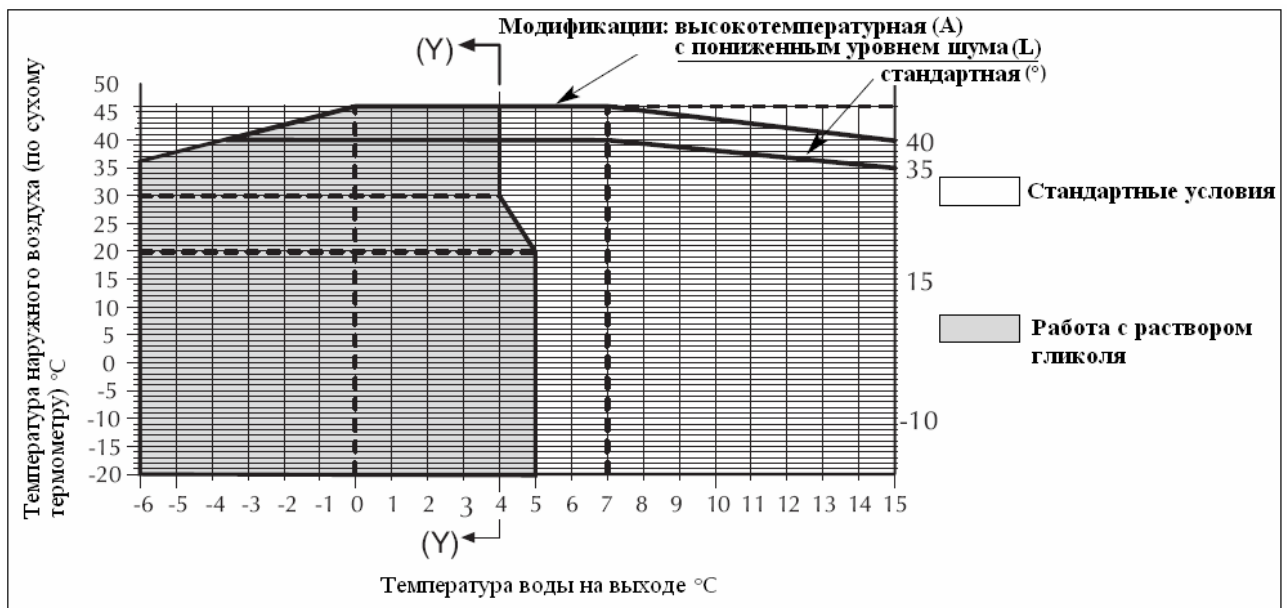
$$\text{КПД} = 27,6.$$

Таким образом, эффективность холодильной машины в данном случае оказывается в 7,3 раза выше, чем при стандартном режиме работы. Ясно также, что при понижении температуры наружного воздуха производительность холодильной машины в режиме непосредственного охлаждения повышается прямо пропорционально температуре воздуха (приблизительно +10% на каждый градус разности температур воды и воздуха), в то время как для обычных холодильных машин КПД практически не изменяется.

РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

Холодильные машины в стандартной комплектации не предназначены для эксплуатации на морских побережьях. Максимальные и минимальные значения расхода воды, поступающей в теплообменник, определяются кривыми, имеющимися на диаграммах падения давления. Предельные значения рабочих температур даются приводимой ниже диаграммой.

Режим охлаждения



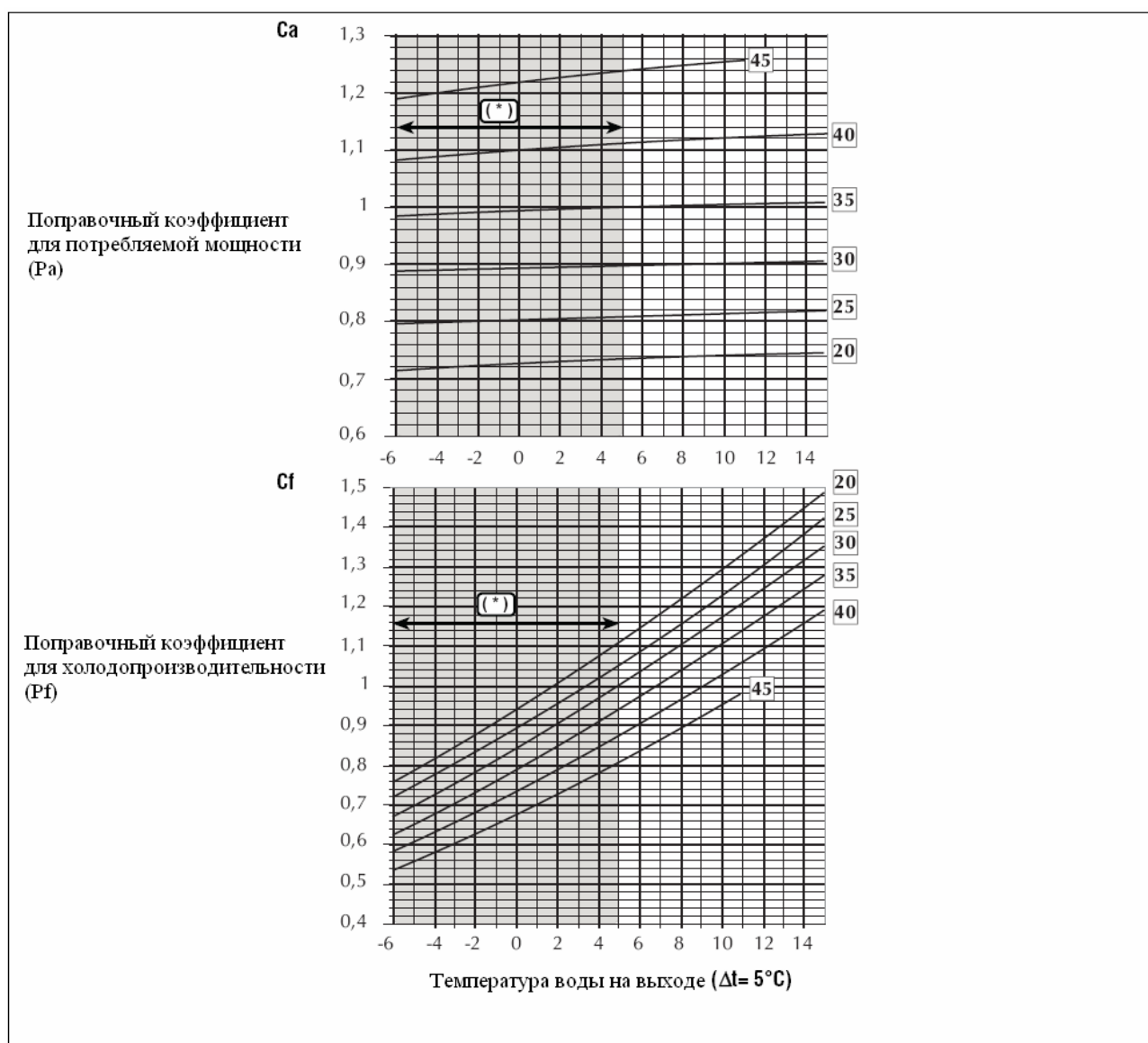
Допустимые значения давления и температуры

	Контур высокого давления	Контур низкого давления
Максимальное давление, бар	30	22
Максимальная температура, °C	120	52
Минимальная температура, °C	- 10	- 16

ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

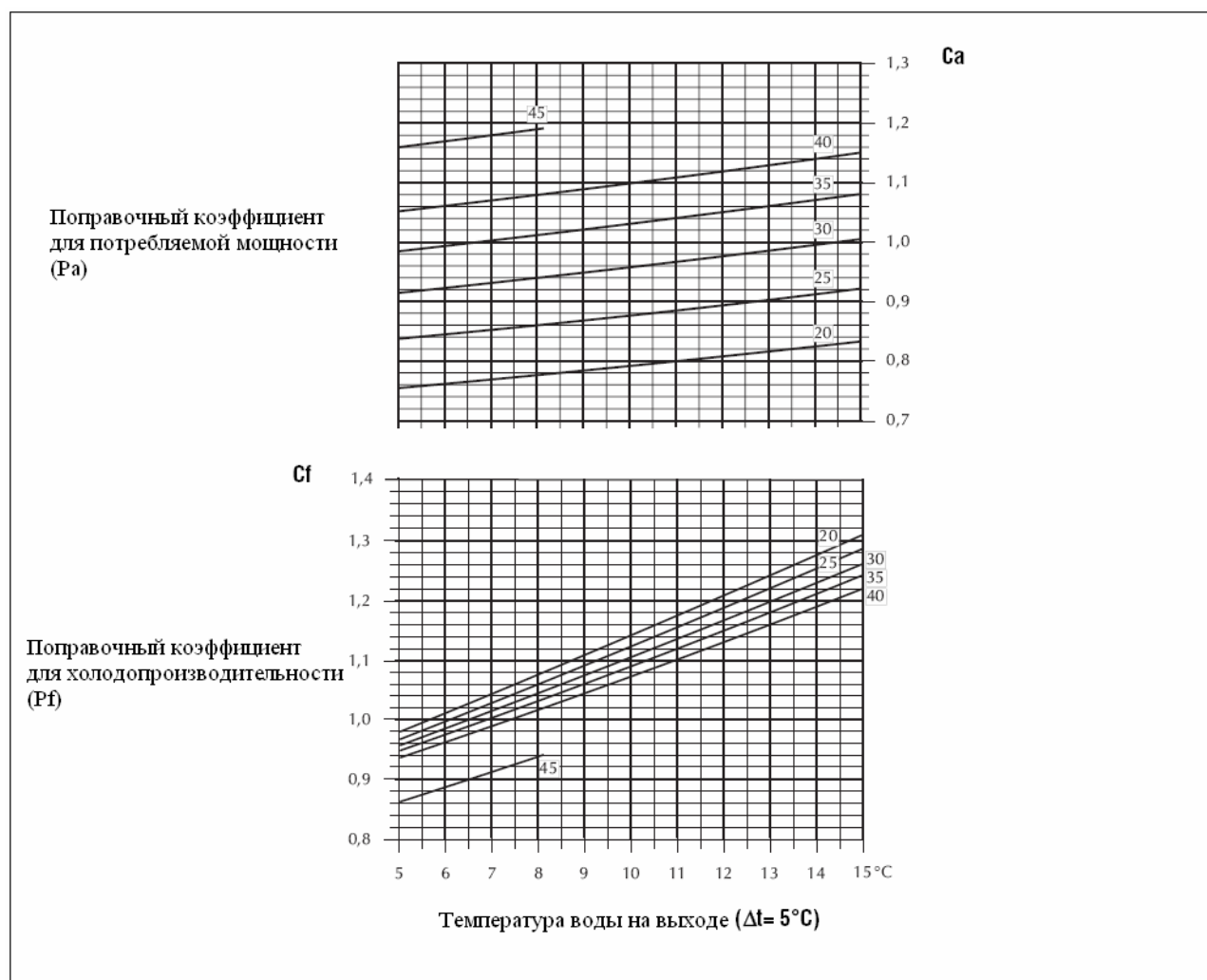
Холодопроизводительность и полная потребляемая мощность в условиях, отличающихся от номинальных, находится путем умножения номинальных значений (P_f , P_a) на соответствующие поправочные коэффициенты (C_f , C_a), приводимые ниже. На диаграммах приведены поправочные коэффициенты для различных модификаций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

Таблица 1. Стандартная и высокотемпературная модификации



(*) Диапазон температур, соответствующий работе с раствором гликоля. В зависимости от концентрации раствора приведенные выше коэффициенты следует умножить на коэффициенты, приведенные в Таблицах 6 - 7.

Таблица 2. Модификация с пониженным уровнем шума



Поправочные коэффициенты для холодопроизводительности и потребляемой мощности при значениях Δt , отличающихся от 5°C , приведены в Таблице 2.1. При загрязнении теплообменника указанные значения необходимо умножить на дополнительные поправочные коэффициенты.

Таблица 2.1.

Без непосредственного охлаждения				
Δt	3	5	8	10
FCTPF	0,99	1	1,02	1,03
FCTPA	0,99	1	1,01	1,02
В режиме непосредственного охлаждения				
Δt	3	5	8	10
FCTPF	0,99	1	1,02	1,03
FCTPA	0,99	1	1,01	1,02
Фактор загрязнения, $\text{K}\cdot\text{m}^2/\text{Вт}$				
FCSPF	1	0,98	0,94	
FCSPA	1	0,98	0,95	

FCTPF = поправочный коэффициент для холодопроизводительности

FCTPA = поправочный коэффициент для потребляемой мощности

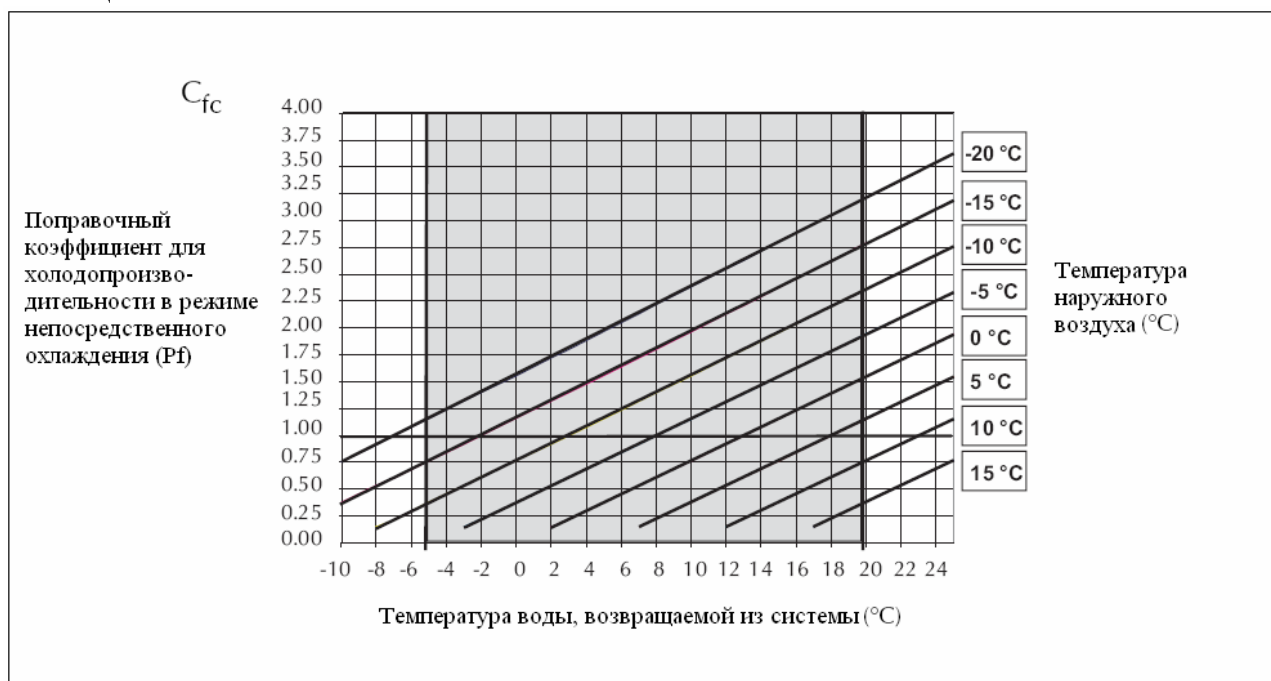
FCSPF = поправочный коэффициент для холодопроизводительности

FCSPA = поправочный коэффициент для потребляемой мощности

ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ (при непосредственном охлаждении)

Максимальная холодопроизводительность в режиме непосредственного охлаждения (при неработающих компрессорах) получается путем умножения номинального значения (Pf), приведенного в таблице технических характеристик, на поправочные коэффициенты (Cfc), приведенные ниже для различных значений температуры воды на выходе системы и температуры наружного воздуха. Эти коэффициенты соответствуют максимальной скорости вращения вентиляторов (максимальному уровню потребляемой мощности). Если развиваемая при этом холодопроизводительность слишком высока, система управления уменьшает скорость вращения вентиляторов.

Таблица 3



ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ

Таблица 4. Без непосредственного охлаждения

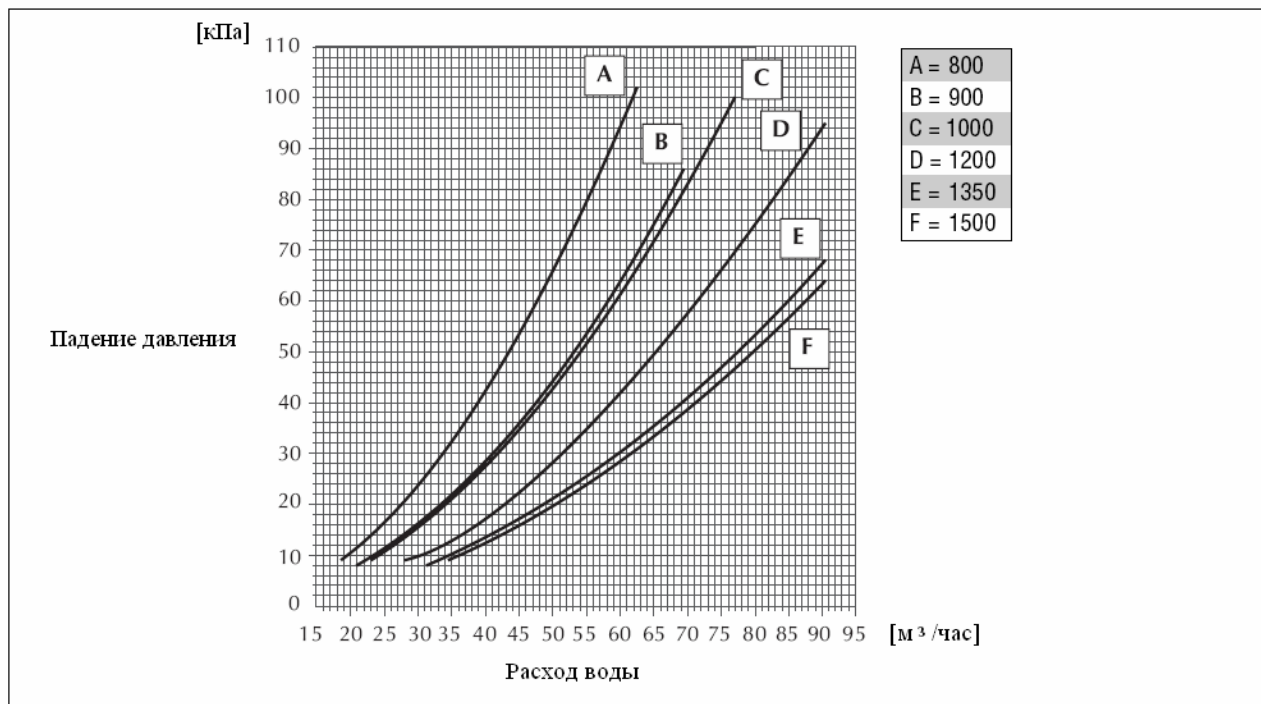
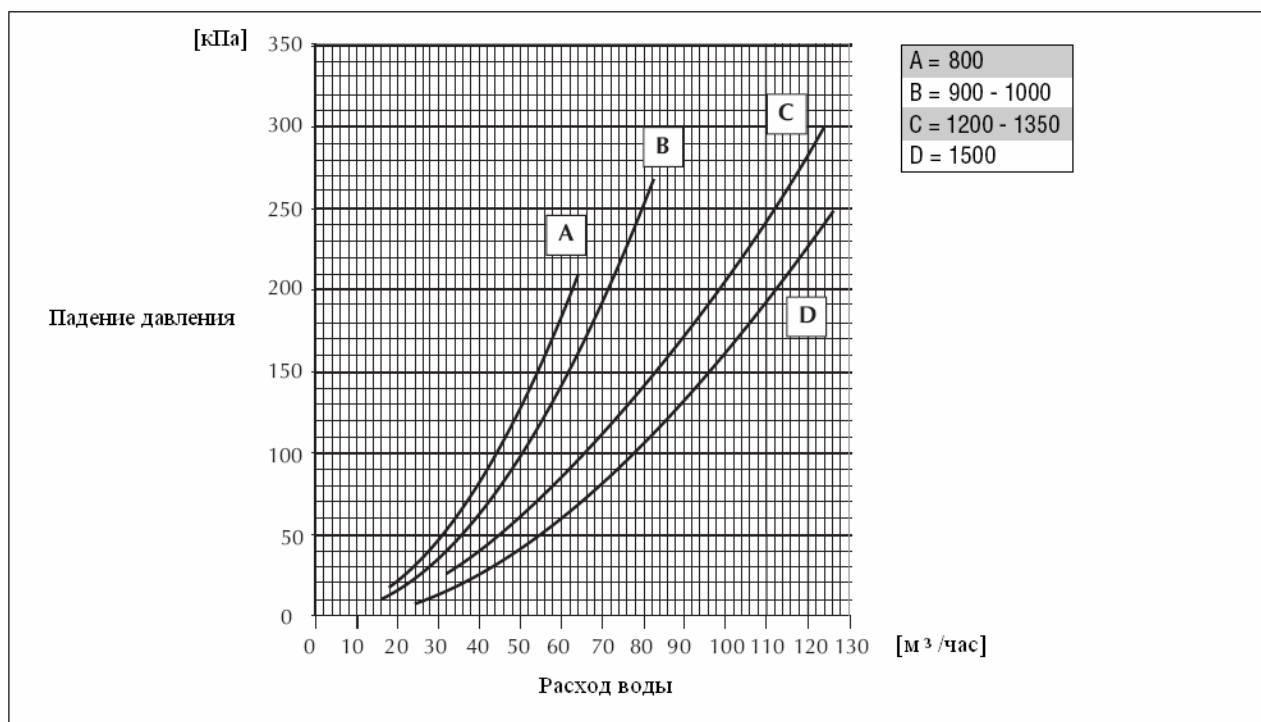


Таблица 5. При непосредственном охлаждении

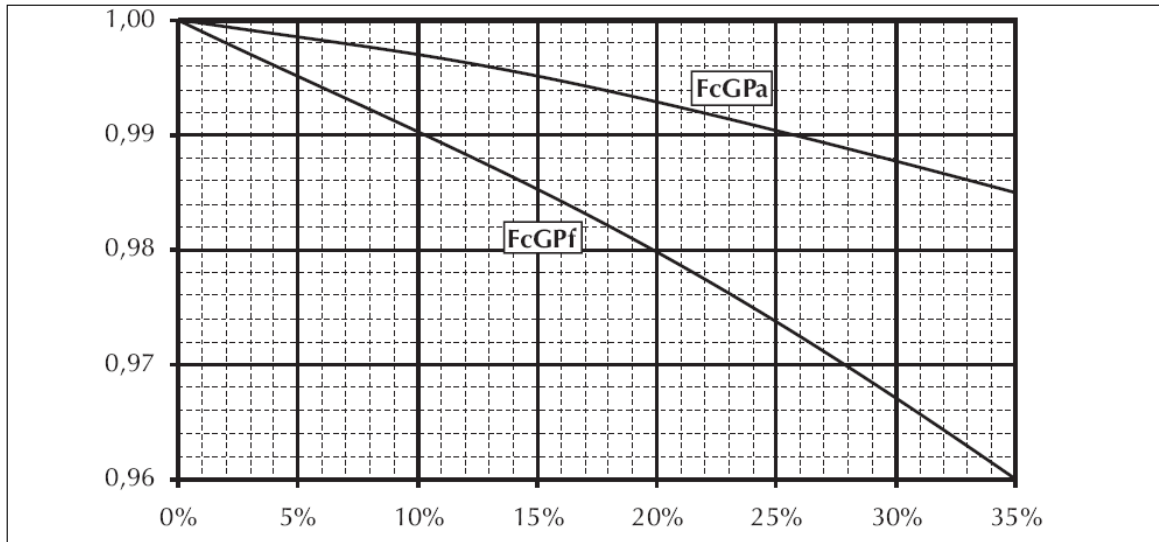


Приведенные выше значения падения давления соответствуют средней температуре воды 10°C. В приводимой ниже таблице указаны поправочные коэффициенты, относящиеся к другим значениям средней температуры.

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

РАБОТА С РАСВОРОМ ГЛИКОЛЯ

Таблица 6. Поправочные коэффициенты для холодопроизводительности и потребляемой мощности

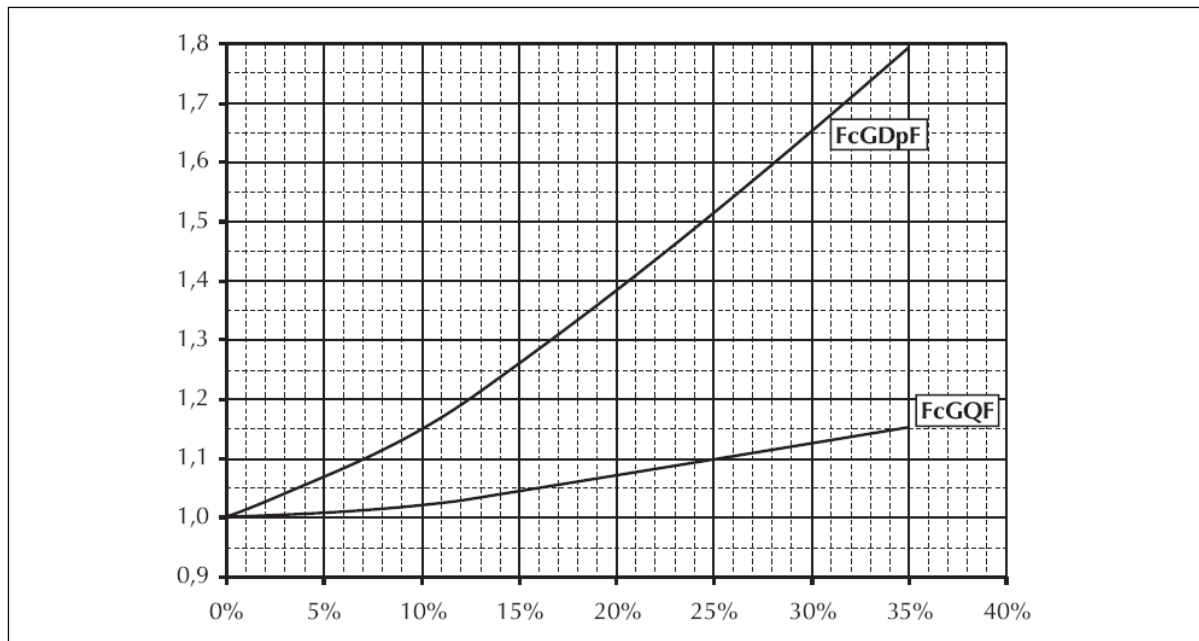


F_{cGPf} = поправочный коэффициент для холодопроизводительности.

F_{cGPa} = поправочный коэффициент для потребляемой мощности.

По горизонтальной оси отложена концентрация водного раствора гликоля.

Таблица 7. Поправочные коэффициенты для падения давления и расхода воды



F_{cGDpF} = поправочный коэффициент для падения давления (в испарителе) при средней температуре воды 10°C

F_{cGQF} = поправочный коэффициент для расхода воды (в испарителе) при средней температуре воды 10°C

На приведенные выше поправочные коэффициенты умножаются соответствующие значения, относящиеся к работе без гликоля.

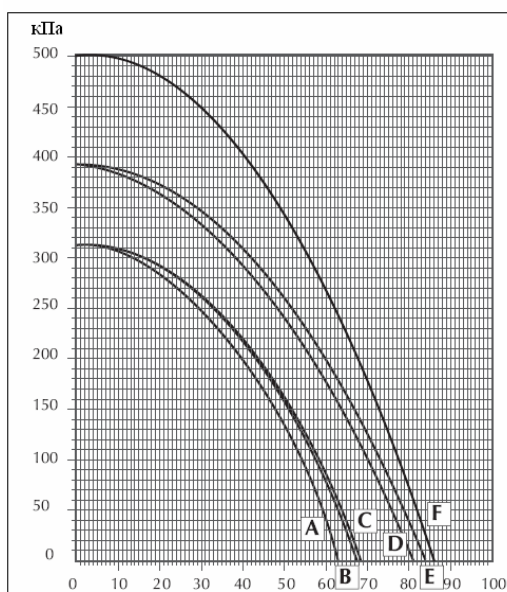
МОДИФИКАЦИИ С НАКОПИТЕЛЬНЫМ БАКОМ

При работе с модификациями холодильных машин, оборудованными накопительными баками, выполняются настройки, учитывающие необходимое давление напора, характеристики насосов и наличие в системе дополнительных отверстий, служащих для размещения нагревательных элементов. Ниже приведены основные характеристики компонентов гидравлической системы и соответствующие значения падения давления.

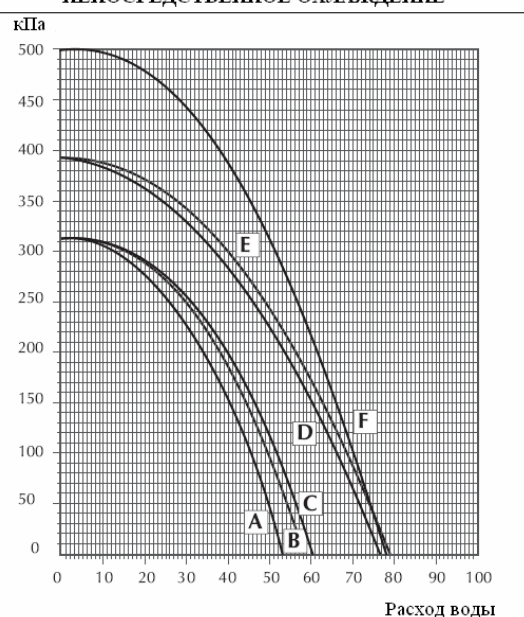
Модификации, имеющие отверстия для размещения нагревательных элементов, снабжены пластиковыми заглушками, закрывающими эти отверстия. **Электронагреватели монтируются до начала установочных работ. Если в применении нагревательных элементов нет необходимости, пластиковые заглушки должны быть заменены металлическими.**

NRA F3-F4	0800	0900	1000	1200	1350	1500
Емкость бака, л	700	700	700	700	700	700
Нагреватели, Вт	2x300	2x300	2x300	2x300	2x300	2x300
НАСОСЫ						
Потребляемая мощность, Вт	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2
Потребл. ток, А	11	11	11	14,6	14,6	17,5
Число насосов	1	1	1	1	1	1
Давление напора, кПа	(°) 210	205	180	197	175	170
	A 205	205	180	197	175	150
	L 230	230	205	230	215	230
НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ						
Давление напора, кПа	(°) 192	189	164	202	169	145
	A 188	182	161	191	160	133
	L 212	207	192	233	209	208

НАСОС ВЫСОКОГО НАПОРА



НАСОС ВЫСОКОГО НАПОРА + НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ



Расход воды

A = NRA 800
B = NRA 900

C = NRA 1000
D = NRA 1200

E = NRA 1350
F = NRA 1500

Расход воды

МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

В таблицах, приводимых ниже, указана максимальная емкость гидравлической системы, соответствующая емкости расширительного бака, которым комплектуются стандартные модификации холодильных машин с накопительными баками (с настройкой предохранительного клапана на давление 6 бар). Цифры, приведенные в таблицах, отвечают следующим рабочим условиям:

- максимальная температура воды = 40°C;
- минимальная температура воды = 4°C.

Если при рабочих условиях эффективная емкость гидравлической системы (включая накопительный бак) превышает указанную в таблицах, необходимо установить дополнительный расширительный бак, размеры которого соответствуют дополнительному объему воды. В нижней таблице приведены поправочные коэффициенты, на которые нужно умножить значения максимальной емкости системы в случае применения раствора гликоля.

Перепад высот, м	30	25	20	15	10
Давление наддува расширительного бака, бар	3,2	2,8	2,3	1,8	1,5
Расчетная емкость системы, л ⁽¹⁾	363	442	520	599	642

Концентрация гликоля	Температура воды, °C		Поправочный коэффициент	Номинальные условия
	максимум	минимум		
10%	40	- 2	0,507	(1)
20%	40	- 6	0,434	(1)
35%	40	- 6	0,393	(1)

Рабочие условия:

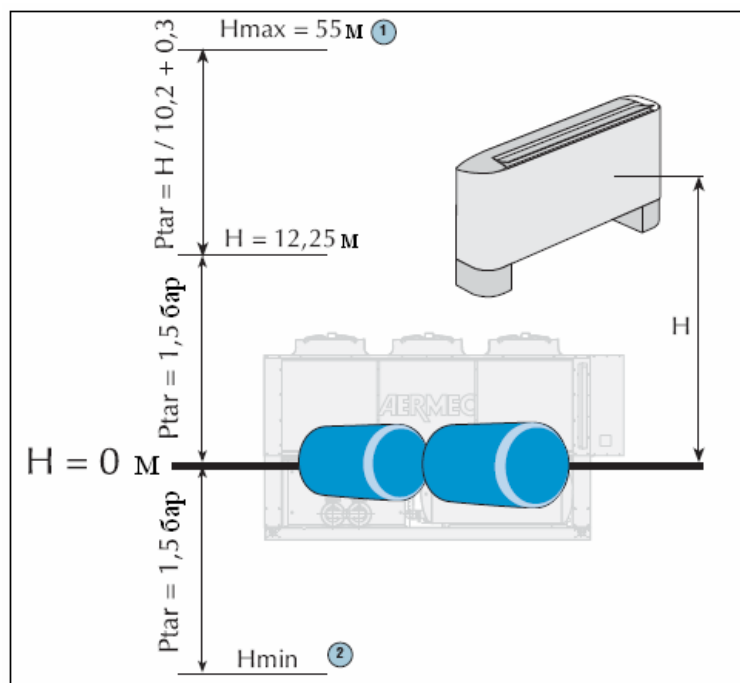
⁽¹⁾ Охлаждение, максимальная температура воды = 40°C, минимальная температура воды = 4°C.

НАДДУВ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАКА

Стандартное значение давления наддува расширительного бака составляет 1,5 бар при емкости 24 л, **максимальное давление – 6 бар**. Фактически необходимое давление в расширительном баке рассчитывается в зависимости от максимального перепада высот (Н) в системе (см. приводимую ниже схему):

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

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



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.

АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

		Звуковое давление*		Акустическая мощность на центральной частоте диапазона (Гц)						Полная мощность	
		дБ (A)	дБ	125 дБ	250 дБ	500 дБ	1000 дБ	2000 дБ	4000 дБ	8000 дБ	дБ
800	(°)	60,5	92,0	88,5	85,0	83,6	81,1	72,8	63,3	94,8	88,5
	A	60,0	89,8	87,3	84,3	83,4	81,0	72,4	62,8	93,3	88,0
	L	55,0	89,3	84,7	80,2	77,3	73,7	65,2	55,9	91,2	83,0
	FC	60,5	92,0	88,5	85,0	83,6	81,1	72,8	63,3	94,8	88,5
900	(°)	60,5	92,0	88,5	85,0	83,6	81,1	72,8	63,3	94,8	88,5
	A	60,0	89,8	87,3	84,3	83,4	81,0	72,4	62,8	93,3	88,0
	L	55,0	89,3	84,7	80,2	77,3	73,7	65,2	55,9	91,2	83,0
	FC	60,5	92,0	88,5	85,0	83,6	81,1	72,8	63,3	94,8	88,5
1000	(°)	60,5	92,0	88,5	85,0	83,6	81,1	72,8	63,3	94,8	88,5
	A	60,0	89,8	87,3	84,3	83,4	81,0	72,4	62,8	93,3	88,0
	L	55,0	89,3	84,7	80,2	77,3	73,7	65,2	55,9	91,2	83,0
	FC	60,5	92,0	88,5	85,0	83,6	81,1	72,8	63,3	94,8	88,5
1200	(°)	62,5	95,5	88,2	88,0	85,9	82,4	73,5	64,1	97,3	90,5
	A	62,0	93,2	87,0	87,3	85,8	82,3	73,1	63,6	95,7	90,0
	L	57,0	92,7	84,4	83,1	79,7	74,9	65,9	56,6	93,9	85,0
	FC	62,5	95,5	88,2	88,0	85,9	82,4	73,5	64,1	97,3	90,5
1350	(°)	62,5	95,5	88,2	88,0	85,9	82,4	73,5	64,1	97,3	90,5
	A	62,0	93,2	87,0	87,3	85,8	82,3	73,1	63,6	95,7	90,0
	L	57,0	92,7	84,4	83,1	79,7	74,9	65,9	56,6	93,9	85,0
	FC	62,5	95,5	88,2	88,0	85,9	82,4	73,5	64,1	97,3	90,5
1500	(°)	62,5	95,5	88,2	88,0	85,9	82,4	73,5	64,1	97,3	90,5
	A	62,0	93,2	87,0	87,3	85,8	82,3	73,1	63,6	95,7	90,0
	L	57,0	92,7	84,4	83,1	79,7	74,9	65,9	56,6	93,9	85,0
	(°)	62,5	95,5	88,2	88,0	85,9	82,4	73,5	64,1	97,3	90,5

Данные о полной акустической мощности относятся к номинальным условиям работы холодильной машины в режиме охлаждения.

(*) = звуковое давление измерено в условиях свободного пространства на расстоянии 10 м при коэффициенте направленности, равном 2.

РЕГУЛИРОВКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Холодопроизводительность %	Степень регулировки					
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
NRA 800	30	60	80	100		
NRA 900	30	60	80	100		
NRA 1000	30	60	80	100		
NRA 1200	18	36	52	70	85	100
NRA 1350	18	36	52	70	85	100
NRA 1500	18	36	52	70	85	100

Потребляемая мощность %	Степень регулировки					
	1°	2°	3°	4°	5°	6°
NRA 800	22	43	72	100		
NRA 900	22	43	72	100		
NRA 1000	22	43	72	100		
NRA 1200	11	27	44	63	81	100
NRA 1350	11	27	44	63	81	100
NRA 1500	11	27	44	63	81	100

Приведенные данные относятся к следующим условиям: охлаждение, температура воды на выходе 7°C, температура наружного воздуха 35°C.

ВНИМАНИЕ!

Из приведенных таблиц видно, что при работе с неполной нагрузкой потребляемый ток уменьшается в большей степени, чем производительность, поэтому КПД холодильных машин с регулировкой производительности выше, чем без нее. По этой причине холодильные машины данной серии можно особенно рекомендовать для применения в системах, работающих в условиях переменных нагрузок, как, например, в системах кондиционирования жилых помещений.

НАСТРОЙКА ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ

ДИАПАЗОН ИЗМЕНЕНИЯ УСТАНОВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ

	Минимум	Стандартное значение	Максимум
Температура охлаждения, °C	4 (- 6) ⁽¹⁾	7 (- 6) ⁽¹⁾	14
Температура срабатывания системы защиты от замораживания, °C	- 9	3	4
Полный температурный дифференциал, °C	3	5	10
Автостарт	-	Auto	-

(1) = модификация Y

НАСТРОЕЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ

	800	900	1000	1200	1350	1500
Размыкатель [A] (°)	8	8	8	12	12	12
цепи						
вентилятора	A 8	8	8	12	12	12
	L 8	8	8	12	12	12
Размыкатели [A]	39x4	39x2	48x4	39x6	39x3	48x6
цепи						
компрессоров	48x2			48x3		
Реле высокого давления [бар]	27	27	27	27	27	27
Датчик высокого давления [бар]	27	27	27	27	27	27
Нагреватели [Вт] картера	4x130	4x130	4x130	6x130	6x130	6x130

НАСТРОЙКА РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ПО ПРОТОКУ ВОДЫ

Все холодильные машины серии NRA поставляются с реле защиты по потоку воды, настроенными на заводе-изготовителе на расход воды, составляющий 75% от номинального при разности температур воды на входе и выходе 5°C. В большинстве случаев никаких дополнительных настроек не требуется. Если все же настройка реле защиты по потоку воды необходима, выполните следующие операции.

1. Запустите холодильную машину в номинальном режиме работы.
2. Снимите показания разности температур воды на входе и выходе с дисплея панели управления.
3. Медленно перекройте управляемый вручную запорный вентиль таким образом, чтобы разность температур воды на входе и выходе повысилась примерно на 1°C.
4. Вращая настроечный винт реле защиты по потоку воды, добейтесь его срабатывания.
5. Снова откройте управляемый вручную запорный вентиль.

КОНТУР ЦИРКУЛЯЦИИ ВОДЫ

ВНУТРЕННИЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР

Ниже приводятся схемы внутреннего гидравлического контура для холодильных машин с накопительным баком и без него.

Обозначения на схемах

ACC = жидкостной ресивер

FC = водо-воздушный теплообменник

FL = реле защиты по потоку воды

FM = водяной фильтр

MPO = водяной насос

SIW = датчик температуры воды на входе

SUW = датчик температуры воды на выходе

SW-in_{ev} = датчик температуры воды на входе в испаритель

SW-out = датчик температуры воды на выходе из испарителя

EV = пластинчатый теплообменник испарителя

GCR = система подачи воды с манометром

V = вентилятор

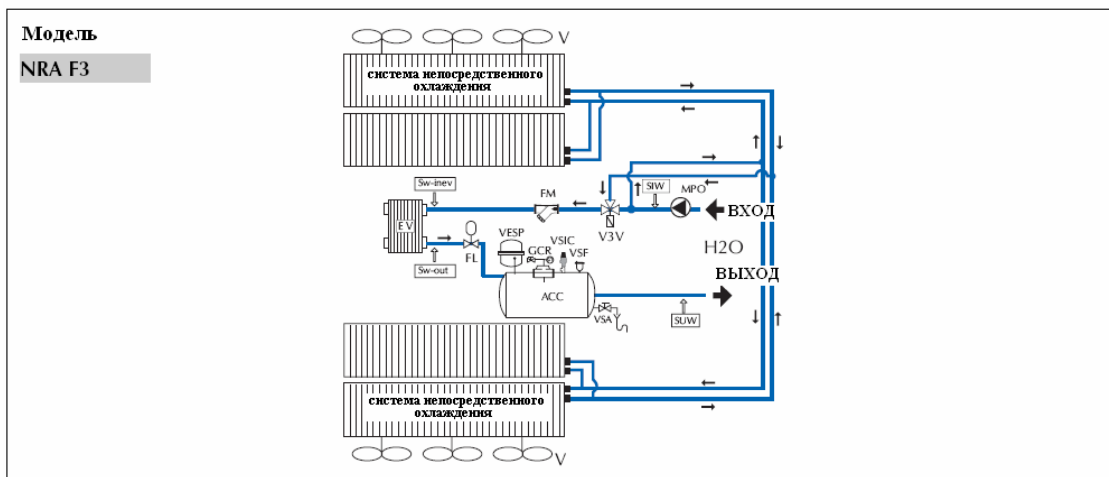
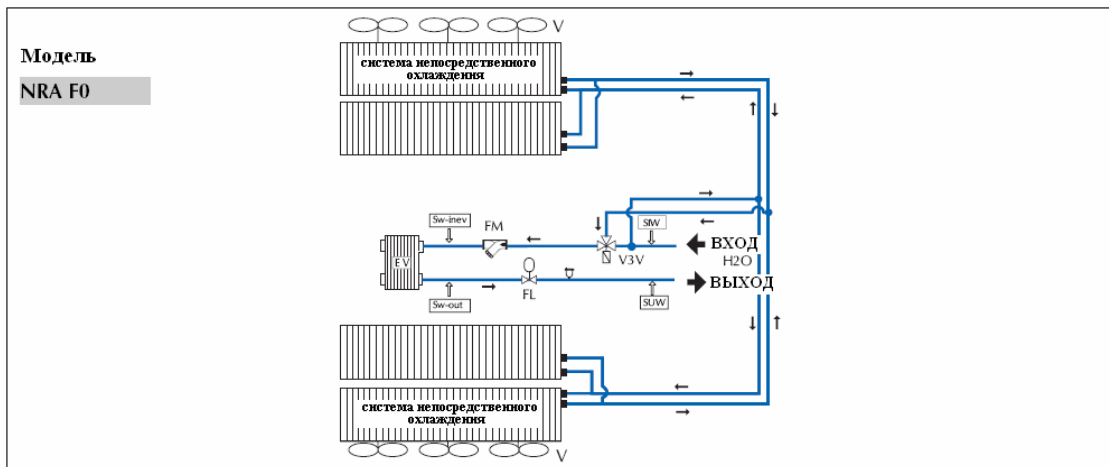
VESP = расширительный бак

V3V = трехпозиционный клапан с электроприводом

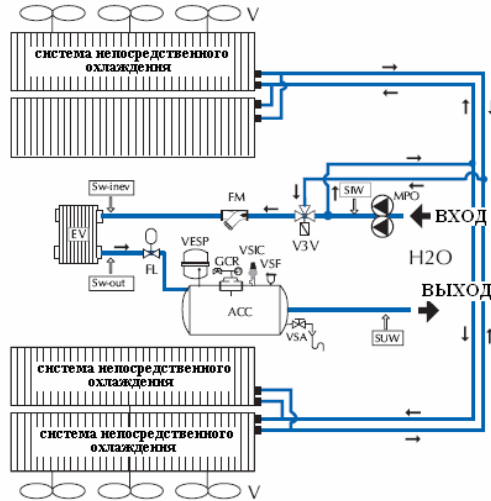
VSF = воздушный сепаратор с предохранительным клапаном

VSA = клапан для слива воды

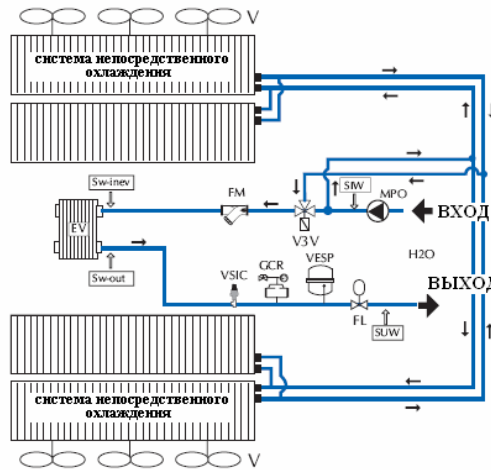
VSIC = предохранительный клапан



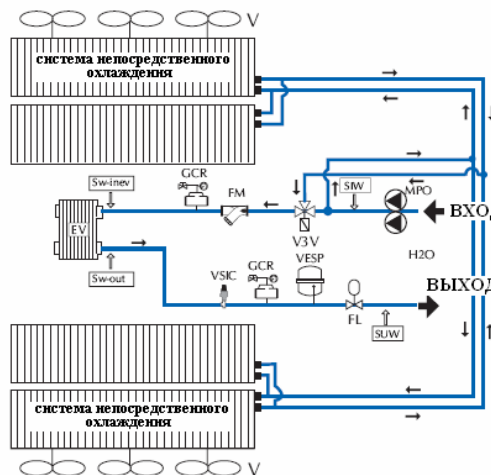
**Модель
NRA F4**



**Модель
NRA F5**



**Модель
NRA F6**



РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВНЕШНЕГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО КОНТУРА

Контуры циркуляции воды холодильных машин серии NRA F укомплектованы водяным фильтром и реле защиты по протоку воды (5), что гарантирует сохранность пластинчатых теплообменников.

ВНИМАНИЕ! Наличие водяного фильтра является обязательным. Если фильтр отсутствует, гарантийные обязательства автоматически аннулируются. Убедитесь, что фильтр не загрязнился при проведении монтажных работ, а затем периодически повторяйте проверку чистоты фильтра.

ВНИМАНИЕ! Установка управляемого вручную запорного вентиля между холодильной машиной и остальной частью контура циркуляции воды (2) является обязательной для всех моделей холодильных машин серии NRA (как с накопительными баками, так и без таковых) при любых конфигурациях внешнего и внутреннего гидравлических контуров (включая системы с пароохладителями и полной рекуперацией тепла). В противном случае гарантийные обязательства аннулируются. Реле защиты по протоку воды должно быть настроено на расход воды, обеспечиваемой данной системой. Несоблюдение этого условия также влечет за собой утрату гарантии фирмы-изготовителя. На заводе реле защиты по протоку воды настраиваются на расход воды, составляющий 75% от номинального при разности температур воды на входе и выходе 5°C.

Холодильные машины серии NRA, не укомплектованные накопительными баками, рекомендуется дооборудовать следующими устройствами и системами.

- Накопительный бак.
- Управляемый вручную запорный вентиль, устанавливаемый между холодильной машиной и остальной частью гидравлического контура. Наличие запорного вентиля - **обязательное** условие, облегчающее техническое обслуживание и исключающее необходимость слива воды из системы.
- Воздушный сепаратор с предохранительным клапаном.
- Расширительный бак.
- Гибкие соединительные элементы, рассчитанные на высокое давление и предотвращающие передачу вибраций от холодильной машины к трубопроводам.
- Автоматическая система подачи воды с манометром.

Кроме того, рекомендуется применение вибропоглощающих опор корпуса, что в особенности важно, если холодильная машина устанавливается на крыше и террасе здания.

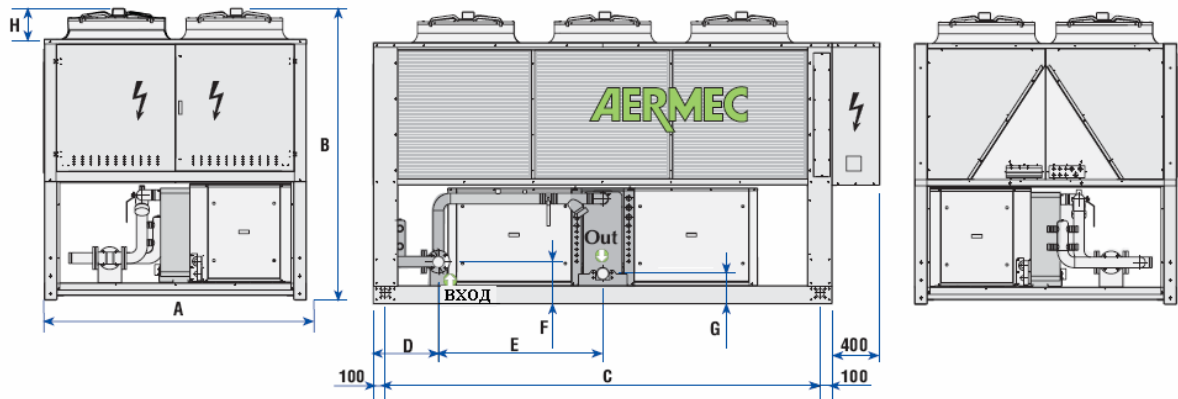
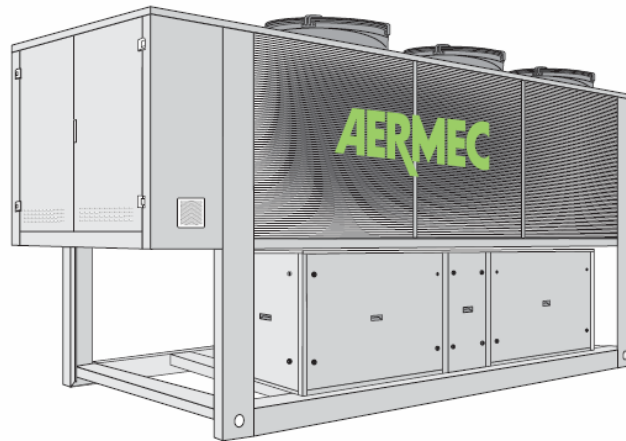
В гидравлический контур холодильных машин с накопительными баками должны входить следующие компоненты.

- Накопительный бак.
- Управляемые вручную запорные вентили.
- Предохранительный клапан.
- Водяной фильтр.
- Реле защиты по протоку воды.
- Насосный агрегат.
- Расширительный бак.
- Блок фильтров с манометром.
- Клапан для стравливания воздуха из системы.

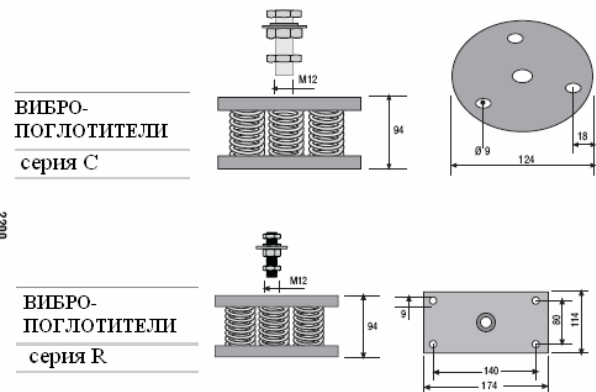
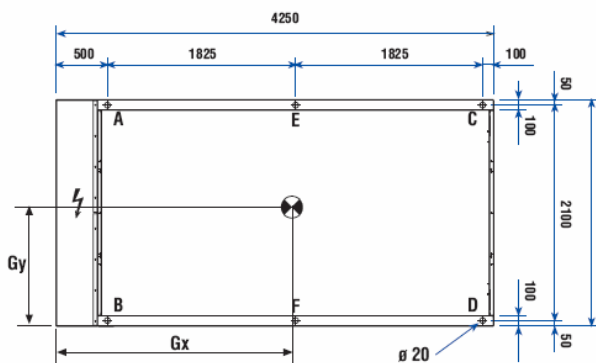
РАЗМЕРЫ И ВЕС

NRA 0800 - 0900
1000 F0

F0: без накопительного бака
(°): стандартная модификация
A: высокотемпературная модификация
V: соединение с хомутом

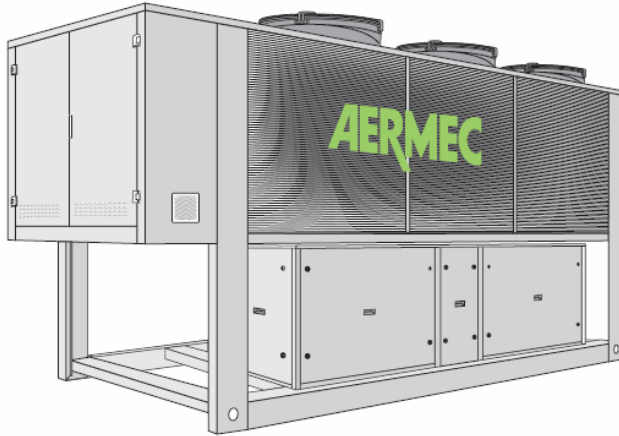


Модели	Размеры								Соединения	
	A	B	C	D	E	F	G	H	ВХОД	ВЫХОД
0800 0900 1000	2.200	2.450	3.650	545	1.380	355	255	260	3V	3V



Модель	Масса									
	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX	
Центр тяжести и распределение веса (с водой)										
0800(°)	3.103	2.206	889	11(C)	17(R)	9(C)	13(C)	20(R)	30(R)	155
0800A	3.142	2.207	888	11(C)	17(R)	9(C)	13(C)	20(R)	30(R)	155
0900(°)	3.250	2.211	910	12(C)	16(R)	9(C)	13(C)	21(R)	29(R)	155
0900A	3.347	2.215	921	12(C)	16(R)	9(C)	13(C)	21(R)	29(R)	155
1000(°)	3.340	2.214	895	11(C)	17(R)	9(C)	14(C)	20(R)	29(R)	155
1000A	3.487	2.219	898	12(C)	17(R)	10(C)	14(C)	19(R)	28(R)	155

Модель	Масса		
	Gx	Gy	
Для транспортировки			
0800(°)	2.953	2.206	887
0800A	2.992	2.207	886
0900(°)	3.071	2.211	908
0900A	3.168	2.215	919
1000(°)	3.133	2.214	893
1000A	3.280	2.219	896



**NRA 0800 - 0900
1000 F3**

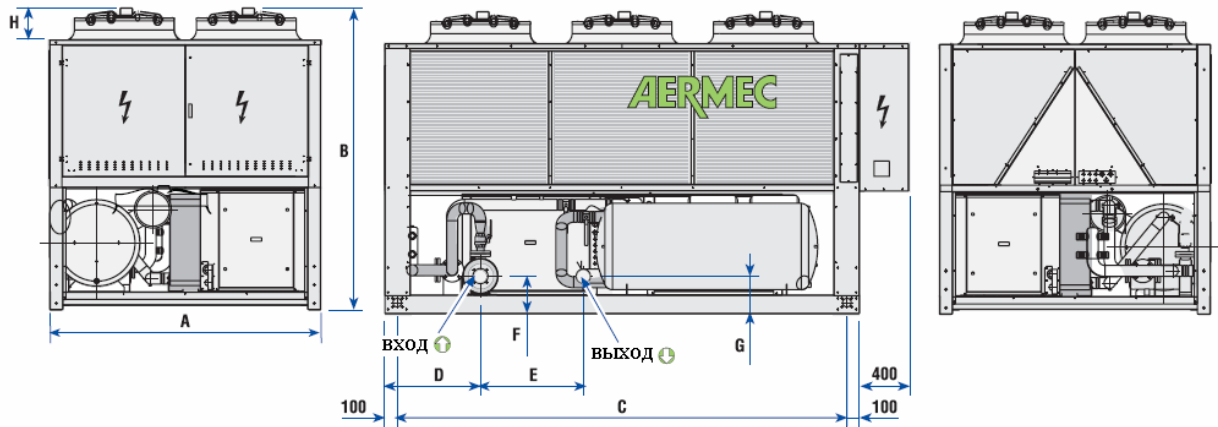
F3: с накопительным баком, высокий напор, без резервного насоса

(°): стандартная модификация

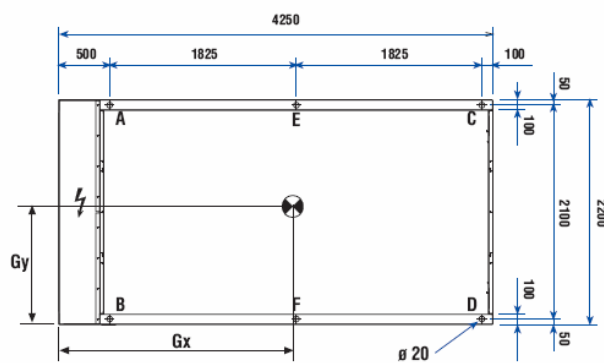
A: высокотемпературная модификация

(1): фланец DN65PN16UNI2278

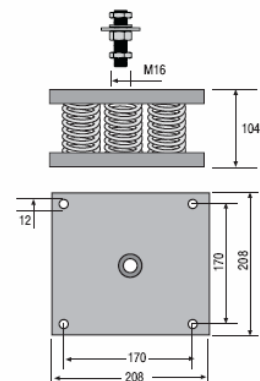
V: соединение с хомутом



Модели	Размеры							Соединения	
	A	B	C	D	E	F	G	ВХОД	ВЫХОД
0800 0900 1000	2.200	2.450	3.650	775	835	305	305	(1)	4



ВИБРО-ПОГЛОТИТЕЛИ
Серия G

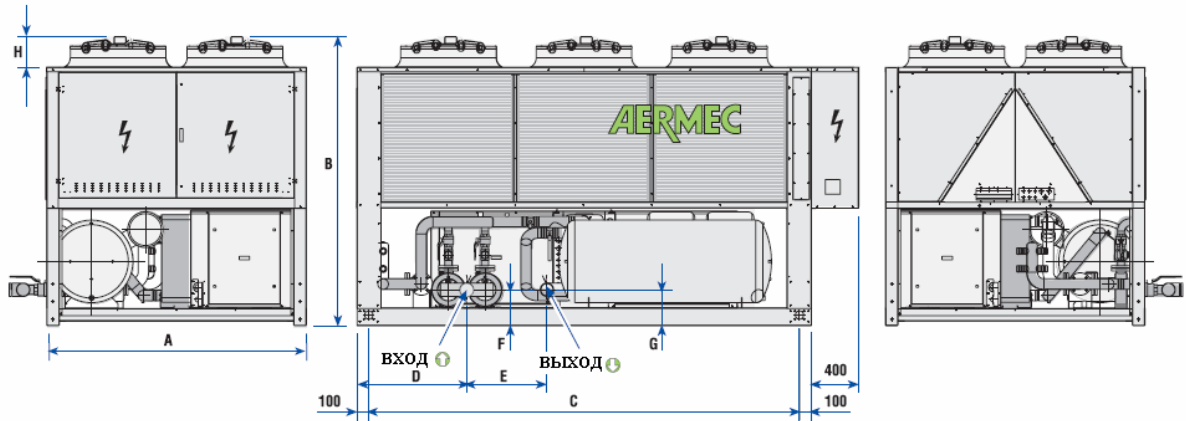
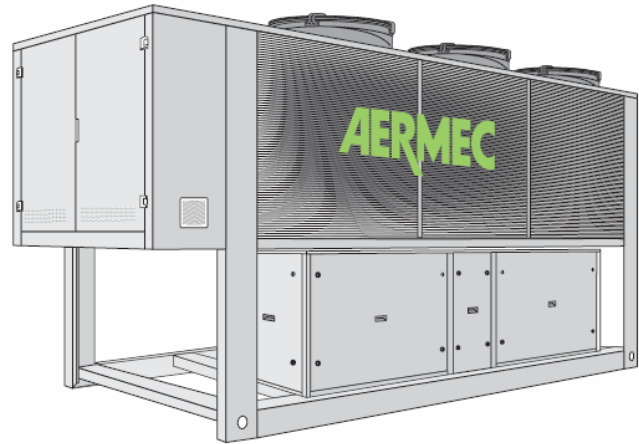


Модель	Масса			Центр тяжести и распределение веса (с водой)							AVX
	Gx	Gy		A%	B%	C%	D%	E%	F%		
0800(°)	4.006	2.138	1.049	11(G)	12(G)	7(G)	7(G)	30(G)	33(G)	156	
0800A	4.045	2.140	1.047	11(G)	12(G)	7(G)	7(G)	30(G)	33(G)	156	
0900(°)	4.153	2.145	1.059	11(G)	12(G)	7(G)	8(G)	30(G)	32(G)	156	
0900A	4.250	2.149	1.065	11(G)	12(G)	7(G)	8(G)	30(G)	32(G)	156	
1000(°)	4.243	2.149	1.045	11(G)	13(G)	7(G)	8(G)	29(G)	32(G)	157	
1000A	4.390	2.154	1.042	12(G)	13(G)	8(G)	8(G)	28(G)	31(G)	157	

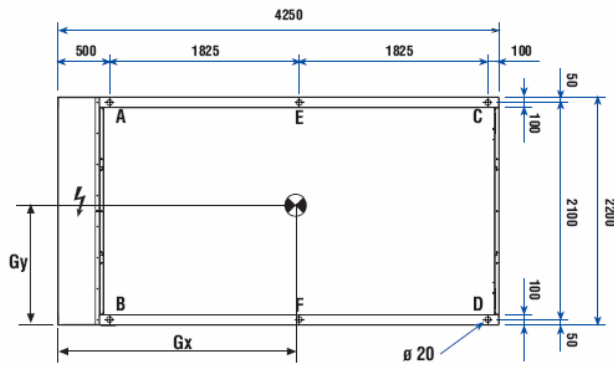
Модель	Масса		
	Gx	Gy	
0800(°)	3.237	2.138	949
0800A	3.276	2.140	947
0900(°)	3.381	2.145	959
0900A	3.478	2.149	965
1000(°)	3.469	2.149	945
1000A	3.616	2.154	942

NRA 0800 - 0900
1000 F4

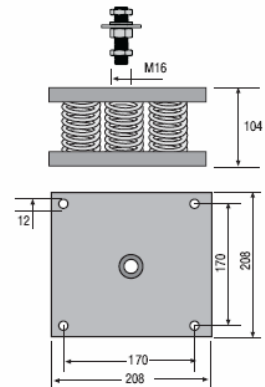
F4: с накопительным баком, высокий напор, с резервным насосом
 (°): стандартная модификация
 A: высокотемпературная модификация
 V: соединение с хомутом



Модели	Размеры								Соединения	
	A	B	C	D	E	F	G	H	ВХОД	ВЫХОД
0800 0900 1000	2.200	2.450	3.650	930	680	305	305	260	4V	4V

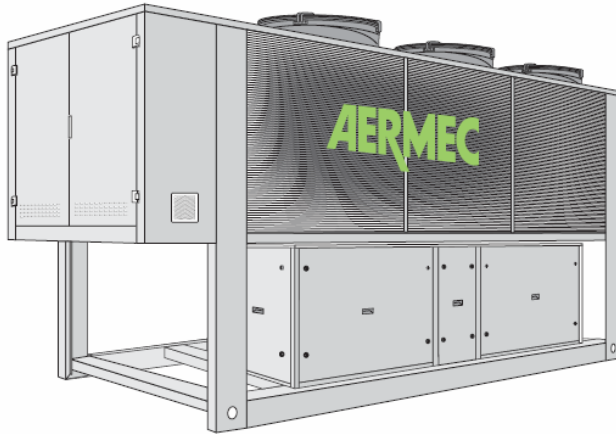


ВИБРО-ПОГЛОТИТЕЛИ
Серия G



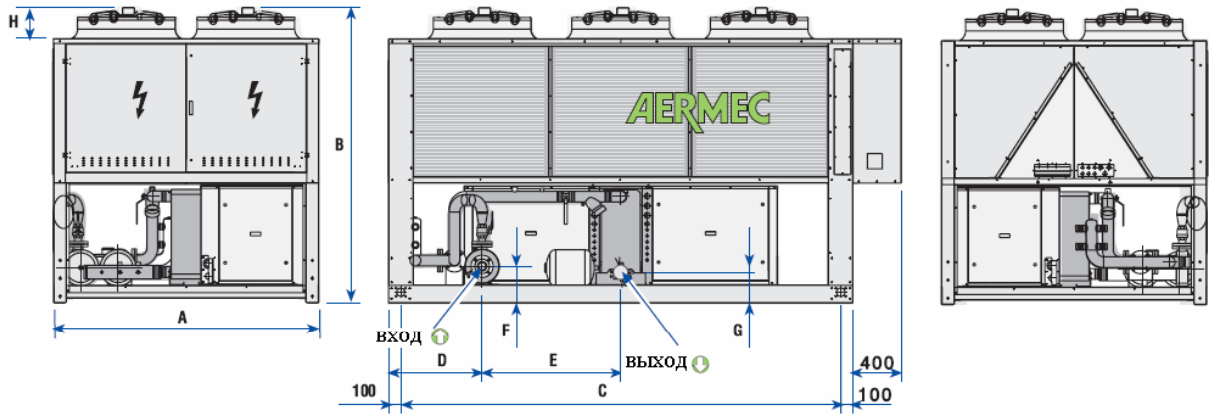
Модель	Масса	Центр тяжести и распределение веса (с водой)								
		Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX
0800(°)	4.098	2.137	1.060	11(G)	12(G)	7(G)	7(G)	30(G)	33(G)	156
0800A	4.137	2.139	1.058	11(G)	12(G)	7(G)	7(G)	30(G)	33(G)	156
0900(°)	4.245	2.144	1.070	11(G)	12(G)	7(G)	7(G)	31(G)	32(G)	156
0900A	4.342	2.148	1.075	12(G)	12(G)	7(G)	7(G)	30(G)	32(G)	156
1000(°)	4.335	2.147	1.055	12(G)	12(G)	7(G)	8(G)	29(G)	32(G)	157
1000A	4.482	2.153	1.053	12(G)	13(G)	7(G)	8(G)	29(G)	31(G)	157

Модель	Масса	Для транспортировки	
		Gx	Gy
0800(°)	3.329	2.137	960
0800A	3.368	2.139	958
0900(°)	3.473	2.144	970
0900A	3.570	2.148	975
1000(°)	3.561	2.147	955
1000A	3.708	2.153	953

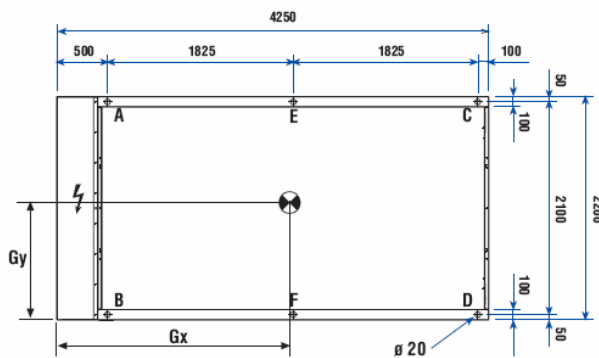


**NRA 0800 - 0900
1000 F5**

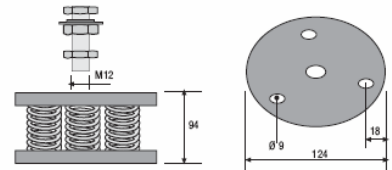
F5: только насос высокого напора
 (°): стандартная модификация
 A: высокотемпературная модификация
 (1): фланец DN65PN16UNI2278
 V: соединение с хомутом



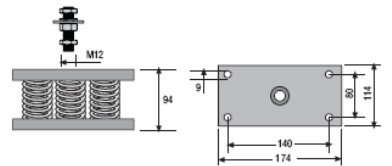
Модели	Размеры								Соединения	
	A	B	C	D	E	F	G	H	ВХОД	ВЫХОД
0800 0900 1000	2.200	2.450	3.650	775	1.150	305	255	260	(1)	3V



ВИБРО-ПОГЛОТИТЕЛИ серия С



ВИБРО-ПОГЛОТИТЕЛИ серия R

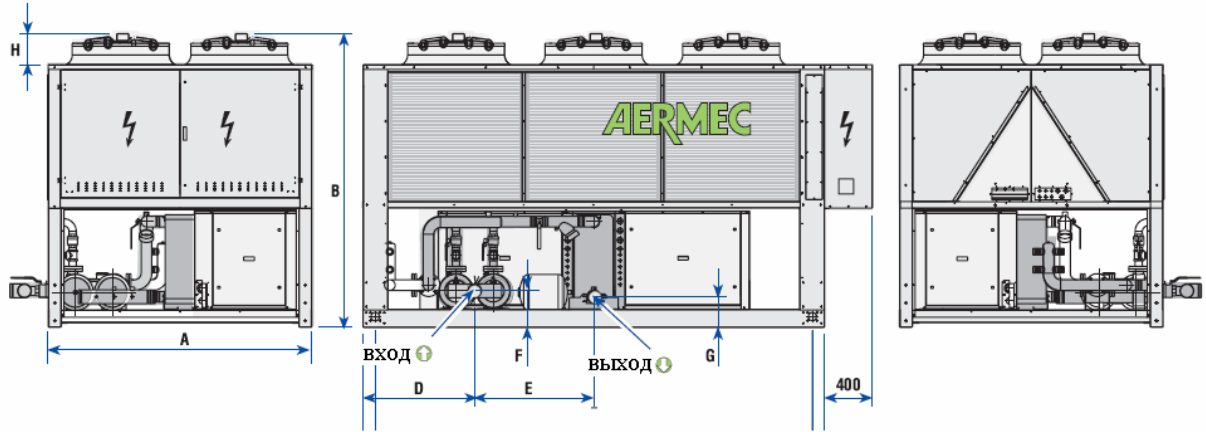
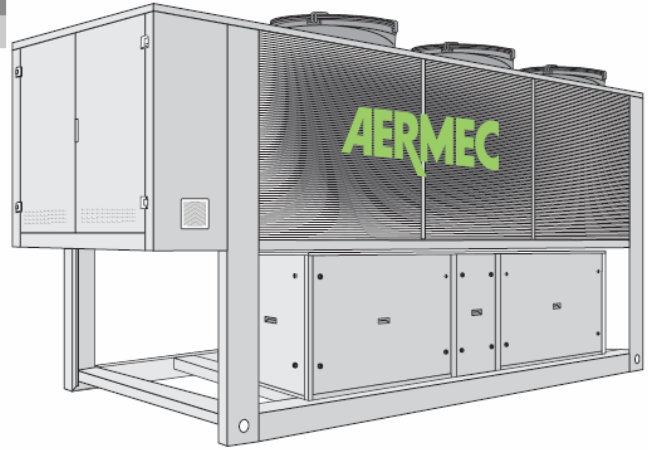


Модель	Масса	Центр тяжести и распределение веса (с водой)								
		Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX
0800(°)	3.103	2.206	889	11(C)	17(R)	9(C)	13(C)	20(R)	30(R)	155
0800A	3.142	2.207	888	11(C)	17(R)	9(C)	13(C)	20(R)	30(R)	155
0900(°)	3.250	2.211	910	12(C)	16(R)	9(C)	13(C)	21(R)	29(R)	155
0900A	3.347	2.215	921	12(C)	16(R)	9(C)	13(C)	21(R)	29(R)	155
1000(°)	3.340	2.214	895	11(C)	17(R)	9(C)	14(C)	20(R)	29(R)	155
1000A	3.487	2.219	898	12(C)	17(R)	10(C)	14(C)	19(R)	28(R)	155

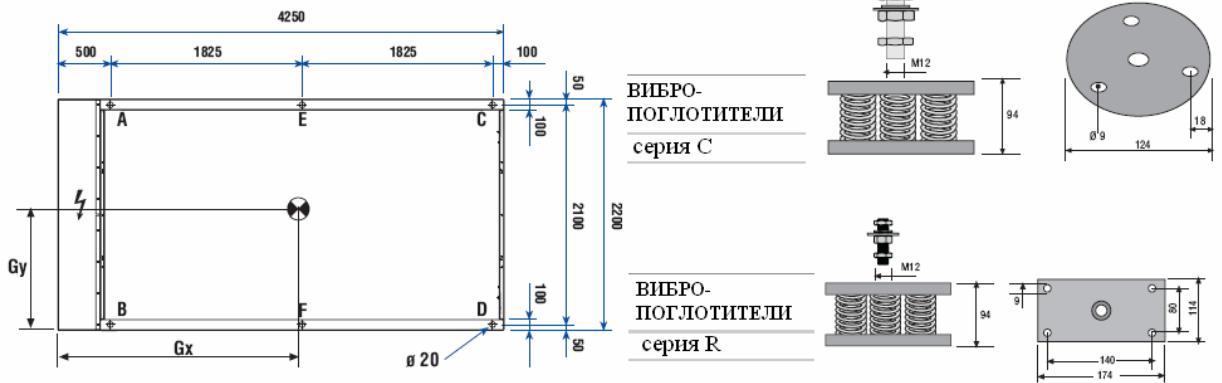
Модель	Масса	Для транспортировки	
		Gx	Gy
0800(°)	2.953	2.206	887
0800A	2.992	2.207	886
0900(°)	3.071	2.211	908
0900A	3.168	2.215	919
1000(°)	3.133	2.214	893
1000A	3.280	2.219	896

**NRA 0800 - 0900
1000 F6**

F6: насос высокого напора и насос в режиме готовности
(°): стандартная модификация
A: высокотемпературная модификация
V: соединение с хомутом



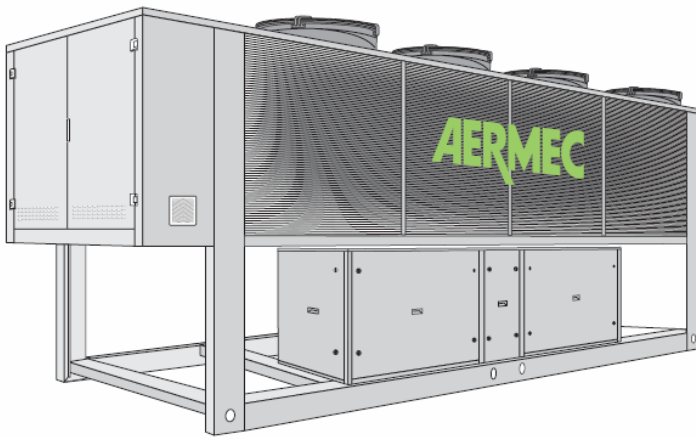
Модели	Размеры								Соединения	
	A	B	C	D	E	F	G	H	ВХОД	ВЫХОД
0800 0900 1000	2.200	2.450	3.650	930	995	305	255	260	4	4



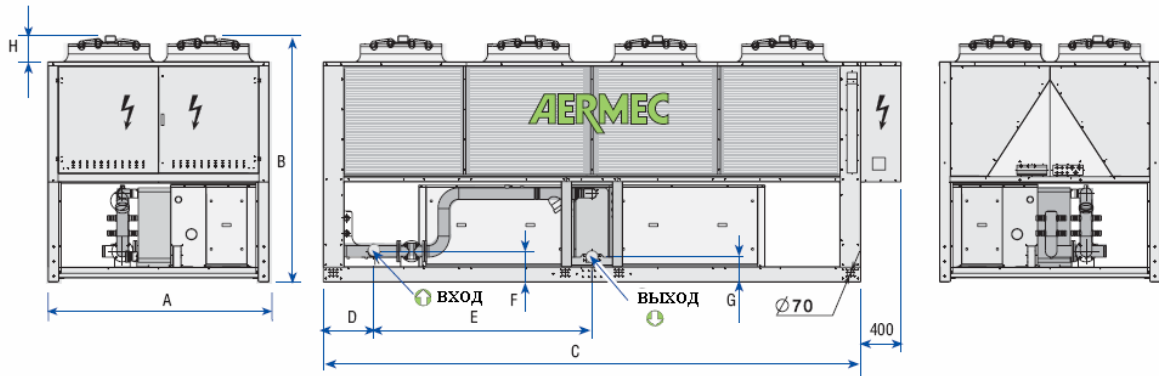
Модель	Масса									
	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX	
Центр тяжести и распределение веса (с водой)										
0800(°)	3.103	2.206	889	11(C)	17(R)	9(C)	13(C)	20(R)	30(R)	155
0800A	3.142	2.207	888	11(C)	17(R)	9(C)	13(C)	20(R)	30(R)	155
0900(°)	3.250	2.211	910	12(C)	16(R)	9(C)	13(C)	21(R)	29(R)	155
0900A	3.347	2.215	921	12(C)	16(R)	9(C)	13(C)	21(R)	29(R)	155
1000(°)	3.340	2.214	895	11(C)	17(R)	9(C)	14(C)	20(R)	29(R)	155
1000A	3.487	2.219	898	12(C)	17(R)	10(C)	14(C)	19(R)	28(R)	155

Модель	Масса	
	Gx	Gy
Для транспортировки		
0800(°)	2.953	887
0800A	2.992	886
0900(°)	3.071	908
0900A	3.168	919
1000(°)	3.133	893
1000A	3.280	896

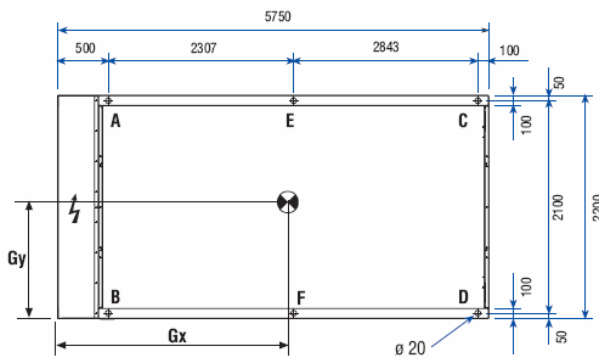
**NRA 1200 - 1350
1500 F0**



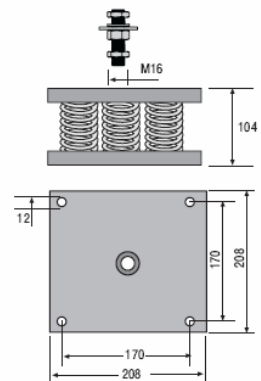
F0: без накопительного бака
 (°): стандартная модификация
 A: высокотемпературная модификация
 V: соединение с хомутом



Модели	Размеры								Соединения	
	A	B	C	D	E	F	G	H	ВХОД	ВЫХОД
1200 1350 1500	2.200	2.450	5.750	500	2.175	305	252	260	4V	4V



ВИБРО-ПОГЛОТИТЕЛИ
Серия G

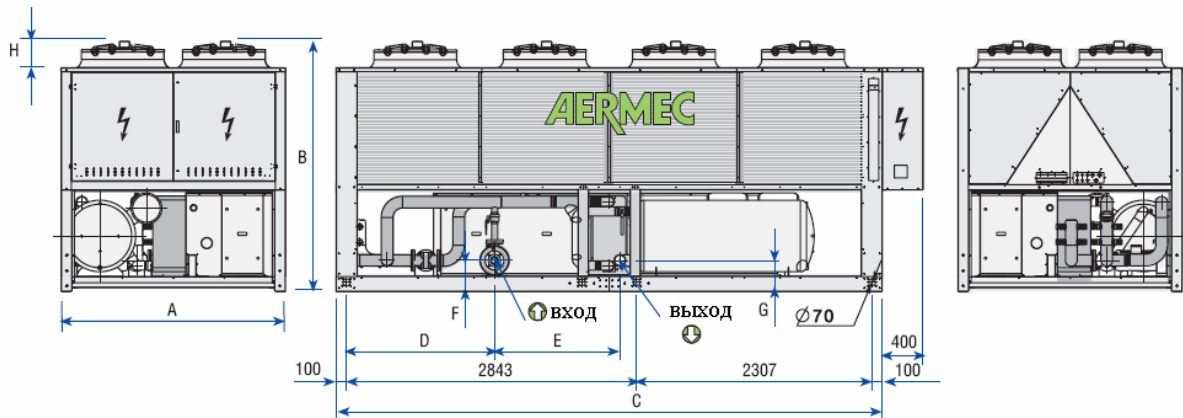
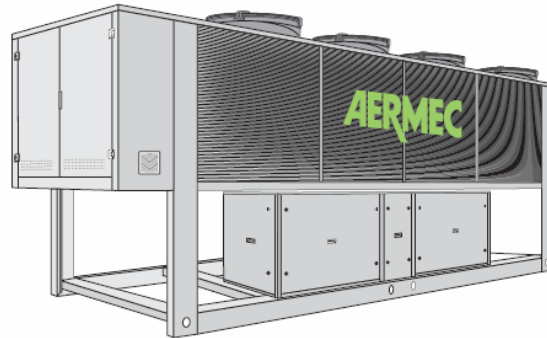


Модель	Масса									
	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX	
Центр тяжести и распределение веса (с водой)										
1200(°)	4.158	2.959	881	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	35(G)	158
1200A	4.240	2.961	882	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	35(G)	158
1350(°)	4.349	2.964	915	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	24(G)	34(G)	158
1350A	4.504	2.968	929	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	24(G)	33(G)	158
1500(°)	4.535	2.969	896	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	34(G)	160
1500A	4.762	2.974	902	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	34(G)	160

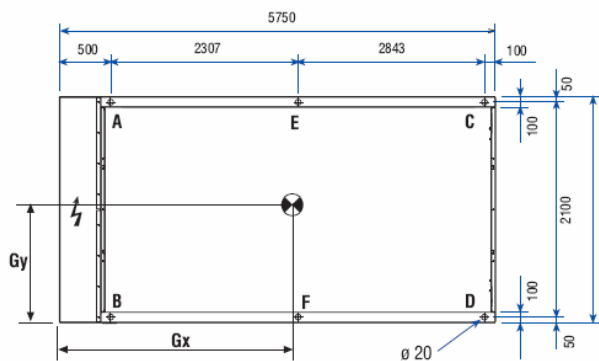
Модель	Масса		
	Gx	Gy	
Для транспортировки			
1200(°)	3.953	2.959	879
1200A	4.035	2.961	880
1350(°)	4.109	2.964	913
1350A	4.264	2.968	927
1500(°)	4.260	2.969	894
1500A	4.487	2.974	900

NRA 1000 - 1350
1500 F3

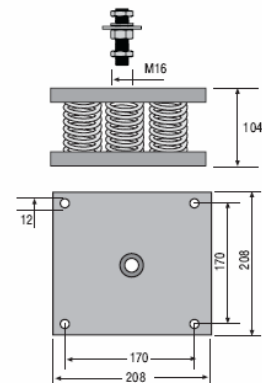
F3: с накопительным баком, высокий напор, без резервного насоса
 (°): стандартная модификация
 A: высокотемпературная модификация
 (1): фланец DN65PN16UN12278
 V: соединение с комутром



Модели	Размеры								Соединения	
	A	B	C	D	E	F	G	H	ВХОД	ВЫХОД
1200 1350 1500	2.200	2.450	5.750	1.550	1230	305	305	260	(1)	4V



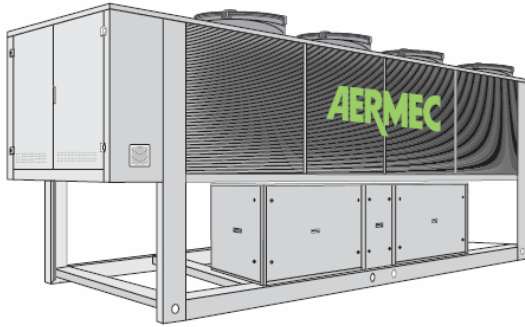
ВИБРО-ПОГЛОТИТЕЛИ
Серия G



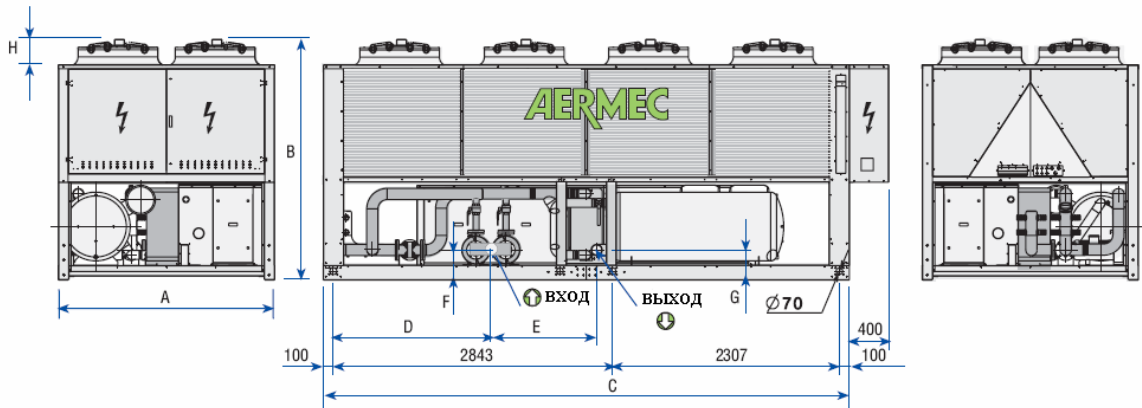
Модель	Масса	Центр тяжести и распределение веса (с водой)								
		Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX
1200(°)	5.081	2.843	1.049	10(G)	11(G)	9(G)	9(G)	29(G)	32(G)	159
1200A	5.163	2.846	1.047	10(G)	11(G)	9(G)	9(G)	29(G)	32(G)	159
1350(°)	5.272	2.851	1.071	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	29(G)	31(G)	159
1350A	5.427	2.857	1.078	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	29(G)	31(G)	159
1500(°)	5.458	2.859	1.050	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	29(G)	31(G)	161
1500A	5.685	2.867	1.048	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	28(G)	31(G)	161

Модель	Масса	Для транспортировки	
		Gx	Gy
1200(°)	4.292	2.843	949
1200A	4.374	2.846	947
1350(°)	4.478	2.851	971
1350A	4.633	2.857	978
1500(°)	4.659	2.859	950
1500A	4.886	2.867	948

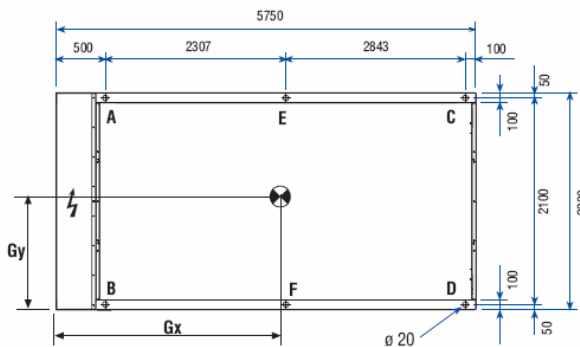
**NRA 1200 - 1350
1500 F4**



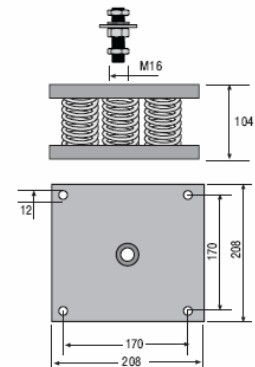
F4: с накопительным баком, высоким напором,
с резервным насосом
(°): стандартная модификация
A: высокотемпературная модификация
V: соединение с хомутом



Модели	Размеры								Соединения	
	A	B	C	D	E	F	G	H	ВХОД	ВЫХОД
1200 1350 1500	2.200	2.450	5.750	1.705	1.075	305	305	260	4V	4V



ВИБРО-ПОГЛОТИТЕЛИ
Серия G

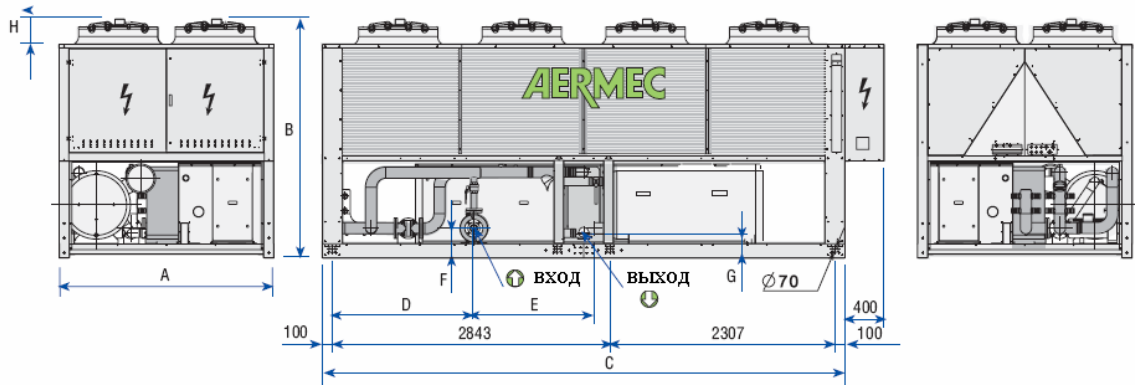
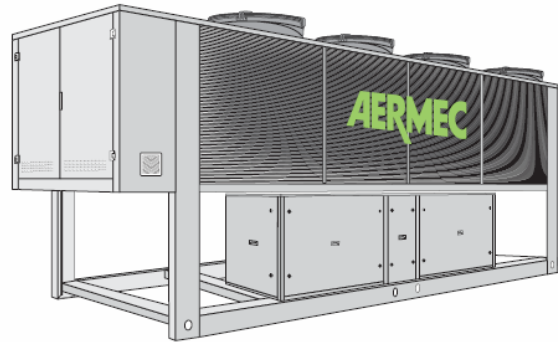


Модель	Масса									
	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX	
Центр тяжести и распределение веса (с водой)										
1200(°)	5.177	2.839	1.062	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	29(G)	31(G)	159
1200A	5.259	2.843	1.060	10(G)	11(G)	9(G)	9(G)	30(G)	31(G)	159
1350(°)	5.368	2.847	1.083	10(G)	11(G)	9(G)	9(G)	30(G)	31(G)	159
1350A	5.523	2.854	1.090	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	30(G)	30(G)	159
1500(°)	5.554	2.855	1.062	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	29(G)	31(G)	161
1500A	5.781	2.864	1.060	10(G)	11(G)	9(G)	10(G)	29(G)	31(G)	161

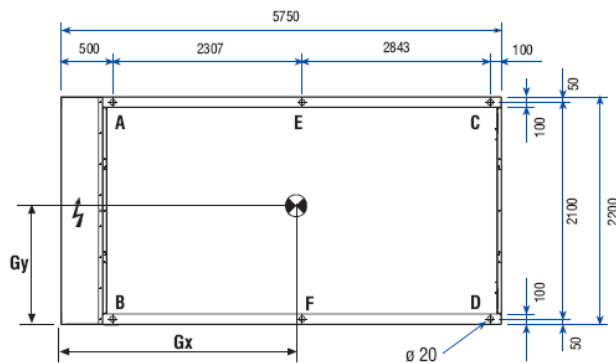
Модель	Масса		
	Gx	Gy	
Для транспортировки			
1200(°)	4.388	2.839	962
1200A	4.470	2.843	960
1350(°)	4.574	2.847	983
1350A	4.729	2.854	990
1500(°)	4.755	2.855	962
1500A	4.982	2.864	960

NRA 1200 - 1350
1500 F5

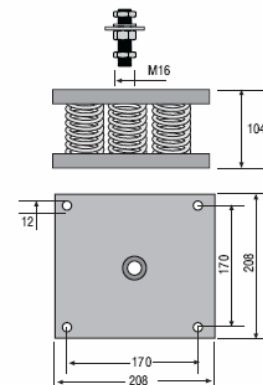
- F5: только насос высокого давления
- (°): стандартная модификация
- A: высокотемпературная модификация
- (1): фланец DN65PN16UNI2278
- V: соединение с хомутом



Модели	Размеры								Соединения	
	A	B	C	D	E	F	G	H	ВХОД	ВЫХОД
1200 1350 1500	2.200	2.450	5.750	1.550	1.125	305	252	260	(1)	4V



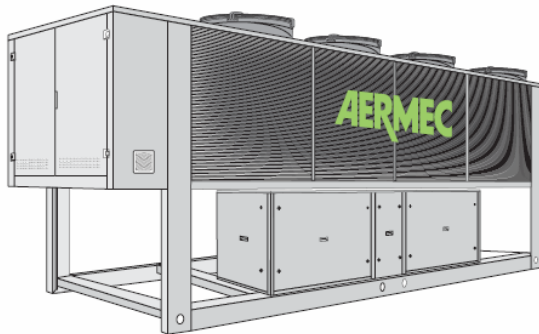
ВИБРО-ПОГЛОТИТЕЛИ
Серия G



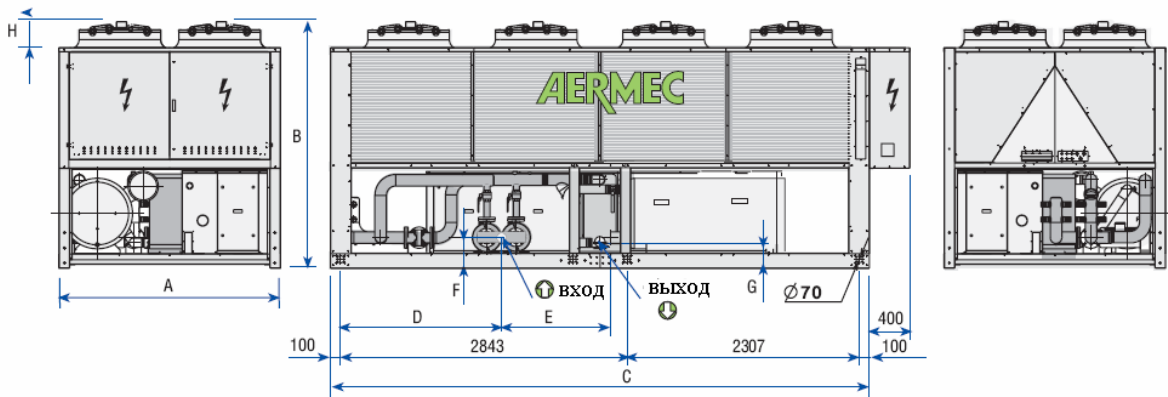
Модель	Масса	Центр тяжести и распределение веса (с водой)								
		Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX
1200(°)	4.158	2.959	881	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	35(G)	158
1200A	4.240	2.961	882	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	35(G)	158
1350(°)	4.349	2.964	915	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	24(G)	34(G)	158
1350A	4.504	2.968	929	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	24(G)	33(G)	158
1500(°)	4.535	2.969	896	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	34(G)	160
1500A	4.762	2.974	902	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	34(G)	160

Модель	Масса	Для транспортировки	
		Gx	Gy
1200(°)	3.953	2.959	879
1200A	4.035	2.961	880
1350(°)	4.109	2.964	913
1350A	4.264	2.968	927
1500(°)	4.260	2.969	894
1500A	4.487	2.974	900

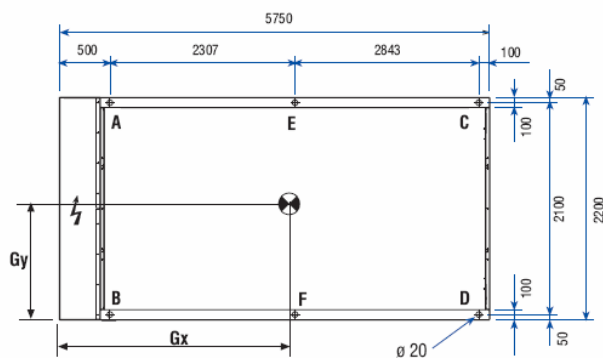
**NRA 1200 - 1350
1500 F6**



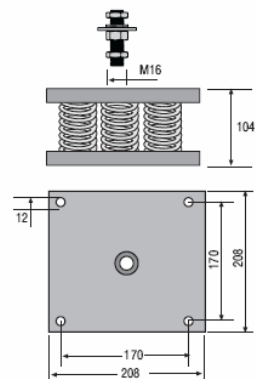
F6: насос высокого напора и насос в режиме готовности
 (°): стандартная модификация
 A: высокотемпературная модификация
 V: соединение с хомутом



Модели	Размеры								Соединения	
	A	B	C	D	E	F	G	H	ВХОД	ВЫХОД
1200 1350 1500	2.200	2.450	5.750	1.705	970	305	305	260	4V	4V



ВИБРО-ПОГЛОТИТЕЛИ
Серия G



Модель	Масса									
	Gx	Gy	A%	B%	C%	D%	E%	F%	AVX	
Центр тяжести и распределение веса (с водой)										
1200(°)	4.158	2.959	881	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	35(G)	158
1200A	4.240	2.961	882	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	35(G)	158
1350(°)	4.349	2.964	915	8(G)	12(G)	9(G)	13(G)	24(G)	34(G)	158
1350A	4.504	2.968	929	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	24(G)	33(G)	158
1500(°)	4.535	2.969	896	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	34(G)	160
1500A	4.762	2.974	902	9(G)	12(G)	9(G)	13(G)	23(G)	34(G)	160

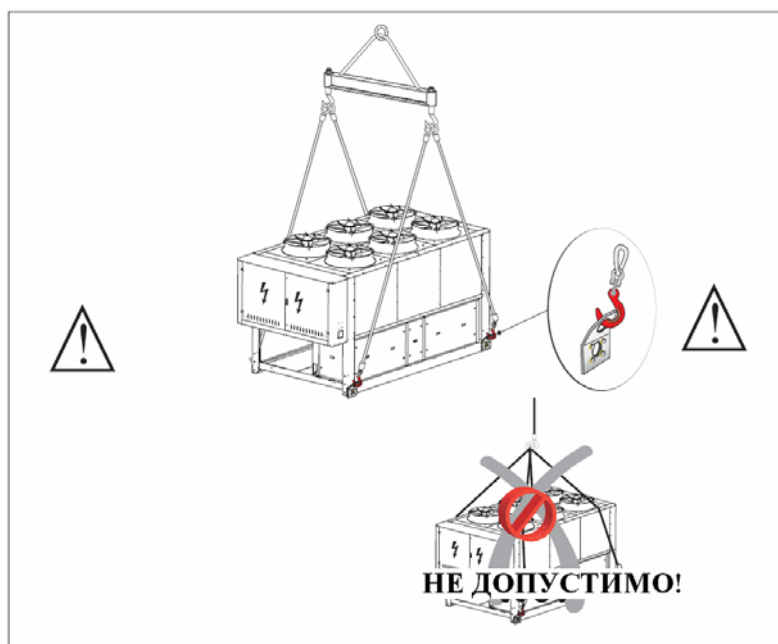
Модель	Масса		
	Gx	Gy	
Для транспортировки			
1200(°)	3.953	2.959	879
1200A	4.035	2.961	880
1350(°)	4.109	2.964	913
1350A	4.264	2.968	927
1500(°)	4.260	2.969	894
1500A	4.487	2.974	900

УСТАНОВОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

ТРАНСПОРТИРОВКА

Прежде, чем приступить к транспортировке холодильной машины, ознакомьтесь с ее размерами, весом, расположением центра тяжести и точек крепления захватов подъемных устройств. Убедитесь, что применяемое подъемное оборудование имеет достаточные грузоподъемность, а также удовлетворяет требованиям техники безопасности. При подъемных и транспортировочных операциях особое внимание следует обращать на безопасность персонала и предотвращение возможности повреждения деревянных элементов упаковки и выступающих частей холодильной машины. Не размещайте инструменты или иное оборудование на верхней поверхности упаковки. Персонал, участвующий в подъемных и транспортировочных операциях, должен быть обеспечен необходимыми защитными средствами. **Не стойте под поднятым грузом.**

- Убедитесь, что стропы обладают прочностью, чтобы выдержать полный вес холодильной машины, и надежно закреплены.
- Точки приложения сил при подъеме холодильной машины должны быть расположены на вертикальной линии, проходящей через центр тяжести. Направление приложения сил указано на наклейках, имеющих в основании корпуса.
- Когда холодильная машина поднята, рекомендуется установить вибропоглощающие опоры корпуса (AVX). Для их установки предусмотрены специальные отверстия диаметром 20 мм в основании корпуса (см. схему монтажа, прилагаемую к опорам).



Диаметр отверстий для крепления захватов составляет 70 мм.

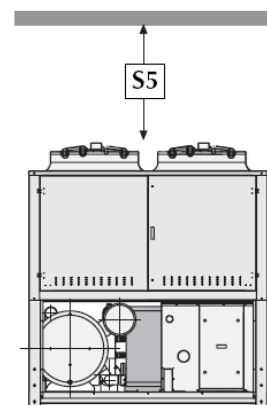
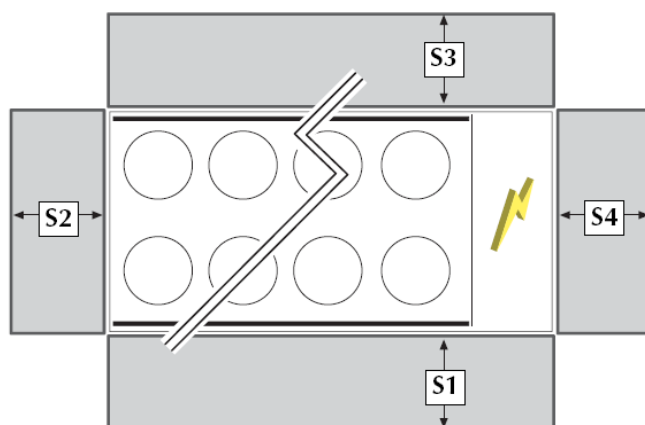
МЕСТО УСТАНОВКИ

Холодильные машины серии NRA устанавливаются вне помещения, на специально оборудованной площадке, имеющей достаточно свободного места для проведения монтажных операций, периодического обслуживания и ремонтных работ, а также удовлетворяющей требованиям надежного функционирования оборудования (отсутствия препятствий попаданию воздуха в машину с боковых сторон и со стороны верхней поверхности корпуса). Площадка, на которой устанавливается холодильная машина, должна иметь горизонтальную поверхность и выдерживать ее вес.

Корпус холодильной машины изготовлен из листового оцинкованного металла и имеет наносимое порошковым методом покрытие из полиэстера, стойкое по отношению к воздействию атмосферных факторов. Никаких дополнительных мер по защите корпуса холодильной машины не требуется.

Если холодильная машина устанавливается в месте, подверженном действию сильных ветров, следует предусмотреть ветрозащитные экраны, предотвращающие сбои в работе системы регулировки скорости вращения вентиляторов (DCPX).

Минимальные размеры свободного пространства (размеры указаны в мм)



	S1	S2	S3	S4	S5
800	800	800	800	1.100	3.000
900	800	800	800	1.100	3.000
1000	800	800	800	1.100	3.000
1200	800	800	800	1.100	3.000
1350	800	800	800	1.100	3.000
1500	800	800	800	1.100	3.000

Внимание! Размещение холодильной машины не должно препятствовать проведению сервисных и ремонтных работ. Гарантийные обязательства не распространяются на расходы, связанные с эксплуатацией подъемного и установочного оборудования.

ПРЕДПУСКОВЫЕ ОПЕРАЦИИ

Перед запуском холодильной машины необходимо выполнить следующие проверки.

- Убедитесь, что контур циркуляции заполнен и не содержит воздуха.
- Убедитесь, что подключение соединительных кабелей соответствует прилагаемым к холодильным машинам схемам.
- Убедитесь, что колебания напряжения питания не выходят за допустимые пределы ($\pm 10\%$ от номинала).

Внимание! Питание холодильной машины должно быть включено не менее, чем за 24 часа перед первым запуском (это также относится к запуску после длительного простоя). Подача питания необходима для того, чтобы нагреватель картера мог испарить хладагент, который может находиться в масле, используемом для смазки компрессора. Несоблюдение этого требования ведет к серьезной поломке компрессора и автоматически аннулирует гарантийные обязательства компании AERMES.

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК

Подробные указания по заданию рабочих параметров и настройке системы управления холодильной машины содержатся в инструкции по эксплуатации.

ЗАЛИВКА/СЛИВ ВОДЫ

Если в зимний период холодильная машина не эксплуатируется, вода в теплообменнике может замерзнуть, причинив неустранимые повреждения самому теплообменнику, а также трубопроводам контура циркуляции хладагента и компрессору. Имеется три способа избежать этой опасности.

1. Можно полностью слить воду из системы в конце сезона, а затем залить ее перед началом эксплуатации. В этом случае необходимо установить специальный вентиль, служащий для слива воды из теплообменников.
2. Можно заправить гидравлический контур водным раствором гликоля, концентрация которого выбирается в соответствии с минимальными возможными температурами наружного воздуха. В этом случае необходимо учесть соответствующие изменения производительности и потребляемой мощности холодильной машины, а также изменения характеристик насосов и иных устройств, входящих в систему.

3. Можно использовать нагревательные элементы теплообменников (входящие в стандартную комплектацию всех моделей). В этом случае электропитание нагревателей не должно отключаться в течение всего холодного периода (сами холодильные машины могут находиться в режиме ожидания).

ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ С ГАЗООБРАЗНЫМ ХЛАДАГЕНТОМ R407C

Работа с газообразным хладагентом R407C во время наладки и технического обслуживания холодильных машин требует соблюдения определенных правил.

- Если необходимо долить масло, используйте только масло того же типа, которое уже имеется в компрессоре.
- Если произошла утечка хладагента, не производите дозаправку жидкого хладагента. Полностью удалите хладагент из контура, откачайте из него воздух с помощью вакуум-насоса, а затем произведите заправку необходимого количества хладагента.
- При ремонтных работах не оставляйте контур циркуляции хладагента открытым более, чем на 15 минут.
- Замена компрессора также не должна длиться дольше указанного выше времени (это время отсчитывается с момента снятия резиновых заглушек).
- Не запускайте компрессор, когда в процессе откачки; не подавайте сжатый воздух в компрессор.
- При использовании заправочных сосудов с хладагентом R407C обращайтесь внимание на то, чтобы не превысить максимальное допустимое число заправок. В противном случае может нарушиться пропорция между газообразной и жидкой фазами хладагента.

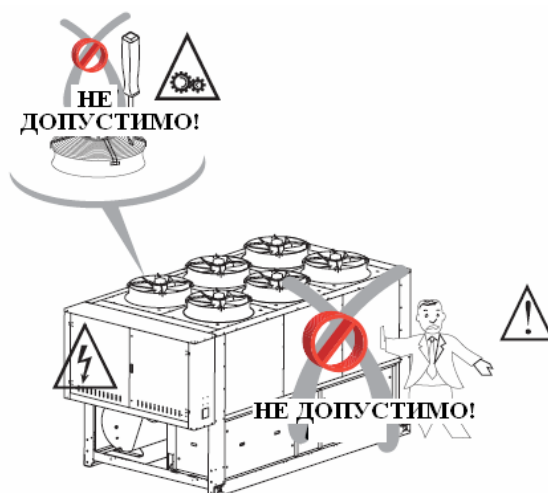
ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция холодильной машины гарантирует безопасность находящихся поблизости от нее людей (класс защиты IP 24), а также обеспечивает защиту от влияния погодных факторов. Вентиляторы защищены решеткой, исключающей контакт с лопастями. Поражение электротоком при случайном открывании дверцы работающей машины невозможно благодаря наличию размыкателя силовой линии, соединенному с замком дверцы.

Не следует допускать контакта посторонних предметов с поверхностью внешнего теплообменника: это может привести к повреждению оребрения.

Не допускайте попадания посторонних предметов в решетку защиты вентиляторов.

Не прислоняйтесь к теплообменнику: обрешетка имеет острые грани.



Символы, предупреждающие об опасности



**Опасно!
Высокое
напряжение**



**Опасно!
Высокая
температура**



**Опасно!
Движущиеся
детали**



**Опасно!
Отключите питание!**



Опасность!

Важные замечания

Холодильная машина не должна работать при давлении, выходящем за пределы, указанные в инструкции. Возможность эксплуатации холодильной машины после пожара не предусматривается; в этом случае прежде, чем запустить машину, необходимо обратиться к представителю компании AERMES.

Система снабжена защитными клапанами, которые при превышении давления установленных пределов, могут выпускать пар, нагретый до высокой температуры.

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

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

После ремонта холодильного контура с заменой компонентов необходимо выполнить следующие операции.

1. Произвести дозаправку хладагента до количества, указанного на табличке, имеющейся внутри распределительной коробки холодильной машины.
2. Открыть все запорные вентили контура циркуляции хладагента.
3. Проверить надежность и правильность подключения силовых линий и линий заземления.

4. Проверить правильность и надежность подключения трубопроводов гидравлического контура.
5. Проверить функционирование водяного насоса.
6. Убедиться, что водяной фильтр не загрязнен.
7. Проверить, не загрязнен ли теплообменник конденсатора и не имеется ли посторонних предметов, препятствующих теплообмену.
8. Убедиться, что вентиляторы конденсатора и компрессоры вращаются в нужном направлении.

ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Внутренняя электропроводка холодильной машины полностью осуществляется на заводе-изготовителе. Номиналы электрических характеристик указаны на паспортной табличке. Линия электропитания холодильной машины должна быть снабжена необходимыми защитными устройствами. Приведенные ниже характеристики кабелей и размыкателей цепей являются ориентировочными. Ответственность за выбор сечения жил кабелей в соответствии с их длиной, типом, расположением и мощностью, потребляемой холодильной машиной, лежит на специалистах, осуществляющих монтажные работы.

Все электрические работы должны удовлетворять требованиям регламентирующих документов, действующих на момент установки холодильной машины.

Электрические схемы, приведенные в настоящей инструкции, могут служить лишь справочным материалом. Более подробная информация содержится в инструкциях, прилагаемых к холодильной машине.

ВНИМАНИЕ! По окончании монтажных работ проверьте надежность подключения кабелей к контактам, а затем повторите эту проверку по истечении 30 дней эксплуатации холодильной машины. Затем проверка надежности контактов производится раз в полгода. Ненадежные контакты могут привести к перегреву соединительных кабелей и компонентов электрических цепей холодильной машины.



ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ

Типоразмер	0800	0900	1000	1200	1350	1500
SEZ A [мм ²]	70	95	95	120	120	185
SEZ B [мм ²]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
SEZ PE [мм ²]	35	50	50	70	70	95
IL [A]	200	250	250	315	315	350

SEZ A = линия питания; SEZ PE = линия заземления

Внимание! Приведенные значения сечения жил соответствуют длине кабеля, не превышающей 50 м. При установке защитных устройств определяющими характеристиками служат сечение соединительных кабелей и их длина. За прокладку силовой линии в соответствии с типом применяемого кабеля, его электропроводимостью и расположением несет ответственность представитель компании-установщика оборудования.

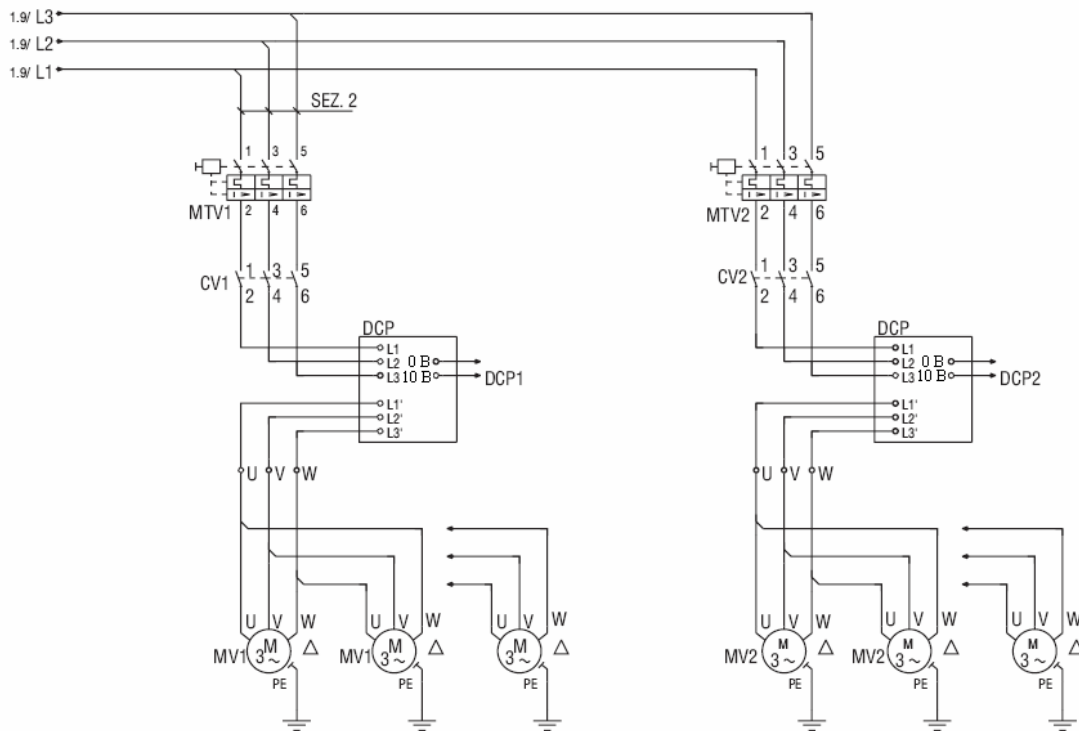
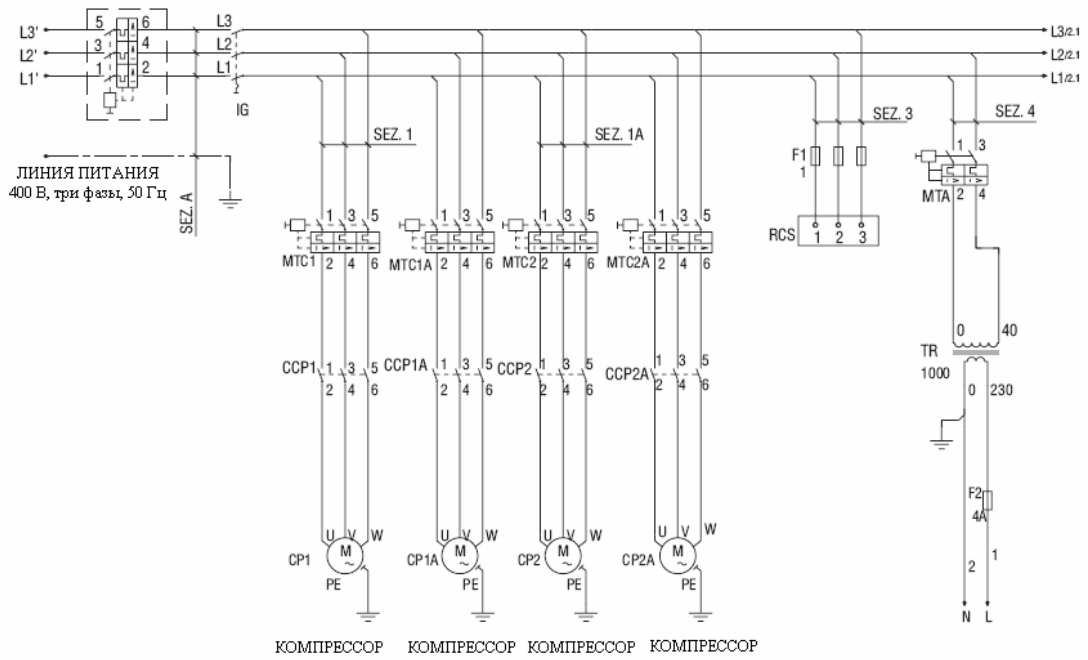
ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМАХ

AE = внешний аварийный сигнал	RC = нагреватель картера компрессора
AP = реле высокого давления	RCS = реле защиты от неверной последовательности фаз
BP = реле низкого давления	RE = нагреватель защиты от замораживания испарителя
CCP = контактор компрессора	SAC = датчик температуры воды в баке
CM = конденсатор	SAE = датчик температуры наружного воздуха
CP = компрессор	SC = карта микропроцессора
CPD = контактор насоса	SE = карта расширения
CRE = контактор электронагревателя	SET = двойное установочное значение
CCY = контактор компрессора (по схеме «звезда»)	SGP = датчик высокого давления
CV = контактор мотора вентилятора	SIW = датчик температуры воды на входе
DCP = низкотемпературная система	SUW = датчик температуры воды на выходе
FL = реле защиты по потоку воды	SFC = датчик температуры системы непосредственного охлаждения
FLR = реле защиты по потоку воды системы рекуперации тепла	TAP = датчик высокого давления
FRC = фильтр подавления электрических помех	TBP = датчик низкого давления
IAD = сигнал дистанционного включения/отключения	TC = циклический таймер
IG = сетевой тумблер	TGP = термостат в контуре нагнетания
IF = размыкатель-ограничитель	TR = трансформатор
IL = размыкатель линии питания	TSRE = термостат защиты от замораживания
L = фаза линии питания	TV = устройство защиты мотора вентилятора
M = контактная колодка	VA = соленоидный клапан в контуре нагнетания
MPO = электромотор насоса	V3V = трехпозиционный клапан
MTA = термагнитный размыкатель вспомогательной линии	VB = клапан теплообменника
MTPO = защитное устройство насоса	VR = клапан системы рекуперации тепла
MTCP = термагнитный размыкатель цепи компрессора	VRT = клапан системы полной рекуперации тепла
MTV = термагнитный размыкатель цепи мотора вентилятора	VSL = запорный клапан в контуре циркуляции жидкого хладагента
MV = электромотор вентилятора	- - - - = проводка, прокладываемая на месте установки
N = нейтральная шина линии питания	 = компоненты, не входящие в комплект поставки
PE = шина заземления	 = дополнительное оборудование
PR = панель управления	
PRC = нагреватель картера компрессора	

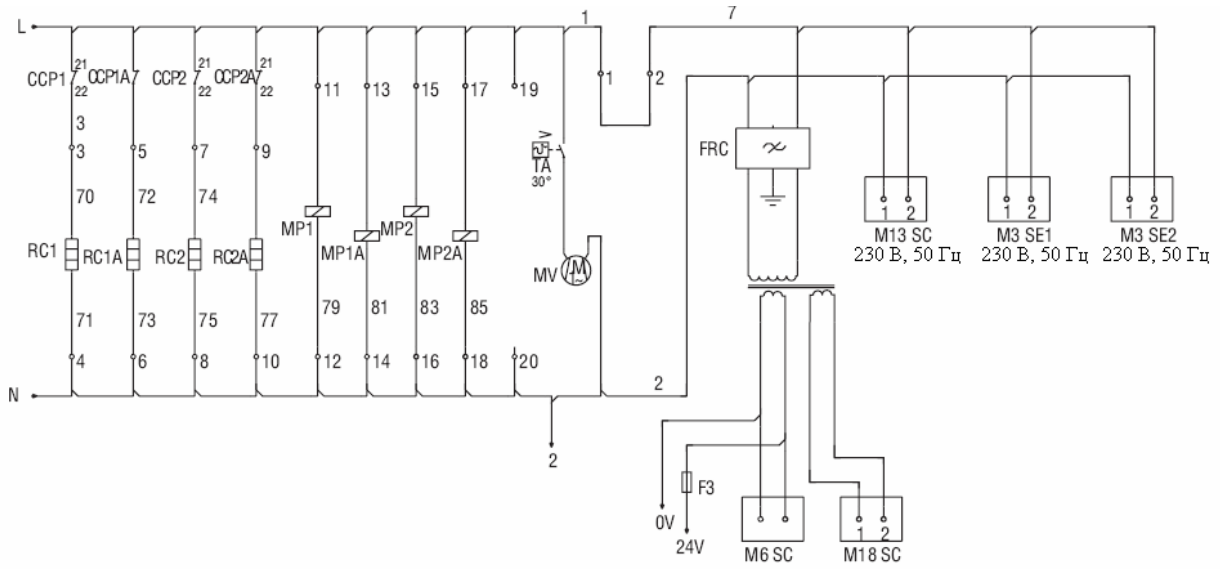
В процессе модернизации оборудования электрические схемы могут претерпеть изменения, поэтому следует руководствоваться схемами, имеющимися внутри холодильной машины.

Электропитание

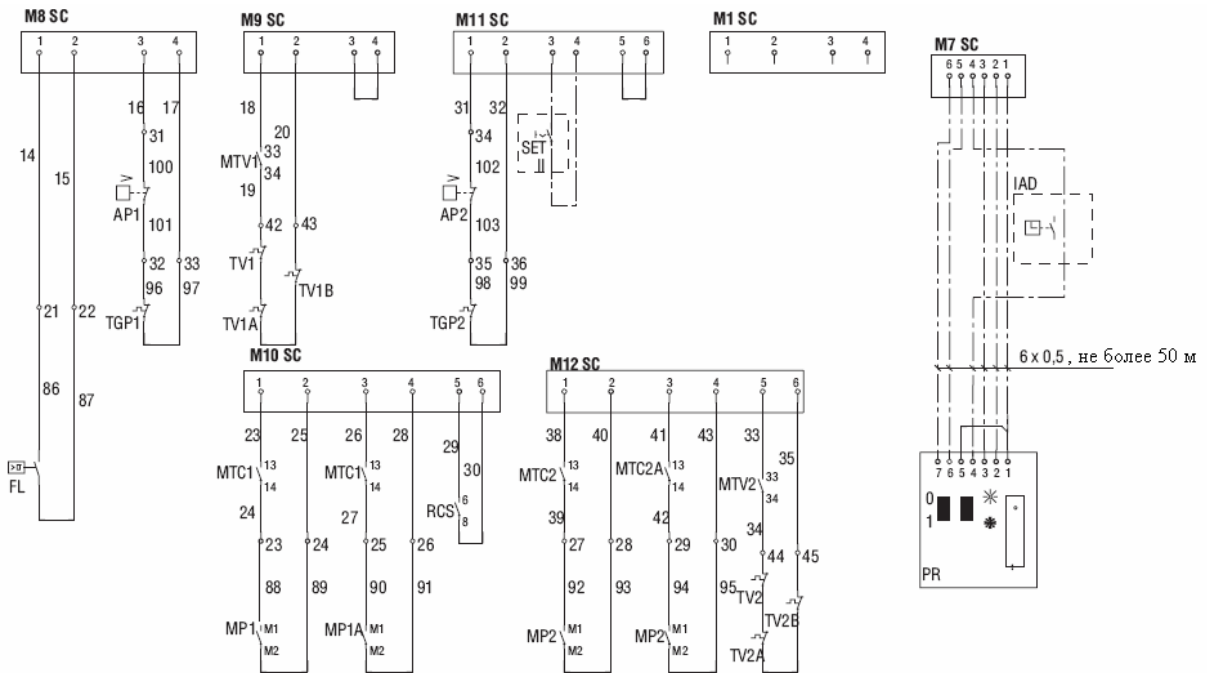
Типоразмеры 0800 – 0900 – 1000, без насоса



Вспомогательные линии
Типоразмеры 0800 – 0900 – 1000, без насоса

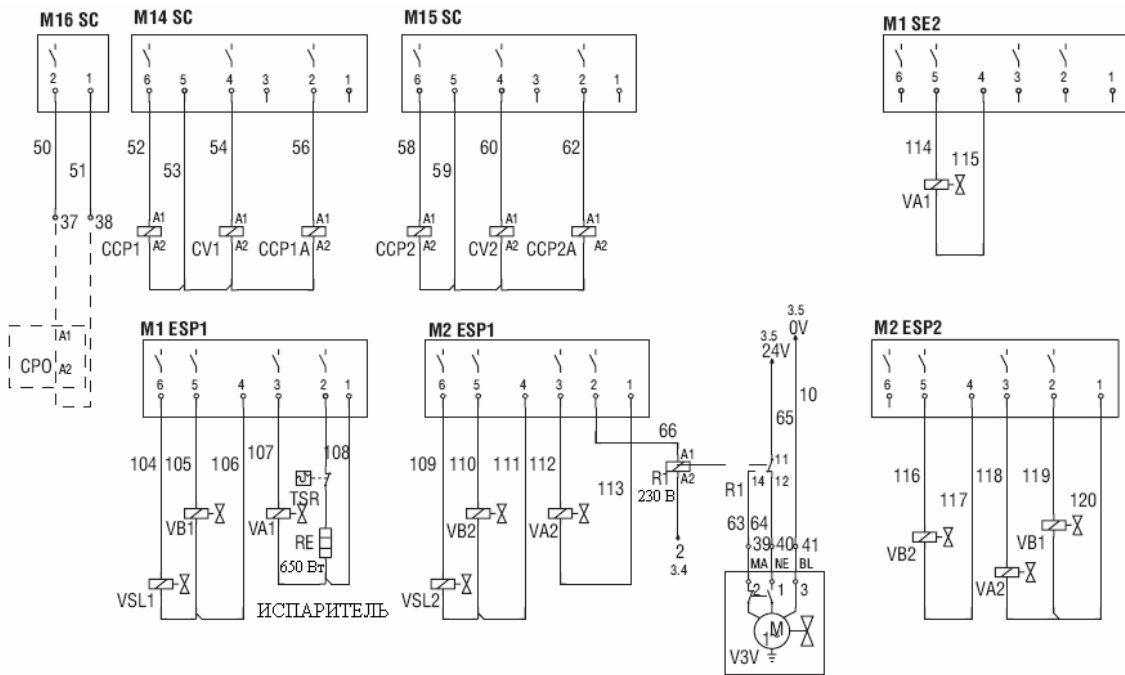


Защитные устройства
Типоразмеры 0800 – 0900 – 1000, без насоса



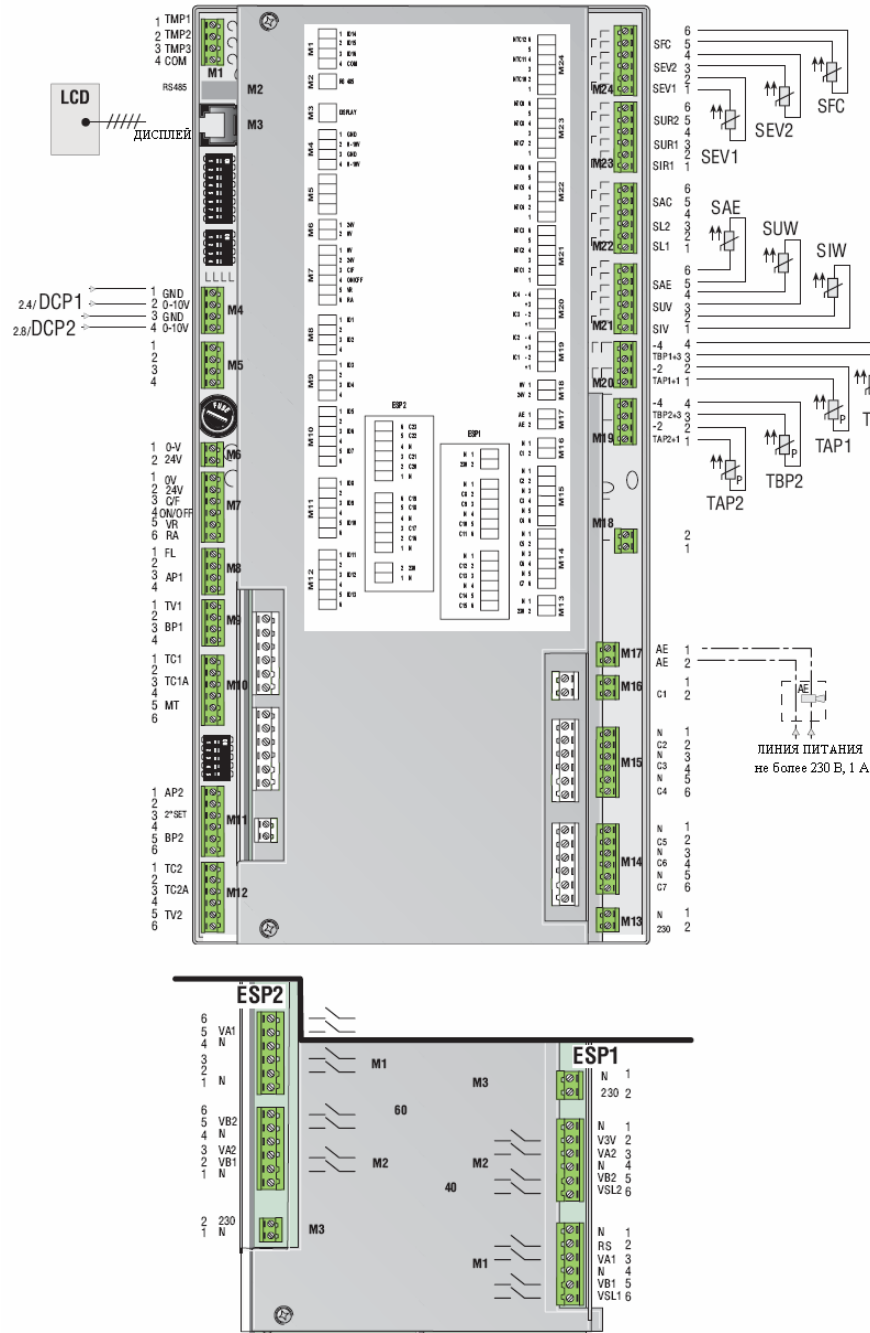
Нагрузки

Типоразмеры 0800 – 0900 – 1000, без насоса



Электронная карта GR03

Типоразмеры 0800 – 0900 – 1000, 1 или 2 насоса

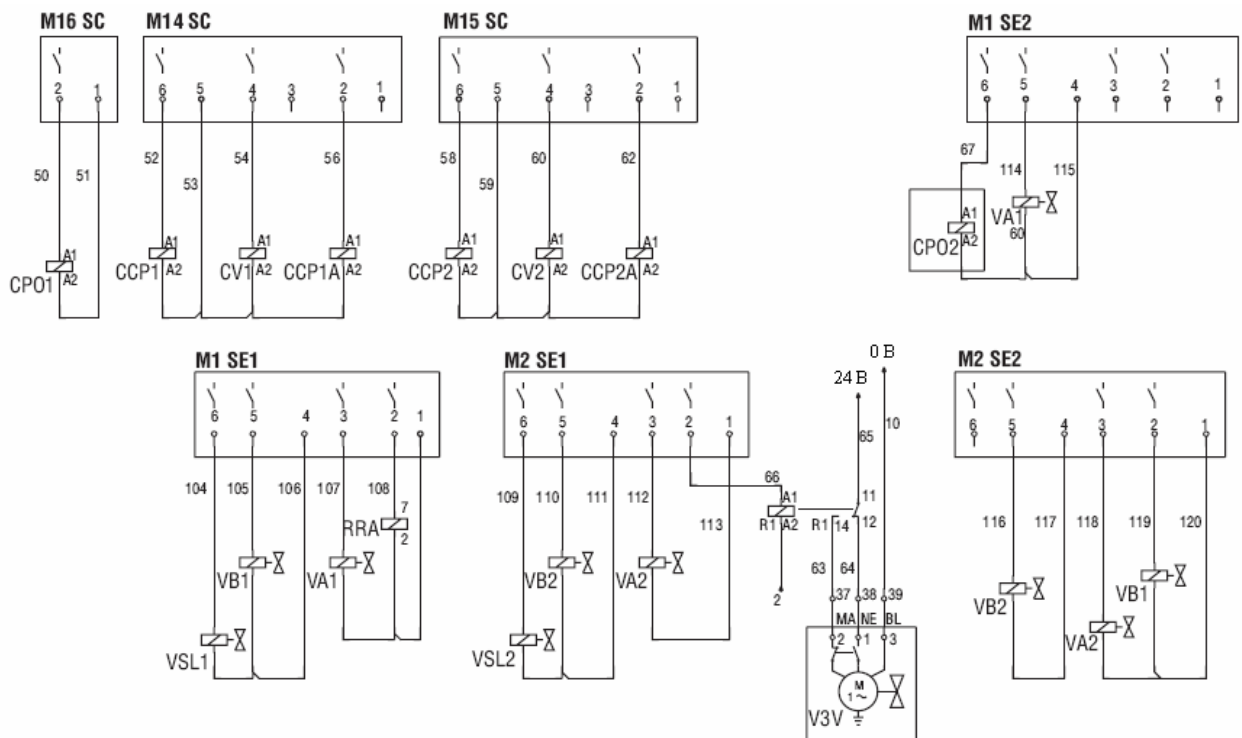


- M1 = вход аварийного сигнала
- M2 = RS485
- M3 = дисплей
- M4 = регулировка скорости вентилятора
- M5 = не используется
- M6 = питание, 24 В
- M7 = дистанционное управление
- M8 = общие защитные устройства
- M9 = вход аварийного сигнала
- M10 = вход аварийного сигнала
- M11 = вход аварийного сигнала
- M12 = вход аварийного сигнала
- M13 = силовая линия, 230 В

- M14 = выход
- M15 = выход
- M16 = управление насосом
- M17 = сигнал общей аварии
- M18 = питание, 24 В
- M19 = датчик давления
- M20 = датчик давления
- M21 = датчик температуры
- M22 = датчик температуры
- M23 = датчик температуры
- M24 = датчик температуры
- ESP1 = расширение памяти
- ESP2 = расширение памяти

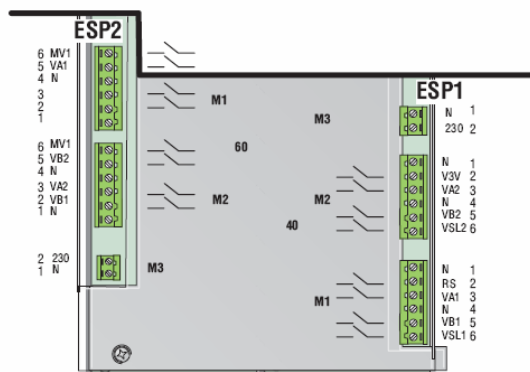
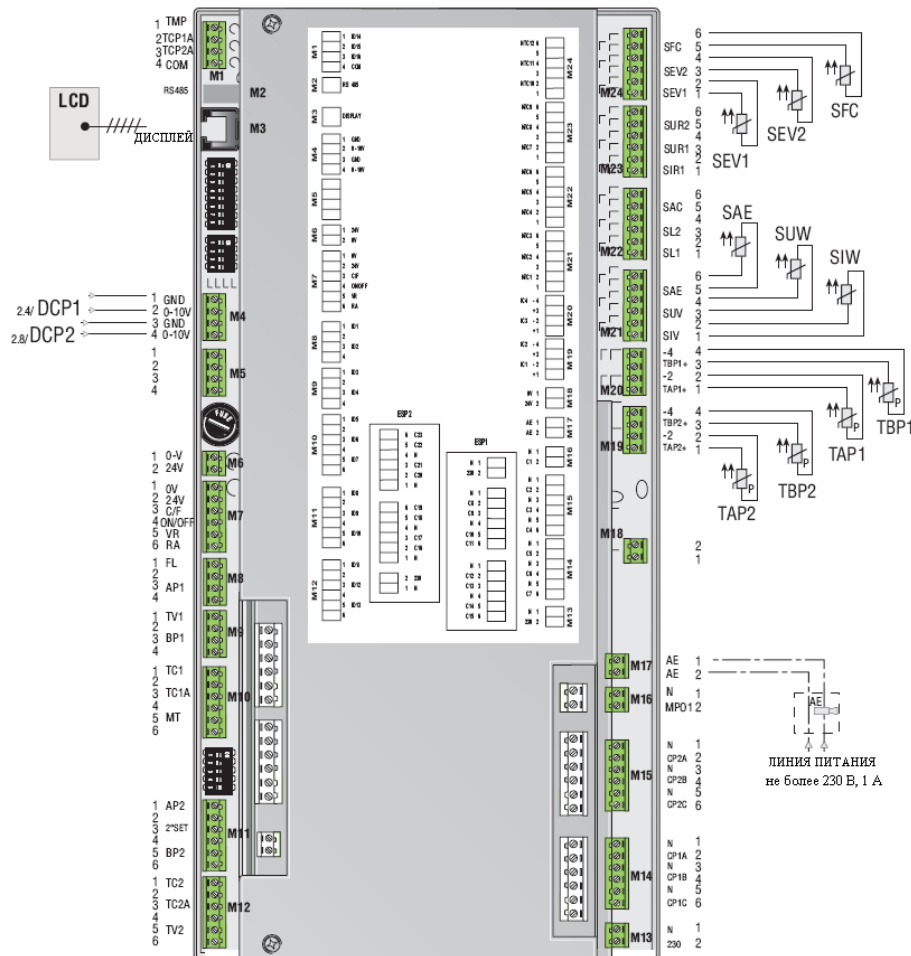
Нагрузки

Типоразмеры 0800 – 0900 – 1000, 1 или 2 насоса



Электронная карта GR03

Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500

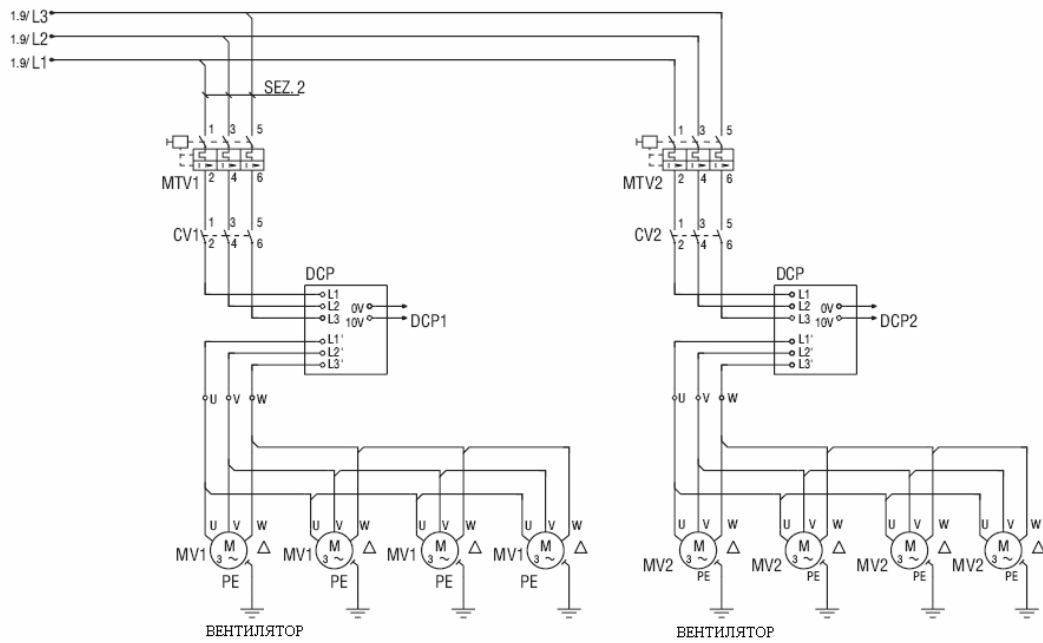
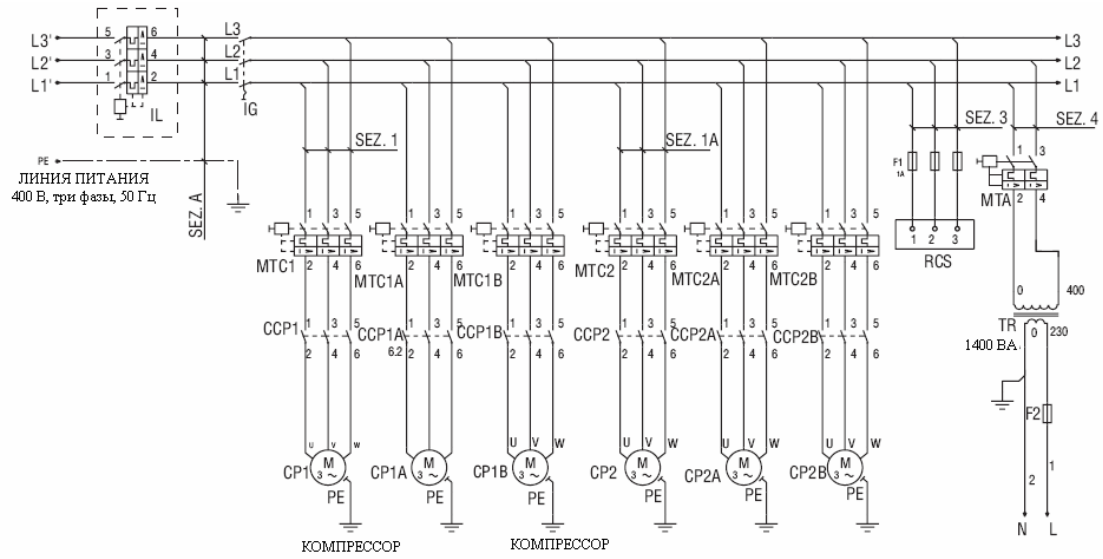


- M1 = вход аварийного сигнала
- M2 = RS485
- M3 = дисплей
- M4 = регулировка скорости вентилятора
- M5 = не используется
- M6 = питание, 24 В
- M7 = дистанционное управление
- M8 = общие защитные устройства
- M9 = вход аварийного сигнала
- M10 = вход аварийного сигнала
- M11 = вход аварийного сигнала
- M12 = вход аварийного сигнала
- M13 = силовая линия, 230 В

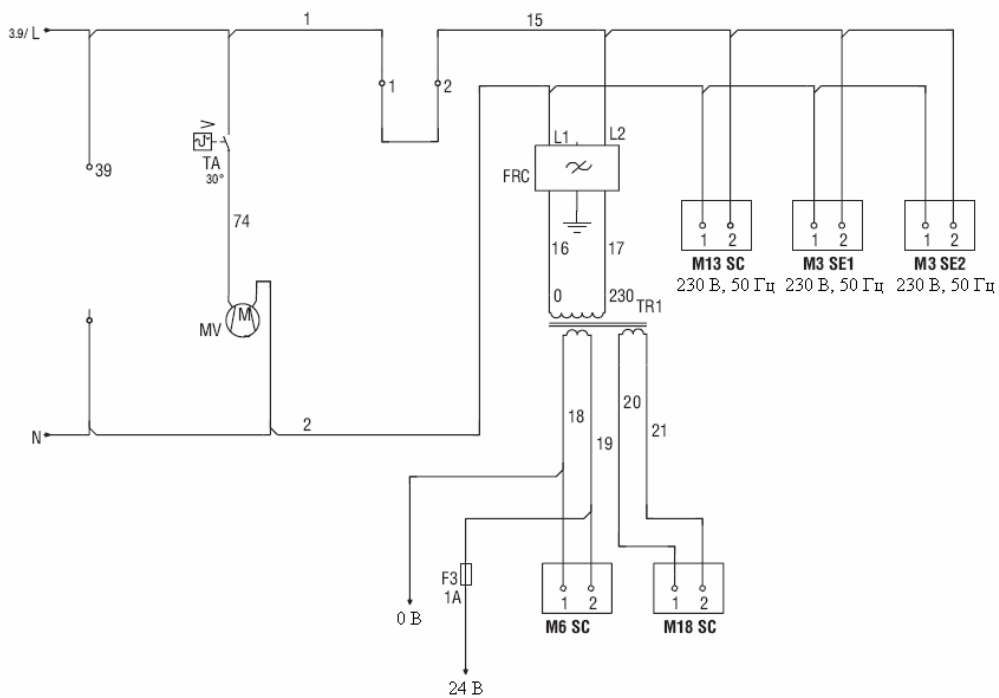
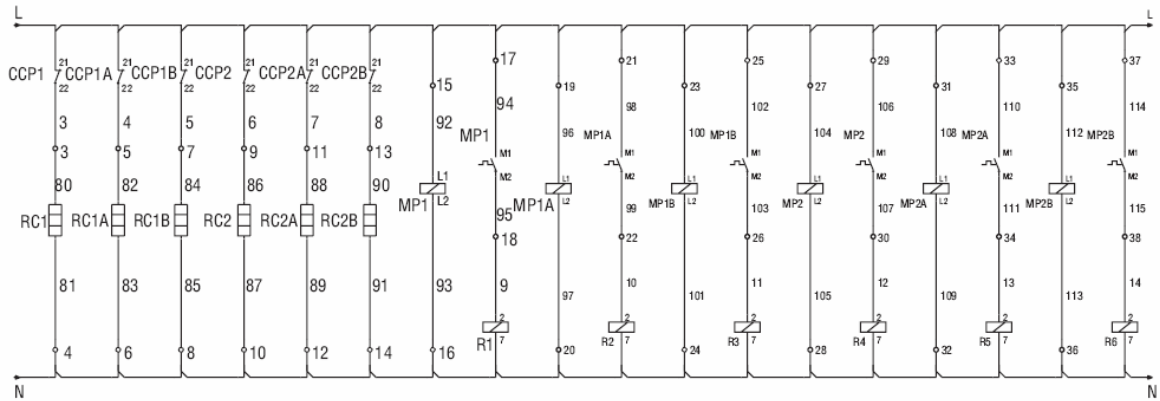
- M14 = выход
- M15 = выход
- M16 = управление насосом
- M17 = сигнал общей аварии
- M18 = питание, 24 В
- M19 = датчик давления
- M20 = датчик давления
- M21 = датчик температуры
- M22 = датчик температуры
- M23 = датчик температуры
- M24 = датчик температуры
- ESP1 = расширение памяти
- ESP2 = расширение памяти

Электропитание

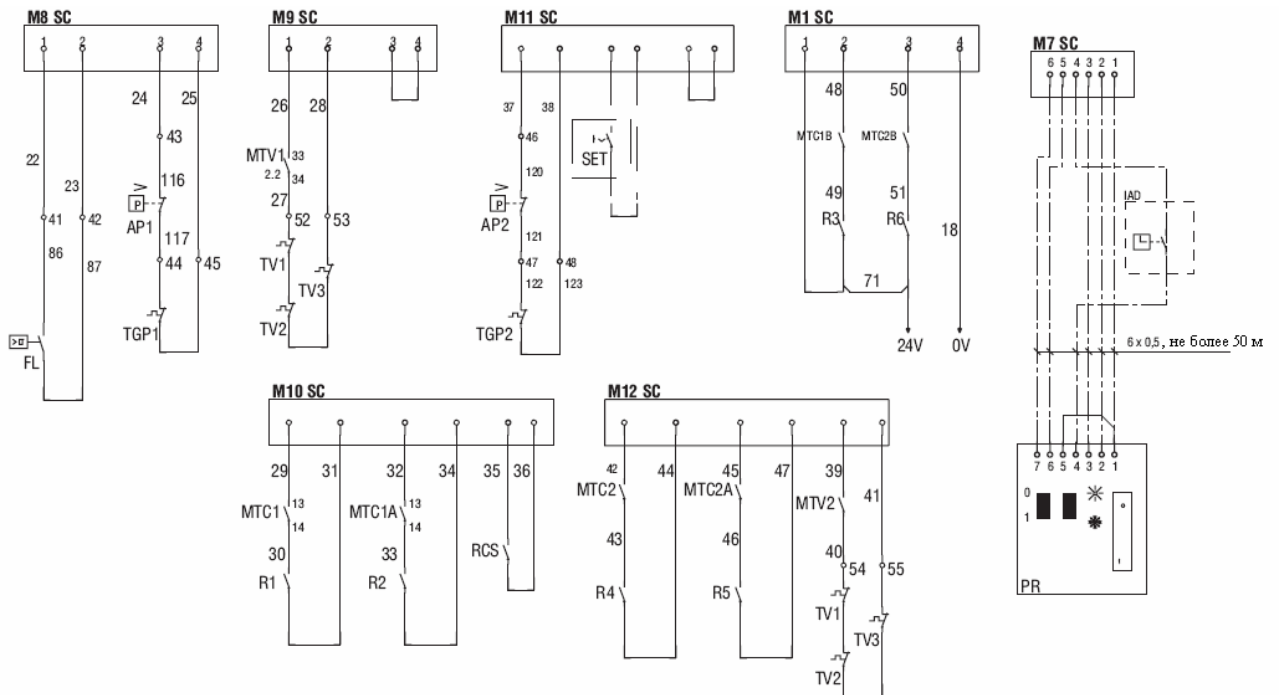
Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, без насоса



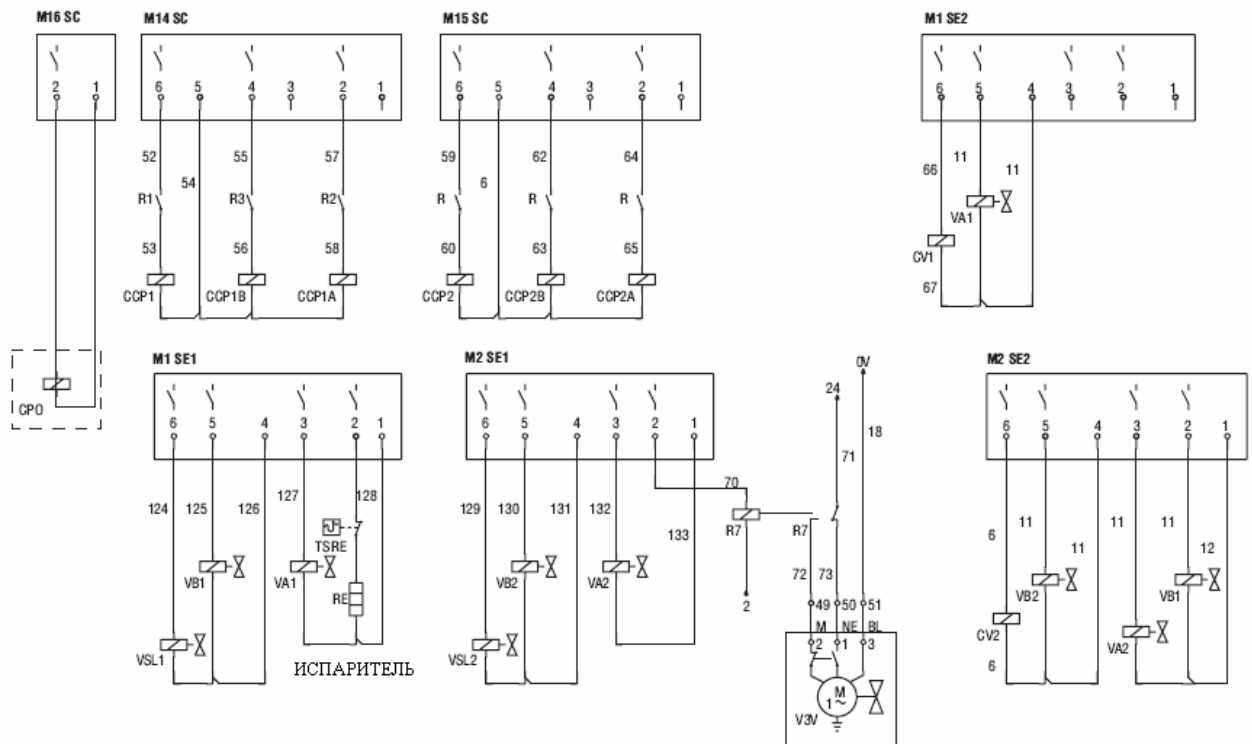
Вспомогательные линии
Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, без насоса



Защитные устройства Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, без насоса

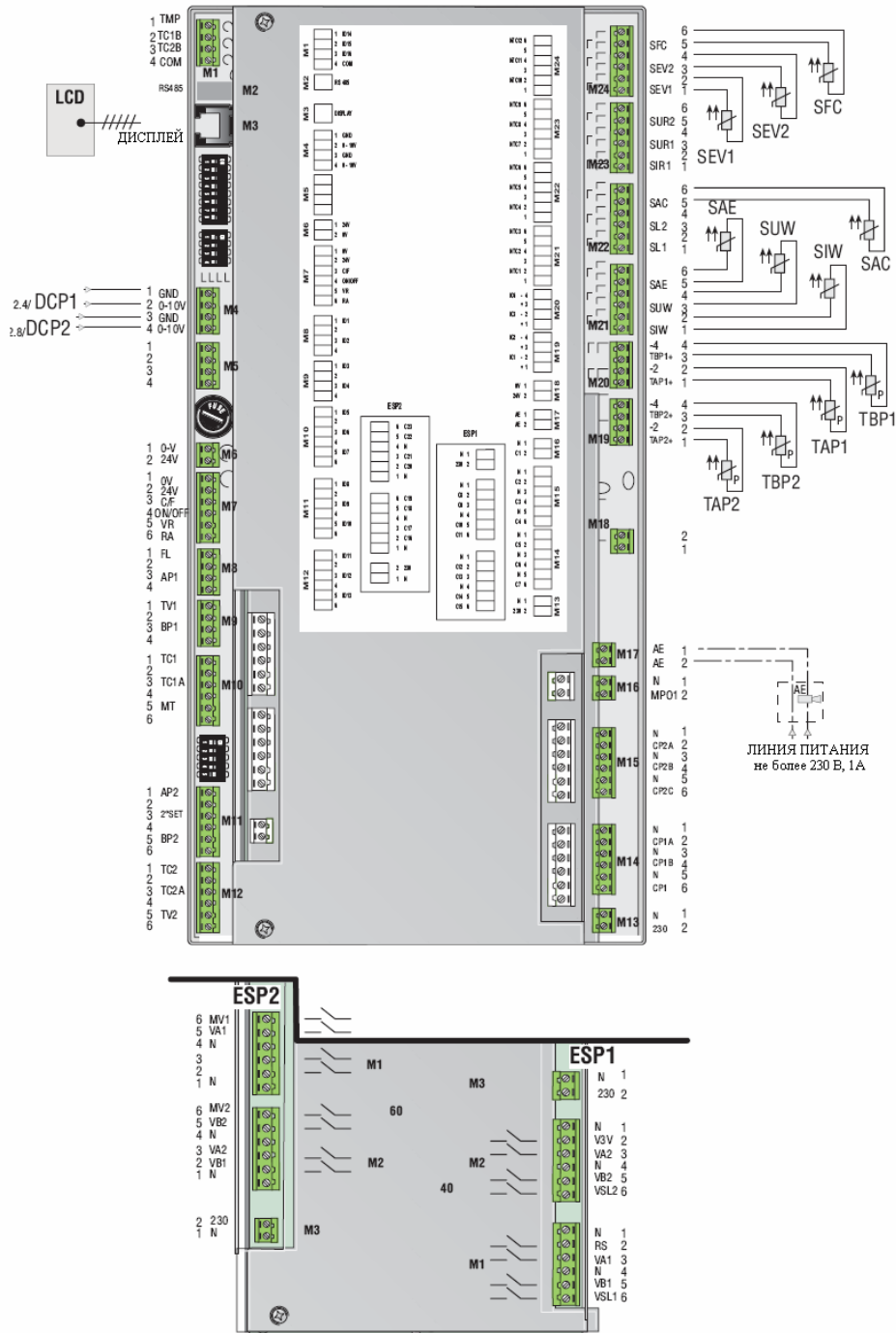


Нагрузки Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, без насоса



Электронная карта GR03

Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, с одним насосом

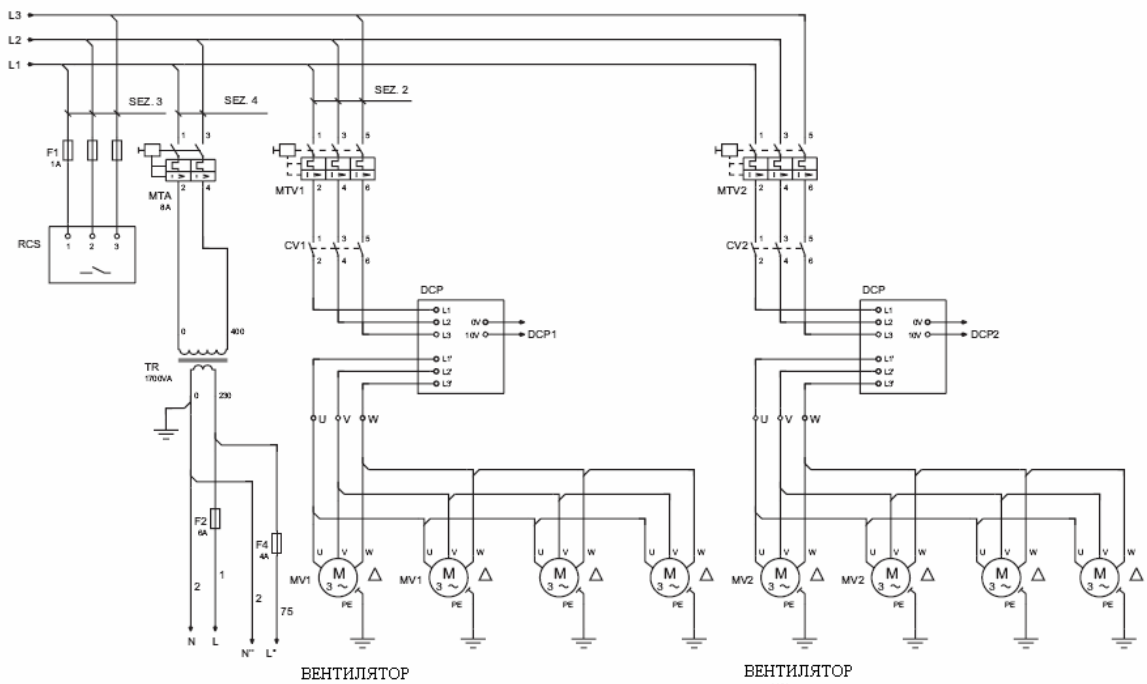
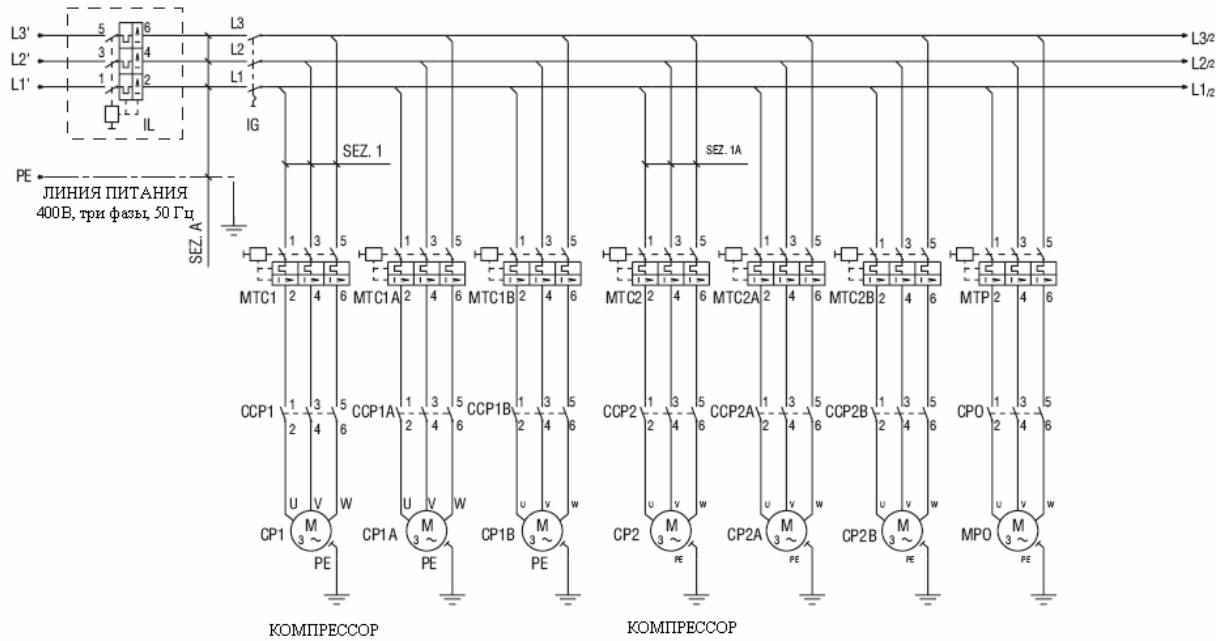


- M1 = вход аварийного сигнала
- M2 = RS485
- M3 = дисплей
- M4 = регулировка скорости вентилятора
- M5 = не используется
- M6 = питание, 24 В
- M7 = дистанционное управление
- M8 = общие защитные устройства
- M9 = вход аварийного сигнала
- M10 = вход аварийного сигнала
- M11 = вход аварийного сигнала
- M12 = вход аварийного сигнала
- M13 = силовая линия, 230 В

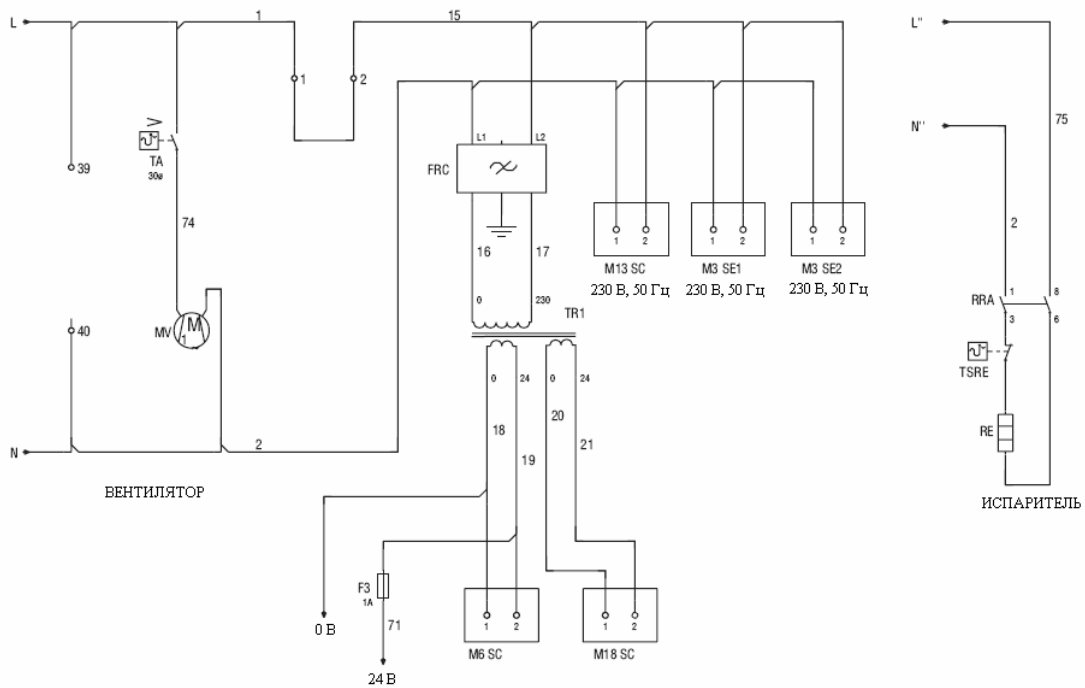
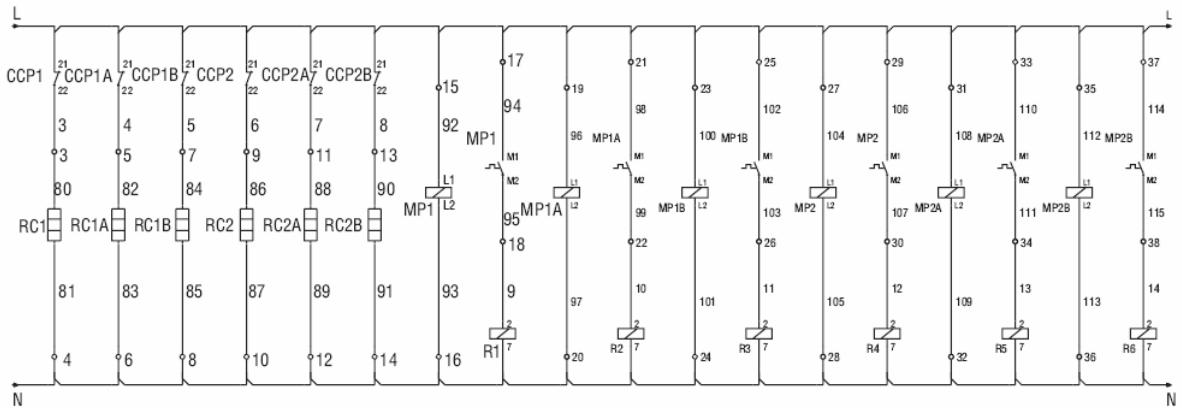
- M14 = выход
- M15 = выход
- M16 = управление насосом
- M17 = сигнал общей аварии
- M18 = питание, 24 В
- M19 = датчик давления
- M20 = датчик давления
- M21 = датчик температуры
- M22 = датчик температуры
- M23 = датчик температуры
- M24 = датчик температуры
- ESP1 = расширение памяти
- ESP2 = расширение памяти

Электропитание

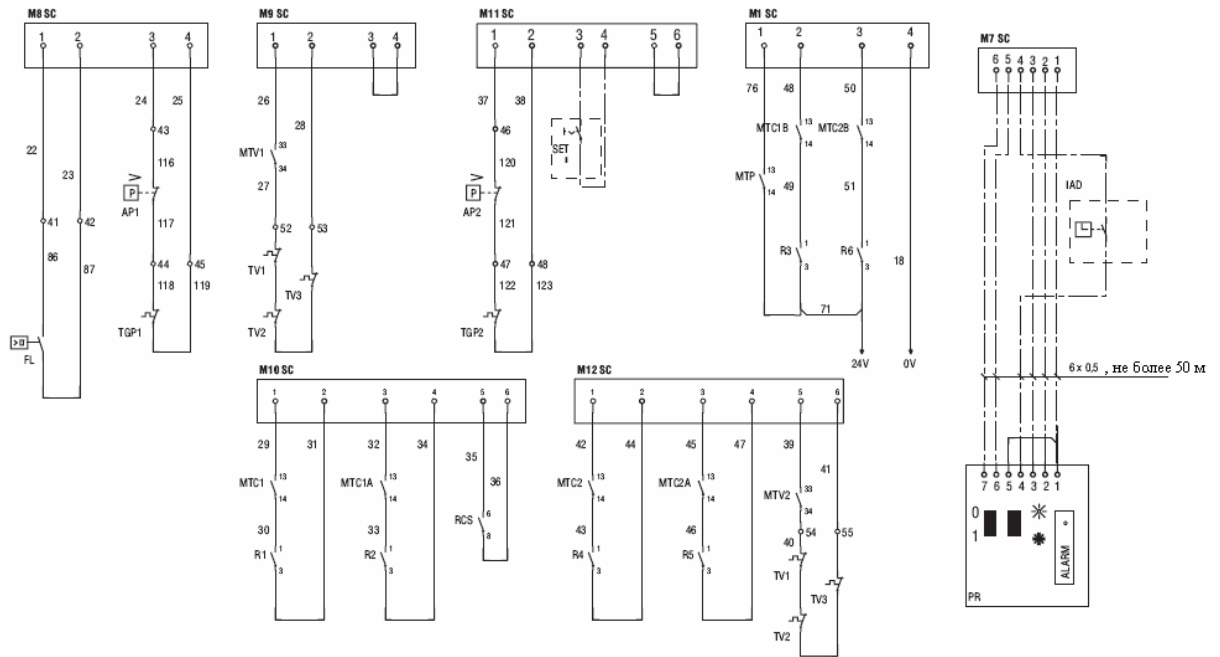
Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, с одним насосом



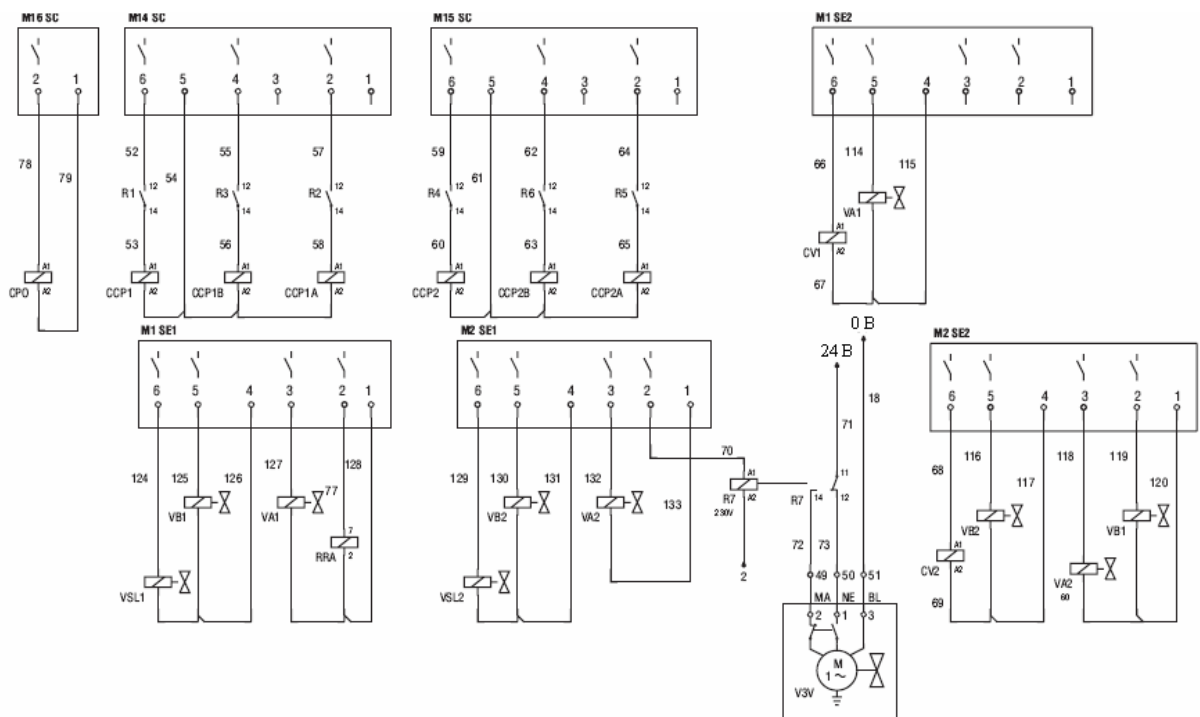
Вспомогательные линии Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, с одним насосом



Защитные устройства Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, с одним насосом

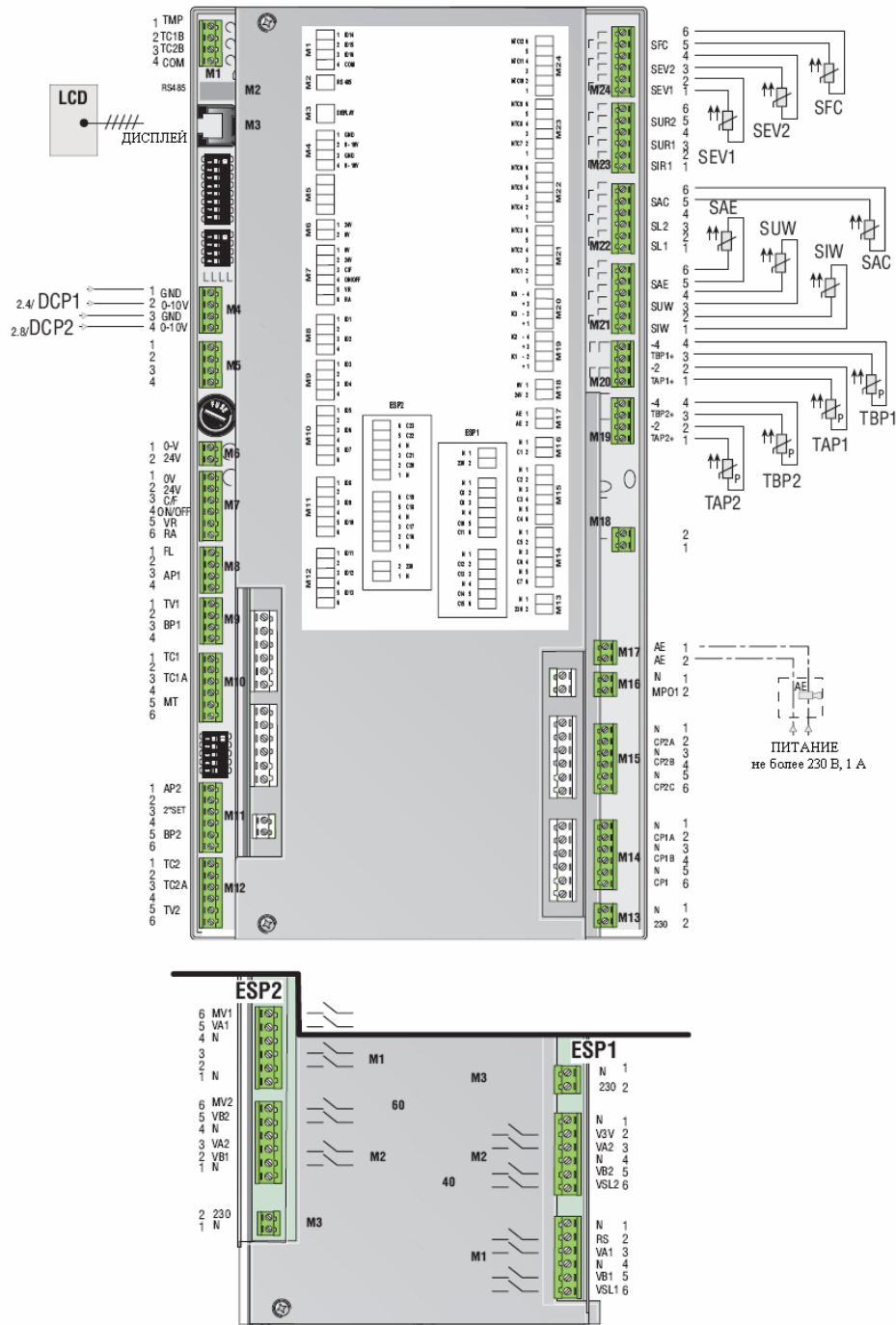


Нагрузки Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, с одним насосом



Электронная карта GR03

Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500

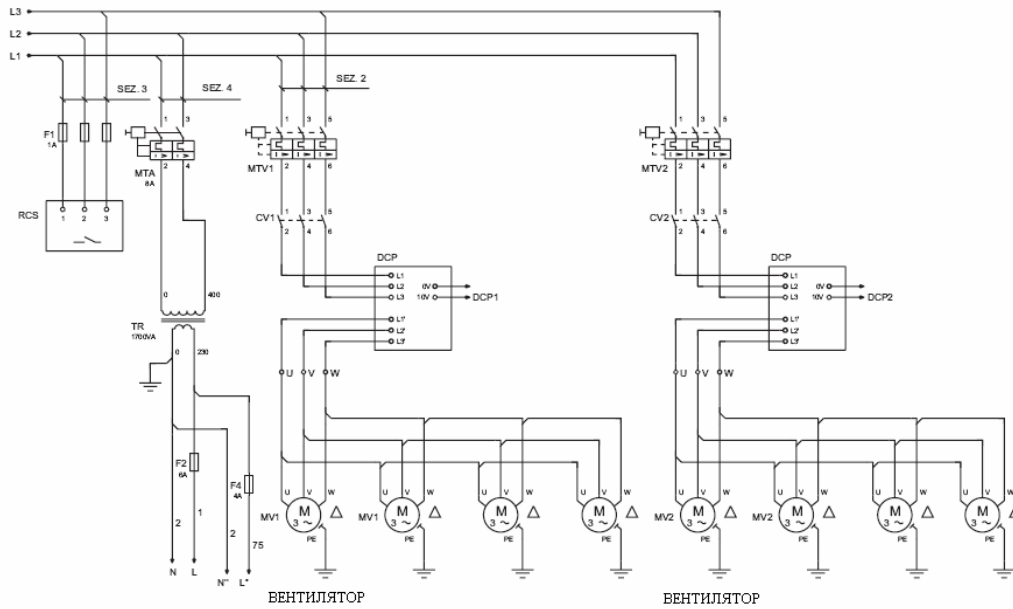
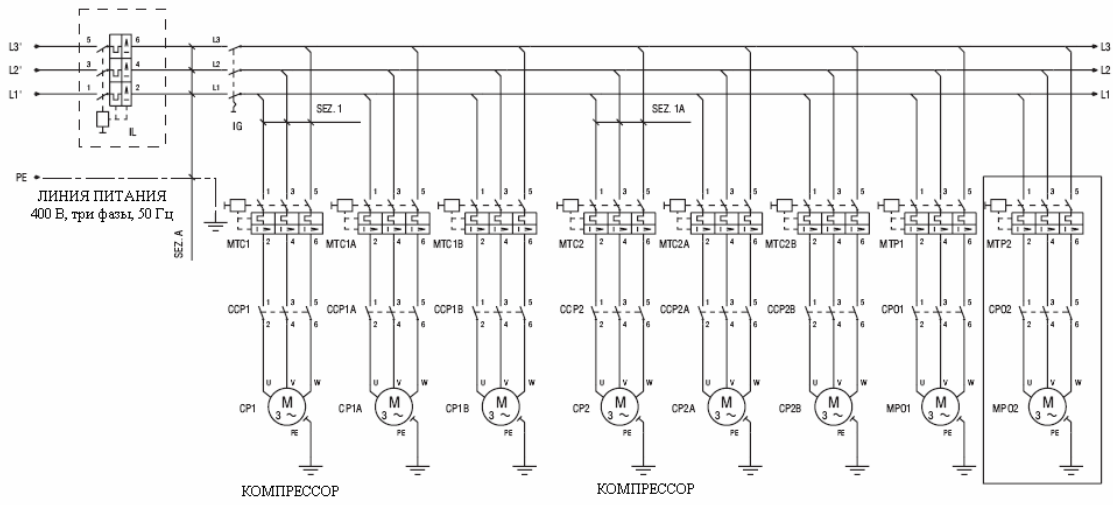


- M1 = вход аварийного сигнала
- M2 = RS485
- M3 = дисплей
- M4 = регулировка скорости вентилятора
- M5 = не используется
- M6 = питание, 24 В
- M7 = дистанционное управление
- M8 = общие защитные устройства
- M9 = вход аварийного сигнала
- M10 = вход аварийного сигнала
- M11 = вход аварийного сигнала
- M12 = вход аварийного сигнала
- M13 = силовая линия, 230 В

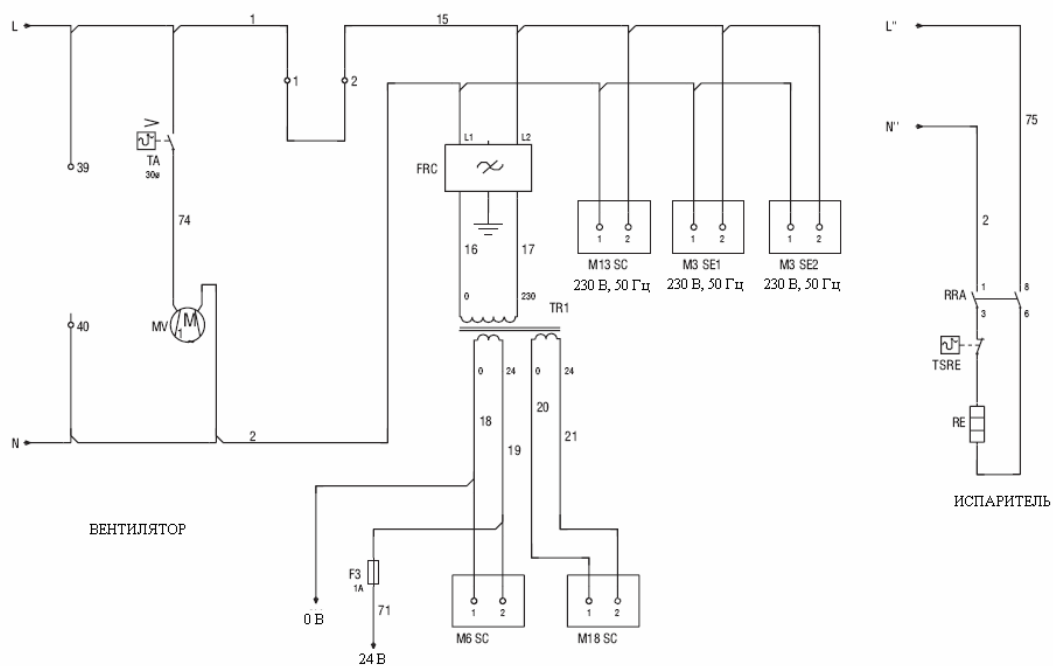
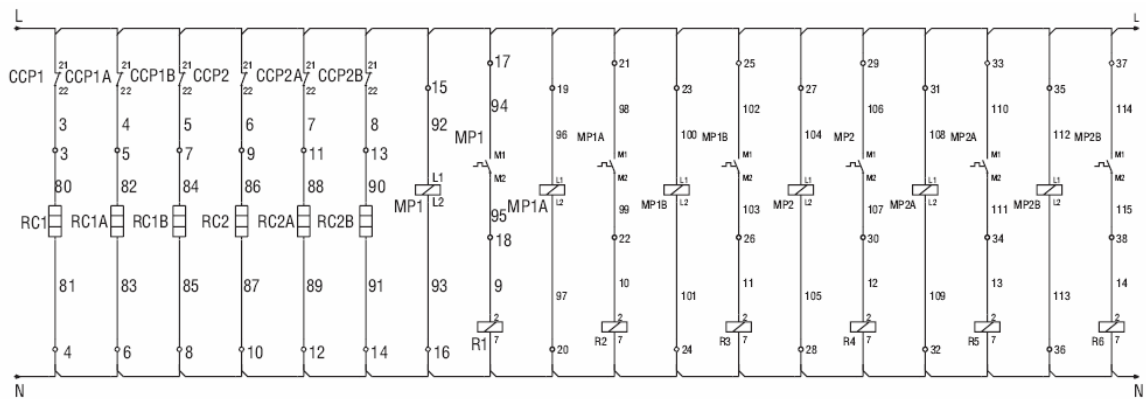
- M14 = выход
- M15 = выход
- M16 = управление насосом
- M17 = сигнал общей аварии
- M18 = питание, 24 В
- M19 = датчик давления
- M20 = датчик давления
- M21 = датчик температуры
- M22 = датчик температуры
- M23 = датчик температуры
- M24 = датчик температуры
- ESP1 = расширение памяти
- ESP2 = расширение памяти

Электропитание

Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, с одним насосом в режиме готовности

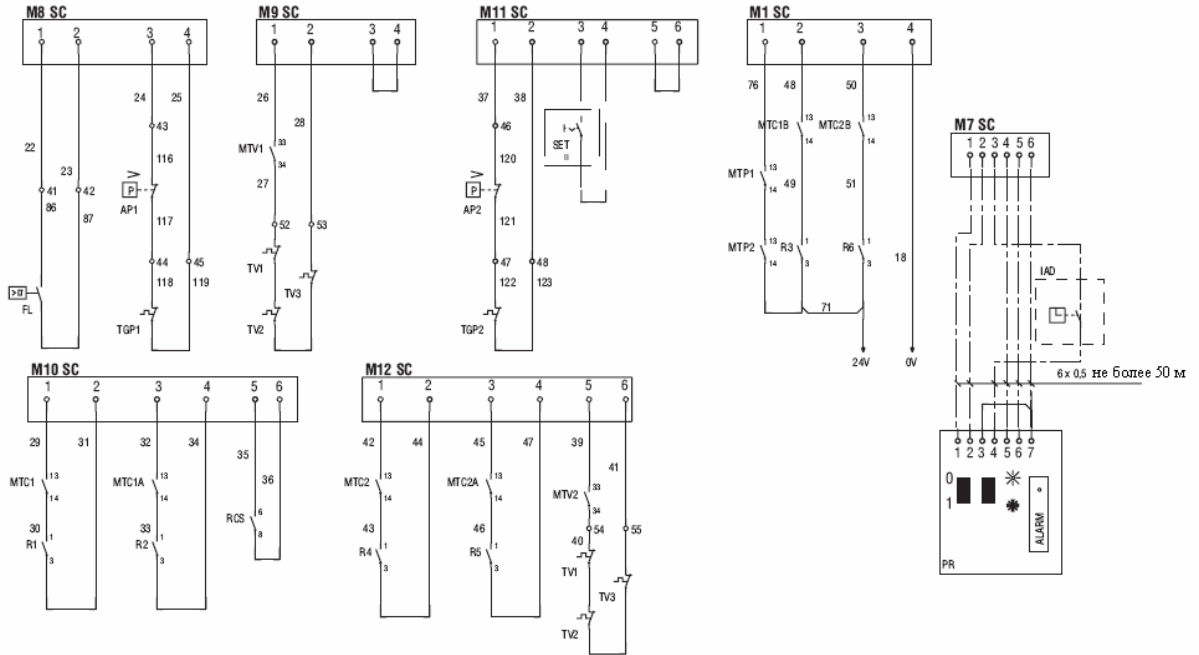


Вспомогательные линии
Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, с одним насосом в режиме готовности



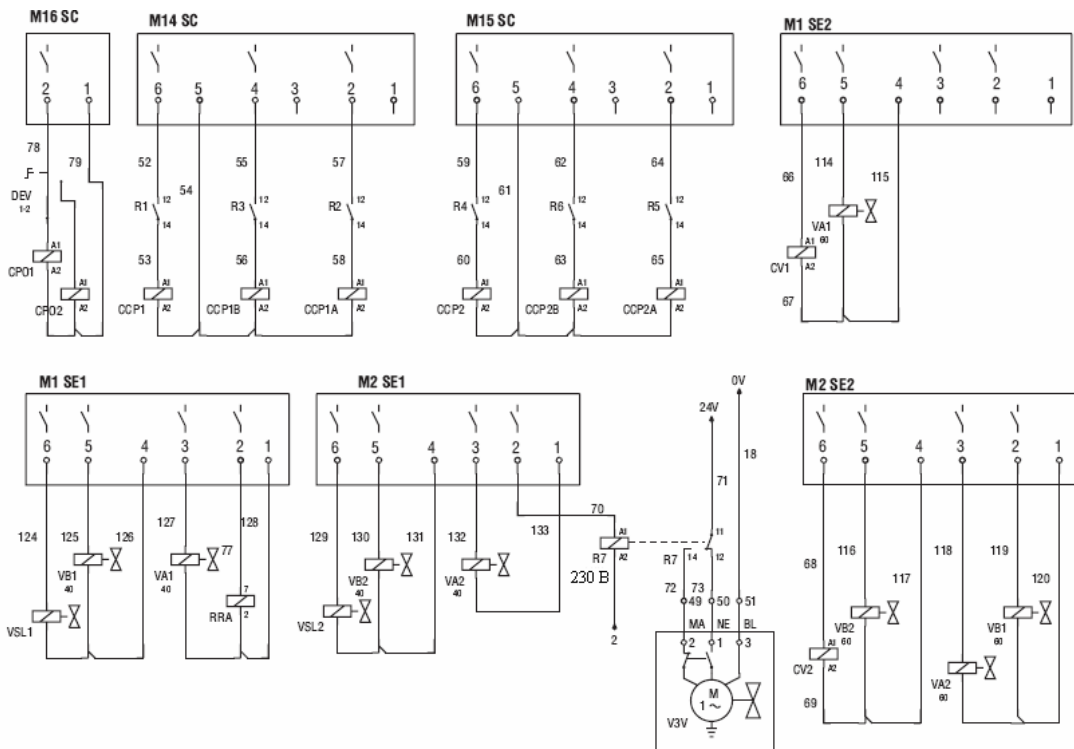
Защитные устройства

Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, с одним насосом в режиме готовности



Нагрузки

Типоразмеры 1200 – 1350 – 1500, с одним насосом в режиме готовности



EUROVENT
CERTIFIED PERFORMANCE



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

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