

- Прецизионное охлаждение для непрерывных критически важных процессов

Liebert HPM

Блоки охлаждения для установки внутри помещений
мощностью 13-99 кВт

Версии A/W/F/D/H



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Liebert.


EMERSON
Network Power

Введение

Liebert HPM

Liebert HPM представляет собой новую серию кондиционеров воздуха, разработанную компанией **Emerson Network Power** для достижения максимальной гибкости использования в различных технологических окружениях, таких как центры обработки данных, комнаты управления с находящимися в них операторами, а также электронные центры телекоммуникаций. В данную серию входят блоки с номинальной мощностью охлаждения от 13 до 99 кВт.

Полный контроль окружающих условий и надежность имеют первостепенное значение для обеспечения бесперебойной работы компьютерных залов, центров обработки данных, телекоммуникационных установок или любых других критически важных технических систем. Продукты компании **Emerson Network Power** традиционно являются стандартом в своей отрасли. Но сегодняшний мир требует большего, чем просто контроль окружающих условий и надежность – он требует повышения уровня всех эксплуатационных характеристик. Помимо непревзойденного контроля параметров окружающей среды и надежности, новая линейка продуктов **Liebert HPM** повышает стандарты в области прецизионного кондиционирования воздуха с точки зрения эффективности использования энергии, габаритных размеров и уровня шумности.

Новая серия продуктов **Liebert HPM** включает в себя несколько версий, отличающихся направлением воздушного потока: возвратный воздух забирается сверху, а поток холодного направлен в пространство под фальшполом (downflow), возвратный воздух забирается на уровне пола, а поток холодного воздуха направлен к потолку помещения (upflow), возвратный воздух забирается сверху, а поток холодного направлен вперед, на уровне пола (displacement). Блок любой из версий обеспечивает полный диапазон режимов охлаждения: непосредственное охлаждение, использование охлажденной воды, режим фрикулинга (естественного охлаждения), использование двойного жидкостного контура и постоянное охлаждение (обеспечивает крайне высокую степень контроля температуры и влажности, а также фильтрации воздуха).



ОГЛАВЛЕНИЕ

- 1 Характеристики и преимущества
- 2 Конфигурация модели
- 3 Диапазон рабочих характеристик
- 4 Технические данные
- 5 Отвод тепла
- 6 Характеристики воздушного потока
- 7 Уровень звукового давления
- 8 Технические описания
- 9 Секция фильтров
- 10 Микропроцессорные средства управления
- 11 Увлажнитель Humidair (опция)
- 12 Размерные данные/Подключения
- 13 Все опции/дополнительное оборудование
- 14 Контурь циркуляции хладагента

Система управления качеством компании Emerson Network Power в производстве высокоэффективных систем



кондиционирования воздуха была заверена Отделом обеспечения качества Регистра Ллойда как соответствующая стандарту систем обеспечения качества ISO 9001:2008

Продукт соответствует Директивам Европейского союза 2006/42/ЕС; 2004/108/ЕС; 2006/95/ЕС и 97/23/ЕС.

В комплект поставки блоков кондиционирования входят Сертификат испытаний, Декларация о соответствии, а также Перечень компонентов

Установки **Liebert HPM** имеют маркировку **С Е**, поскольку соответствуют требованиям Европейских директив, относящихся к безопасности механического, электрического, электромагнитного оборудования, а также оборудования, работающего под давлением.



1 Характеристики и преимущества

Новая серия Liebert HPM

Применение технологии прямоточных вентиляторов с обширными теплообменниками, спиральных компрессоров и оптимизированных контуров охлаждения позволяет максимально повысить эффективность эксплуатации при низком уровне потребления энергии. Более того, возможно и дальнейшее улучшение эксплуатационных характеристик за счет использования вентиляторов с электронной коммутацией (ЭК-вентиляторов), которые позволяют снизить входную мощность на 35% по сравнению с системами, использующими стандартные вентиляторы.

Следует также подчеркнуть наличие полного диапазона моделей для версии Displacement, а также для конфигурации с постоянными характеристиками (Constant).

Наиболее высокую эффективность демонстрируют версии с нисходящим направлением потока охлажденного воздуха (downflow) – их коэффициент эффективности преобразования энергии на 20% превышает среднее значение в отрасли. В таком исполнении вентилятор располагается перед испарителем, оптимизируя поток воздуха, проходящий через змеевик. Кроме того, в исполнении с нагнетанием охлажденного воздуха в пространство под уровнем фальшпола (Under), для снижения уровня звукового давления до значения в 5 дБ могут быть использованы шумопоглощающие элементы.

В новой линейке продуктов HPM Digital применяются «цифровые» спиральные компрессоры, а электрический привод расширительного клапана управляется соотношением тепловой нагрузки и мощности охлаждения.

Одной из задач, которая была решена при проектировании новой серии продуктов Liebert HPM, являлось обеспечение минимально возможной площади, занимаемой блоком охлаждения. Компактность блоков для некоторых мощностей является абсолютно очевидной. Например:

- для модели S2G мощность 23 кВт в режиме непосредственного охлаждения обеспечена при размерах основания блока всего лишь в 750 x 750 мм;
- для модели M3A мощность 29 кВт обеспечена при размерах основания блока 1000 x 850 мм;
- для модели M5B мощностью 47 кВт, одиночный контур охлаждения, размер основания блока составляет 1750 x 850 мм;
- для моделей M5D и M7L при размерах основания блока 1750 x 850 мм обеспечены конфигурации с восходящим (upflow) и нисходящим (downflow) потоком охлажденного воздуха для блоков с воздушным и водяным охлаждением;
- для моделей L8F и L9H при размерах основания блока 2550 x 890 мм обеспечены конфигурации с нисходящим (downflow) потоком охлажденного воздуха для блоков с воздушным и водяным охлаждением.

Низкие уровни шума являются результатом соответствующей конструкции вентиляторов, оптимизированных потоков воздуха и двойных панелей обшивки.

Усилия, затраченные в процессе проектирования, обеспечили низкий уровень эксплуатационных расходов, включая затраты на техническое обслуживание, что обусловлено высоким уровнем надежности и удобством конструкции. В качестве примера – все критически важные компоненты контура охлаждения (терморегулирующие клапаны, смотровые стекла, осушители трубопровода жидкого хладагента) сгруппированы вместе, а доступ к ним осуществляется простым открытием фронтальной двери.

Эффективность использования энергии

ЭК-вентилятор (прямоточный вентилятор с электронной коммутацией) Исполнения ЭК-вентиляторов: Light и Full

Блоки серии Liebert HPM могут поставляться с эксклюзивным типом вентиляторов, что обеспечивает значительное повышение эффективности работы блока, а значит, позволяет заметно снизить эксплуатационные затраты. ЭК-вентиляторы (вентиляторы с электронной коммутацией и бесколлекторным двигателем постоянного тока) имеют дополнительное преимущество в виде повышенного КПД на валу электродвигателя: от 45% для однофазного двигателя, до 65% - для трехфазного двигателя и до 85-90% - для ЭК-вентилятора в целом. Дополнительным преимуществом при запуске является то, что пиковый пусковой ток для устройств серии Liebert HPM ниже, чем рабочий ток.

Это означает, что ЭК-вентиляторы характеризуются действительно плавным пуском. При сравнении с вентиляторами, оснащенными двигателями переменного тока, поставляемыми с преобразователями частоты, преимущества ЭК-технологии очевидны, а входная мощность явно ниже: от 13% до 38% при



функционировании в рабочей зоне характеристики. Внутреннее электронное оснащение ЭК-вентиляторов интегрировано в органы управления Emerson Network Power.

Конструкция ЭК-вентиляторов позволяет использовать новые методы в регулировании параметров окружающей среды системами ОВКВ. Назовем некоторые из них:

- постоянный объем воздуха
- постоянное внешнее статическое давление
- оптимизация уровня шума
- оптимизация входной мощности
- регулирование охлаждающей способности (по запросу)

Все вышперечисленное позволяет оптимизировать каждую систему для конкретной установки. Эти особенности присущи всем блокам Liebert HPM, оснащенным ЭК-вентиляторами, и мы можем обобщить их в двух словах: адаптивность и эффективность.

ЭК-вентилятор в исполнении Light

ЭК-вентиляторы в исполнении Light представляют собой прямоточные электронно-коммутируемые вентиляторы, и являются опциональным оснащением для блоков серии Liebert HPM. Электродвигатель с электронной коммутацией сравним с бесколлекторным двигателем постоянного тока, за исключением того, что магнитное поле обеспечивается постоянными магнитами, расположенными в роторе; коммутация осуществляется электронным способом, а значит – отсутствует какой-либо износ.

Данный тип вентилятора обладает несколькими техническими и экономическими преимуществами:

- Обеспечивает значительную экономию затрат на энергию (КПД двигателя достигает 90%)
- Имеет меньшее количество частей
- Оптимизированная конструкция вентилятора обеспечивает снижение уровня шума
- Система управления скоростью через линейный интерфейс 0-10 В постоянного тока модуля iCOM
- Допускаемое внешнее статическое давление до 350 Па
- Нет необходимости в наличии автотрансформатора
- Плавный запуск
- Вентиляторы могут использовать питание с частотой 50/60 Гц без каких-либо ограничений.

ЭК-вентиляторы в исполнении Light блоков Liebert HPM могут быть настроены на работу с фиксированной скоростью, которая изменяется в соответствии с управляющими сигналами с дискретностью в 1 вольт (сигналы 5 В – 6 В – 7 В – 8 В – 9 В – 10 В). Таким образом, блок Liebert HPM, оснащенный ЭК-вентиляторами в исполнении Light, обеспечивает ту же эффективность, что и блоки с электронно-коммутируемыми вентиляторами, но при этом использует упрощенную логику управления.

ЭК-вентилятор в исполнении Full

Блоки серии Liebert HPM с ЭК-вентиляторами в исполнении Full позволяют полностью адаптировать работу блоков к условиям конкретного объекта. Регулирование скорости осуществляется при помощи сигнала модуля управления iCOM, при этом дискретность регулирования соответствует изменению сигнала на 0,1 вольта. Более того, для блоков, на которых установлен полный комплект средств управления скоростью, доступны следующие режимы:

- Параллельный режим: снижение скорости вращения вентилятора пропорционально мощности охлаждения, которая соответствует температуре в помещении
- Экономичный режим (ECO): поддерживается минимально допустимая, для самого длинного интервала диапазона пропорциональности, скорость вращения вентилятора, которая затем увеличивается заранее устройством управления охлаждением
- Режим разности: поддерживается постоянная разность температур между двумя датчиками, установленными в требуемых местах.

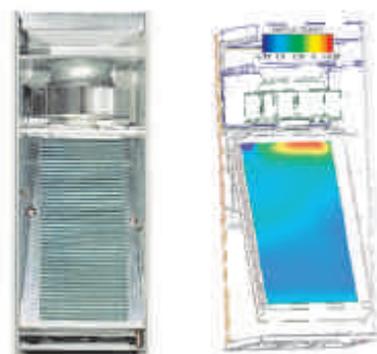
Блоки серии Liebert HPM с ЭК-вентиляторами в исполнении Full позволяют в полном объеме использовать все преимущества ЭК-технологий, обеспечивая не только снижение уровня шума, повышение эксплуатационной готовности и эффективности, но также и возможность использования наиболее совершенных технических решений в управлении системой.

Секция теплообменника: полезная мощность охлаждения как отвод сухого тепла

Эффективность является фундаментальным требованием для всех устройств, используемых в настоящее время. Еще более важным это требование является для технических устройств, эксплуатационные затраты по которым представляют собой наиболее рабочий важный параметр. Для снижения до минимума энергии, затрачиваемой на контроль влажности при нормальных рабочих условиях, доля сухого тепла (SHR) должна иметь значения более 0,9. Соответствующая конструкция теплообменника и правильное распределение воздуха внутри блока являются двумя наиболее важными факторами, требуемыми для достижения оптимальных эксплуатационных характеристик.

Блоки кондиционирования Liebert HPM характеризуются очень высоким значением отношения площади поверхности змеевикового теплообменника к мощности теплообмена.

При использовании показателя, равного [(передняя поверхность x количество рядов) / мощность охлаждения], получим значения, превышающие 100 мм²/Вт. Для определения наилучшей схемы расположения компонентов, которая позволила бы достичь постоянного, и с одинаковым давлением, распределения потока воздуха внутри блока, что, в свою очередь, позволит оптимизировать использование общей площади поверхности змеевика в процессе теплообмена, компания Emerson Network Power использует весьма сложные средства проектирования и разработки, такие как компьютерное моделирование газодинамических процессов или оптический метод измерения полей скорости жидкости или газа в выбранном сечении потока.



Исследование компонентов векторной скорости протекания воздуха через змеевик: вертикальная скорость

Простота в обслуживании

Доступ ко всем компонентам блока легко осуществляется через переднюю панель блока, расположенного в помещении. Компоновка отсеков блока облегчает проверку или настройку контура охлаждения без изменения условий воздухообмена. Доступ к компрессору возможен даже для работающего блока, для этого следует всего лишь снять переднюю панель обшивки. Доступ к вентиляторам выполнен с обеспечением максимального удобства при проведении его обслуживания и/или замены.

Еще одной очень важной особенностью является возможность проверить общее падение давления в трубопроводе высокого давления при помощи ниппельных клапанов, расположенных в передней части машины (см. рисунок).

Liebert HPM, вид спереди

Клапан подключения к жидкостному ресиверу

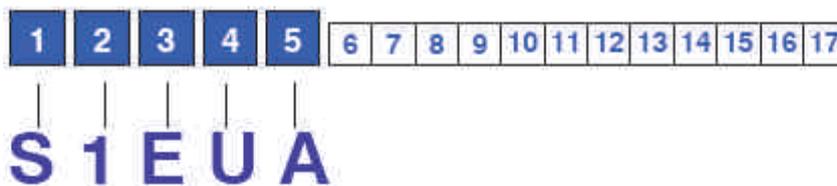
Клапан подключения к конденсатору с воздушным охлаждением



2 Конфигурация модели

Цифровое обозначение

Устройство полностью обозначается семнадцатью разрядами



**Разряд 1
Семейство**
S - малый
M - средний
L - большой
D - цифровой

**Разряды 2 и 3
Размер: мощность
охлаждения в «кВт»
(прибл.)**
десятки киловатт

Разряд 6 – Вентилятор

1 – ЭК-вентилятор Full
2 – ЭК-вентилятор Light

Разряд 7 – Питание

0 – 400В/3 фазы/ 50 Гц

Разряд 8 – Электрический обогрев

0 – отсутствует
1 – Электрический обогрев

Разряд 9 – Увлажнение

0 – отсутствует
V – электродный увлажнитель

Разряд 10 – Микропроцессорное управление

2 – ICOM и внутренний дисплей с контролем температуры
3 – ICOM и внутренний дисплей с контролем температуры и влажности
A – ICOM и малый дисплей Coldfire, контроль температуры
B – ICOM и малый дисплей Coldfire, контроль температуры и влажности
C – ICOM и большой дисплей Coldfire, контроль температуры
D – ICOM и большой дисплей Coldfire, контроль температуры и влажности

Разряд 11 – Система подогрева

0 – отсутствует
G – змеевик с горячим газом
W – змеевик с горячей водой

**Разряд 5
Версия**
A – воздушное охлаждение
w – водяное охлаждение
F – фрикулинг
D – двойной жидкостный контур с воздушным охлаждением
H – двойной жидкостный контур с водяным охлаждением

**Разряд 4
Распределение воздуха**
U – вниз
O – вверх
D – вытеснение
G- фронтально вверх

Прочие конфигурации
K – Постоянная (только Upflow)
L – Постоянная (только TFF)

Разряд 12 – Эффективность воздушного фильтра

0 – G4
1 – F5
2 – G4 с реле давления засорения фильтра
3 – F5 с реле давления засорения фильтра

Разряд 13 – Расширительный клапан TXV

0 – R410A

Разряд 14 – Окрашивание

2 – цвет: Emerson 7021 Черный

Разряд 15 – Интегрированный малогабаритный автоматический выключатель для удаленного воздушного конденсатора

0 – выключатель отсутствует
1 – выключатель 6 А одноконтурного конденсатора
2 – выключатель 10 А одноконтурного конденсатора

Разряд 16 – Упаковка

Блоки S1Exx
F – ПП пленка и паллета
G – ПП пленка и деревянная клеть
M – для морской транспортировки

Для всех других блоков

P – ПП пленка и паллета
C – ПП пленка и деревянный ящик
S – для морской транспортировки

Разряд 17 – Требования

X – особые требования Emerson Network Power
0 – стандартные требования Emerson Network Power

Линейка цифровых моделей (в качестве первого разряда обозначения используется буква D)

Продукт Liebert HPM Dxxxx "Digital" представляет собой новую серию кондиционеров воздуха, разработанную компанией Emerson Network Power, на которых установлены инновационные цифровые спиральные компрессоры Copeland.

В эту серию входят блоки с номинальной мощностью охлаждения в пределах от 13 до 70 кВт.

Благодаря наличию цифрового спирального компрессора и электронного расширительного клапана, блок серии Liebert HPM Digital способен обеспечить непрерывный диапазон выходной мощности, гарантируя при этом очень точный контроль температуры в помещении.

Блок кондиционирования воздуха Liebert HPM Digital способен очень быстро переходить из одного режима мощности к другому. Благодаря этому, он может контролировать параметры окружающей среды даже при работе с быстро изменяющимися тепловыми нагрузками. Диапазон регулирования мощности составляет от 30% до 100% от номинального значения; далее если производительность компрессора может опускаться до 10% от номинальной, система управления ограничит мощность на уровне 30%, что позволяет избежать потери производительности.

Благодаря регулированию производительности имеется возможность сократить количество запусков и остановок компрессора, с которыми связана значительная часть потребления энергии, а также напряжения и нагрузки, возникающие в различных компонентах системы. Тем самым повышается эффективность работы и увеличивается срок службы оборудования.

Применение блоков серии Liebert HPM Digital позволяет осуществлять управление параметрами окружающей среды даже при неожиданно высоких температурах, поддерживая при этом работоспособность системы, снижая количество аварийных сигналов, связанных со стороной высокого давления, а также аварийных остановов системы. Фактически, когда давление нагнетания достигает граничного значения, производительность компрессора ограничивается частью от реальной потребности, что ограничивает отвод тепла и позволяет системе работать без перерывов. Если, в течение установленного времени, давление конденсации возвращается в допустимые пределы, то производительность компрессора будет регулироваться стандартным способом.

Благодаря уменьшению количества частей системы, а также применению электронных средств управления максимально повышена надежность блоков серии Liebert HPM Digital, а значит, снижена потребность в техническом обслуживании.

Электродвигатели цифровых спиральных компрессоров работают с постоянной скоростью во всем диапазоне эксплуатационных характеристик.

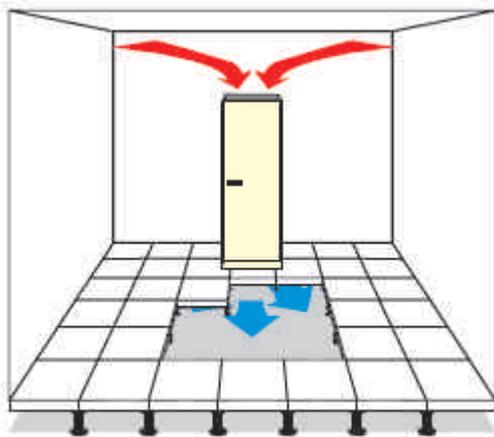
Эта уникальная конструктивная особенность блоков Liebert HPM Digital обуславливает удобство их применения в технологических помещениях, поскольку отсутствует необходимость в использовании дорогостоящих средств подавления электромагнитных помех, которые в иных случаях применяются для обеспечения электромагнитной совместимости.

Работа компрессоров Digital обеспечивает максимальную скорость перемещения хладагента в трубопроводах, благодаря чему в блоках Liebert HPM Digital не требуется установка масловозвратных компонентов.

Распределение воздушного потока (Разряд 4)

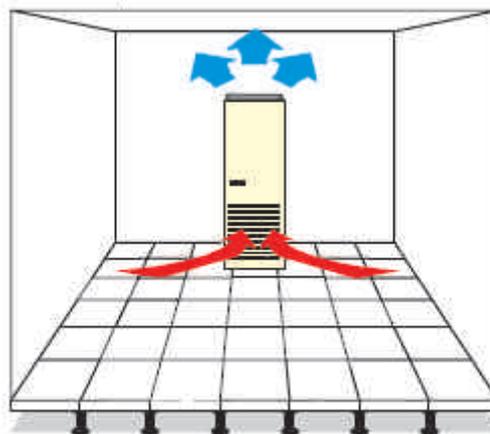
U / UNDER

Нисходящий поток воздуха (Downflow)



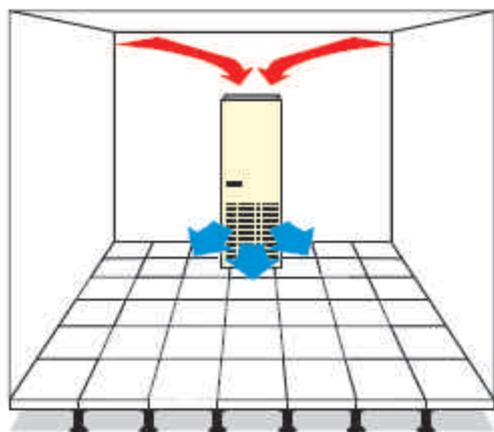
**O / OVER
K / CONSTANT**

Восходящий поток воздуха с фронтальным забором
возвратного воздуха



D / DISPLACEMENT

Фронтальное нагнетание охлажденного воздуха на
уровне пола



см. стр. 2-12

Версии блоков (Разряд 5 в обозначении)

Версия А

Блоки непосредственного охлаждения с воздушным охлаждением конденсатора

Контур циркуляции хладагента

Все модели имеют один контур циркуляции хладагента, а в линейках М и L представлены также модели с двумя контурами. Компрессор (1) закачивает газообразный хладагент во внешний конденсатор (2) с воздушным охлаждением. Сжиженный хладагент попадает в жидкостный ресивер (3), который обеспечивает постоянный и равномерный расход хладагента через термостатический расширительный клапан (4) в испаритель (5). Здесь хладагент, благодаря теплообмену с воздухом помещения, который нагнетается вентилятором (6), испаряется и возвращается в компрессор (1); далее начинается новый цикл охлаждения. Для поддержания надлежащего давления хладагента регулируется скорость двигателя вентилятора (8) – регулирование осуществляется включением/выключением или на пропорциональной основе.

Для проведения планового обслуживания предусмотрено наличие запорных клапанов.

Компрессор (1) имеет встроенный обратный клапан, который препятствует возврату жидкого хладагента из конденсатора в летнее время, защищая компрессор от нежелательного заполнения хладагентом при запуске. Вторым рекомендованным обратным клапаном (7), для холодного времени года, препятствует попаданию хладагента из жидкостных трубопроводов и ресивера (3) в конденсатор (2), что может произойти при падении давления, связанного с запуском компрессора. Из соображений безопасности в жидкостном ресивере установлен предохранительный клапан (9) с фланцевыми соединениями; при помощи этого клапана может выполняться сброс хладагента наружу.

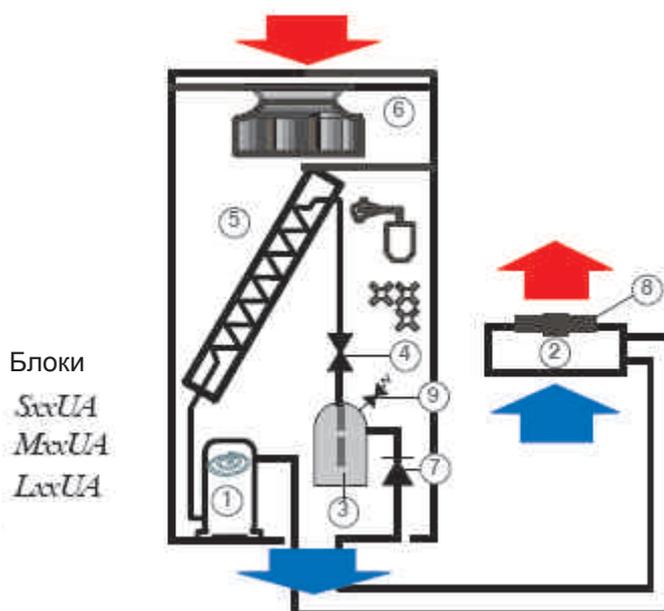
Внешний конденсатор с воздушным охлаждением (2)

Блоки охлаждения могут соединяться с широким диапазоном наших конденсаторов в стандартном исполнении или в исполнении с низким уровнем шума. Технические данные и эксплуатационные характеристики см. в соответствующей технической документации. В Главе 5 приведены рекомендации по выбору внешних конденсаторов для блоков Liebert HPM в зависимости от температуры наружного воздуха.

Примечание 1: Блоки охлаждения и конденсаторы поставляются отдельно.

Примечание 2: Контур охлаждения блока, устанавливаемого в помещении, имеет заправку гелием под давлением 3 бар, а контур охлаждения конденсатора находится под давлением 2 бар сухого воздуха.

Примечание 3: Ответственность за подключение блоков и внешних конденсаторов, а также за заправку контуров хладагентом (обычно R410A) и маслом, если требуется, несет заказчик. Полное описание этих операций приведено в руководстве по техническому обслуживанию.



Версия W

Блоки непосредственного охлаждения с воздушным охлаждением конденсатора

Контур циркуляции хладагента

Все модели имеют один контур циркуляции хладагента, а в линейках M и L представлены также блоки с двумя контурами. Компрессор (1) закачивает газообразный хладагент в конденсатор (2) с водяным охлаждением. Сжиженный хладагент попадает в жидкостный ресивер (3), который обеспечивает постоянный и равномерный расход хладагента через термостатический расширительный клапан (4) в испаритель (5). Здесь хладагент, благодаря теплообмену с воздухом помещения, который нагнетается вентилятором (6), испаряется и возвращается в компрессор (1); далее начинается новый цикл охлаждения.

Для проведения планового обслуживания предусмотрено наличие запорных клапанов.

Компрессор (1) имеет встроенный обратный клапан, который препятствует возврату жидкого хладагента из конденсатора, защищая компрессор от нежелательного заполнения хладагентом при запуске. Вторым рекомендованным обратным клапаном (7), для холодного времени года, препятствует попаданию хладагента из жидкостных трубопроводов и ресивера (3) в конденсатор (2), что может произойти при падении давления, связанного с запуском компрессора. Из соображений безопасности в жидкостном ресивере (3) установлен предохранительный клапан (9) с фланцевыми соединениями; при помощи этого клапана может выполняться сброс хладагента наружу.

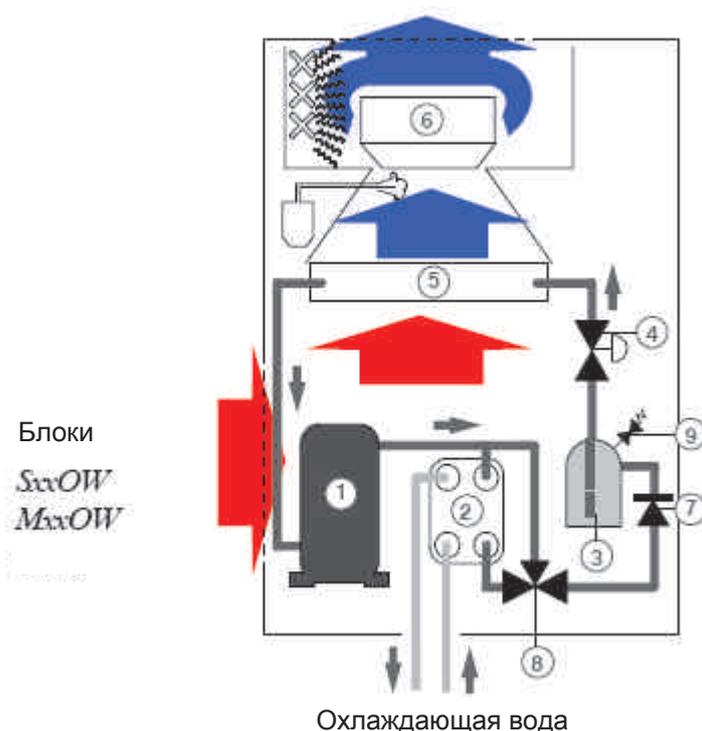
Конденсатор с водяным охлаждением

Блоки этих моделей оснащены одним высокоэффективным паяным пластинчатым конденсатором (2) из нержавеющей стали, который охлаждается водой. Конденсатор оснащен напорным регулирующим клапаном (8) для автоматического контроля давления в конденсаторе. Блок использует в работе воду из водопровода или имеет замкнутый контур с внешним сухим охладителем. При работе с замкнутым контуром рекомендуется в холодное время года использовать водно-гликолевую смесь, что позволит избежать образования льда: процентное соотношение и значения температуры наружного воздуха см. в Главе 5. Сухие охладители доступны в качестве опции; обычно водно-гликолевая смесь и циркуляционный насос(ы) поставляются сторонними производителями. Если используется водопроводная вода, то в контуре следует предусмотреть наличие механического фильтра, который обеспечит защиту пластинчатого конденсатора (2) (доп. информацию см. в Руководстве по техническому обслуживанию).

Для снижения расхода воды и энергии (насосом) рекомендуется установка регулирующего клапана охлаждающей воды (выполняемая пользователем), который позволит перекрыть подачу воды в отключенный блок.

Для управления этим клапаном микропроцессорный модуль управления блока имеет контакт 24 В (макс. мощность 10 ВА, см. монтажную схему, контакты 58 и G).

Примечание: Версии блока Liebert HPM с водяным охлаждением имеют полную заправку требуемого хладагента (обычно R410A).



Версия F

Блоки с функцией фрикулинга (естественного охлаждения)

Режим фрикулинга

В этих блоках охлаждение потока воздуха выполняется посредством змеевика с хладагентом (5) в рядах непосредственного охлаждения (режим непосредственного охлаждения), или как вариант, водяным змеевиком (5) в ряду естественного охлаждения (режим фрикулинга). Если наружная температура хотя бы на 5° ниже температуры возвратного воздуха в помещении, то водяной поток охлаждается внешним сухим охладителем (10) и проходит через змеевик (5). Когда внешняя температура превышает температуру нулевой энергии, теплообмен воды с хладагентом происходит в пластинчатом конденсаторе с водяным охлаждением (2). Если внешняя температура ниже температуры нулевой энергии, вода охлаждается настолько, что охлаждение воздуха помещения происходит непосредственно в водяном змеевике (5, ряды естественного охлаждения)

Контур циркуляции хладагента

Все модели имеют один контур циркуляции хладагента, а в линейках M и L представлены также блоки с двумя контурами. Компрессор закачивает горячий газообразный хладагент в конденсатор (2) с водяным охлаждением. Сжиженный хладагент попадает в жидкостный ресивер (3), который обеспечивает постоянный и равномерный расход хладагента через термостатический расширительный клапан (4), а затем – в испаритель (5). Здесь хладагент, благодаря теплообмену с воздухом помещения, который нагнетается вентилятором (6), испаряется и возвращается в компрессор (1); далее начинается новый цикл охлаждения.

Для проведения планового обслуживания предусмотрено наличие запорных клапанов.

Компрессор (1) имеет встроенный обратный клапан, который препятствует возврату жидкого хладагента из конденсатора, защищая компрессор от нежелательного заполнения хладагентом при запуске. Второй рекомендованный обратный клапан (7), для холодного времени года, препятствует попаданию хладагента из жидкостных трубопроводов и ресивера (3) в конденсатор (2), что может произойти при падении давления, связанного с запуском компрессора. Из соображений безопасности в жидкостном ресивере (3) установлен предохранительный клапан (9) с фланцевыми соединениями; при помощи этого клапана может выполняться сброс хладагента наружу.

Примечание: Версии блока Liebert HPM с функцией естественного охлаждения (фрикулинга) имеют полную заправку требуемого хладагента (обычно R410A).

Конденсатор с водяным охлаждением

Блоки этих моделей оснащены одним высокоэффективным паяным пластинчатым конденсатором (2) из нержавеющей стали, который охлаждается водой. Конденсатор оснащен напорным регулирующим клапаном (8) для автоматического контроля давления в конденсаторе.

Для снижения расхода воды и энергии (насосом) рекомендуется установка регулирующего клапана охлаждающей воды (выполняемая пользователем), который позволит перекрыть подачу воды в отключенный блок.

Для управления этим клапаном микропроцессорный модуль управления блока имеет контакт 24 В (макс. мощность 10 ВА, см. монтажную схему, контакты 58 и G).

Контур водно-гликолевой смеси

Блоки эксплуатируются с водой в замкнутом контуре, оснащенном внешним сухим охладителем (10), где охлаждение происходит за счет наружного воздуха. При работе в холодное время года рекомендуется использовать водно-гликолевую смесь, что позволит избежать образования льда: процентное соотношение и значения температуры наружного воздуха см. в Руководстве по техническому обслуживанию. Циркуляция водно-гликолевой смеси выполняется принудительно насосом (11), водно-гликолевая смесь в объем поставки не входит.

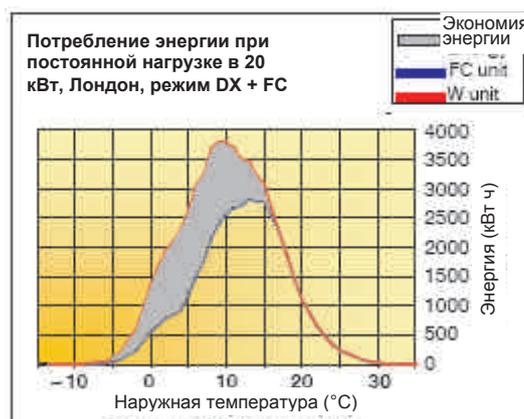
Блок оснащается двухходовым регулирующим клапаном (12), контролирующим расход смеси через змеевик. Через электромагнитный клапан (13) вода подается в конденсатор.

Привод клапана управляется сигналами на открытие или закрытие, подаваемыми электронным контроллером, что позволяет поддерживать в помещении требуемые условия.

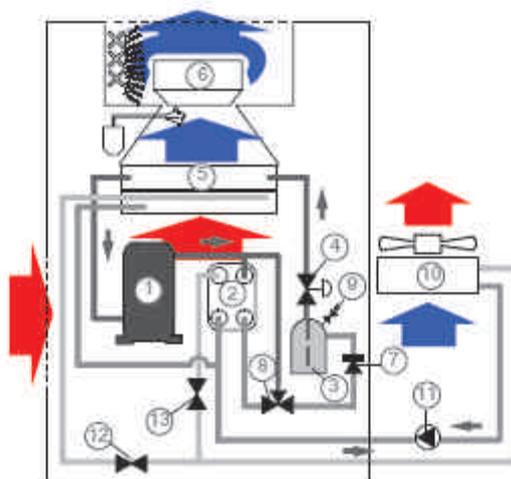
Работа с одновременным использованием режимов непосредственного охлаждения (DX) и естественного охлаждения – фрикулинга (FC)

В блоках Liebert HPM версий S и M реализована возможность одновременного использования режимов непосредственного охлаждения (DX) и естественного охлаждения – фрикулинга (FC). В этом случае воздух, прежде чем пройти через змеевик испарителя, предварительно охлаждается в змеевике естественного охлаждения. Благодаря такой схеме работы в холодное время года значительно возрастает экономия энергии, поскольку для охлаждения используется разница температур внутри и снаружи помещения. Кроме того, возрастает общая мощность охлаждения, что позволяет удовлетворять пиковые потребности в охлаждении.

Liebert HPM: Годовое потребление энергии блоками версий F и W. Схема относится к круглогодичной работе 24 часа в сутки. Энергия, сэкономленная в течение 1 года: $(61323 - 42326) = 18995$ кВтч.



Блоки
SxxOF
MxxOF



Версия D

Блоки с двойным жидкостным контуром и конденсатором с воздушным охлаждением

Режим двойного жидкостного охлаждения

В блок с двойным жидкостным охлаждением воздух охлаждается змеевиком с хладагентом (5) в рядах непосредственного охлаждения (режим непосредственного охлаждения, см. контур хладагента), или как вариант, водяным змеевиком (5) в рядах охлажденной воды (режим водяного охлаждения).

Контур циркуляции хладагента

Все модели имеют один контур циркуляции хладагента, а в линейках M и L представлены также модели с двумя контурами. Компрессор (1) закачивает газообразный хладагент во внешний конденсатор (2) с воздушным охлаждением. Сжиженный хладагент попадает в жидкостный ресивер (3), который обеспечивает постоянный и равномерный расход хладагента через термостатический расширительный клапан (4), после чего поступает в испаритель (5). Здесь хладагент, благодаря теплообмену с воздухом помещения, который нагнетается вентилятором (6), испаряется и возвращается в компрессор (1); далее начинается новый цикл охлаждения. Для поддержания надлежащего давления хладагента регулируется скорость двигателя вентилятора (8) – регулирование осуществляется включением/выключением или на пропорциональной основе.

Для проведения планового обслуживания предусмотрено наличие запорных клапанов.

Компрессор (1) имеет встроенный обратный клапан, который препятствует возврату жидкого хладагента из конденсатора в летнее время, защищая компрессор от нежелательного заполнения хладагентом при запуске. Вторым рекомендованным обратным клапаном (7), для холодного времени года, препятствует попаданию хладагента из жидкостных трубопроводов и ресивера (3) в конденсатор (2), что может произойти при падении давления, связанного с запуском компрессора. Из соображений безопасности в жидкостном ресивере установлен предохранительный клапан (9) с фланцевыми соединениями; при помощи этого клапана может выполняться сброс хладагента наружу.

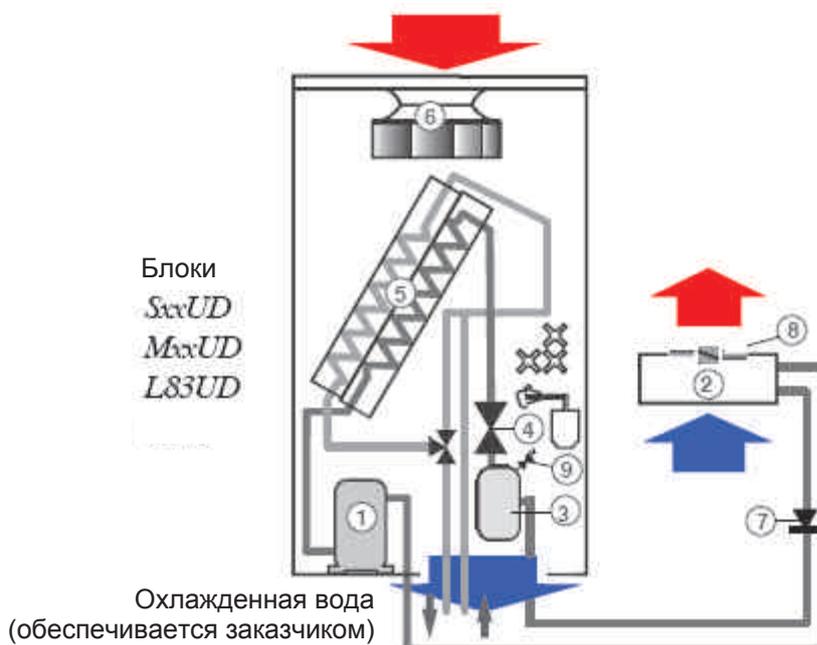
Внешний конденсатор с воздушным охлаждением (2)

Блоки охлаждения могут соединяться с широким диапазоном наших конденсаторов в стандартном исполнении или в исполнении с низким уровнем шума. Технические данные и эксплуатационные характеристики см. в соответствующей технической документации. В Главе 5 приведены рекомендации по выбору внешних конденсаторов для блоков Liebert HPM в зависимости от температуры наружного воздуха.

Примечание 1: Блоки охлаждения и конденсаторы поставляются отдельно.

Примечание 2: Контур охлаждения блока, устанавливаемого в помещении, имеет заправку гелием под давлением 3 бар, а контур охлаждения конденсатора находится под давлением 2 бар сухого воздуха.

Примечание 3: Ответственность за подключение блоков и внешних конденсаторов, а также за заправку контуров хладагентом (обычно R410A) и маслом, если требуется, несет заказчик. Полное описание этих операций приведено в руководстве по техническому обслуживанию.



Версия Н

Блоки с двойным жидкостным контуром и конденсатором с водяным охлаждением

Режим двойного жидкостного охлаждения

В блок с двойным жидкостным охлаждением воздух охлаждается змеевиком с хладагентом (5) в рядах непосредственного охлаждения (режим непосредственного охлаждения, см. контур хладагента), или как вариант, водяным змеевиком (5) в рядах охлажденной воды (режим водяного охлаждения).

Контур циркуляции хладагента

Все модели имеют один контур циркуляции хладагента, а в линейках М и L представлены также модели с двумя контурами. Компрессор (1) закачивает горячий газообразный хладагент во внешний конденсатор (2) с водяным охлаждением. Сжиженный хладагент попадает в жидкостный ресивер (3), который обеспечивает постоянный и равномерный расход хладагента через термостатический расширительный клапан (4), после чего поступает в испаритель (5). Здесь хладагент, благодаря теплообмену с воздухом помещения, который нагнетается вентилятором (6), испаряется и возвращается в компрессор (1); далее начинается новый цикл охлаждения.

Для проведения планового обслуживания предусмотрено наличие запорных клапанов.

Компрессор (1) имеет встроенный обратный клапан, который препятствует возврату жидкого хладагента из конденсатора в летнее время, защищая компрессор от нежелательного заполнения хладагентом при запуске. Второй рекомендованный обратный клапан (7), для холодного времени года, препятствует попаданию хладагента из жидкостных трубопроводов и ресивера (3) в конденсатор (2), что может произойти при падении давления, связанного с запуском компрессора.

Из соображений безопасности в жидкостном ресивере установлен предохранительный клапан (9) с фланцевыми соединениями; при помощи этого клапана может выполняться сброс хладагента наружу.

Конденсатор с водяным охлаждением

Блоки этих моделей оснащены одним высокоэффективным паяным пластинчатым конденсатором (2) из нержавеющей стали, который охлаждается водой. Конденсатор оснащен напорным регулирующим клапаном (8) для автоматического контроля давления в конденсаторе.

Блок использует в работе воду из водопровода или воду, охлажденную в открытой градирне.

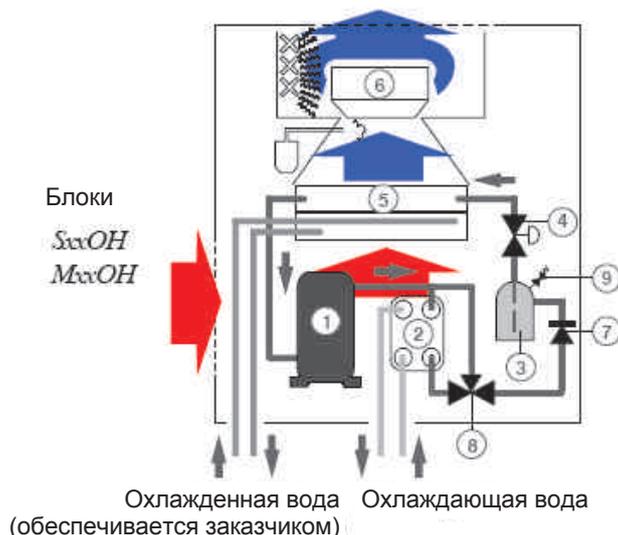
Если используется водопроводная вода или вода из открытой градирни, то в контуре следует предусмотреть наличие механического фильтра, который обеспечит защиту пластинчатого конденсатора (2) (доп. информацию см. в Руководстве по техническому обслуживанию).

Для снижения расхода воды и энергии (насосом) рекомендуется установка регулирующего клапана охлаждающей воды (выполняемая пользователем), который позволит перекрыть подачу воды в отключенный блок.

Для управления этим клапаном микропроцессорный модуль управления блока имеет контакт 24 В (макс. мощность 10 ВА, см. монтажную схему, контакты 58 и G).

Примечание 1: Версии блока Liebert HPM с двойным жидкостным контуром и водяным охлаждением имеют полную заправку требуемого хладагента (обычно R410A).

Примечание 2: Для завершения системы с двойным жидкостным контуром необходимо обеспечить подачу охлажденной воды из внешнего источника к подключениям воздушно/водяного змеевика (5).



Прочие конфигурации (Разряд 4 в обозначении)

Версия с постоянными характеристиками (CONSTANT)

Блок Liebert HPM Constant представляет собой техническое решение для систем, в которых требуется предельно точный контроль температуры и влажности, обеспечивающий надлежащие условия для наиболее чувствительного оборудования и выполнение требований самых строгих стандартов. Типичными примерами области применения являются метрологические помещения, лаборатории, производственные помещения табачной и бумажной промышленности, а также особо точные производства.

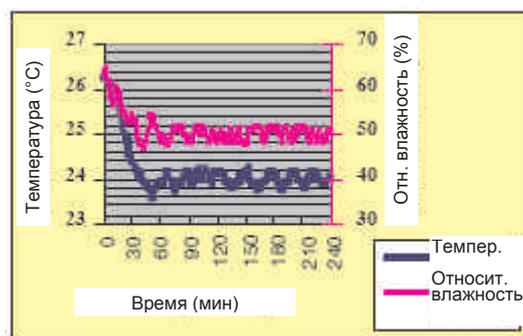
Наличие специального змеевика горячего газообразного хладагента и регулирующего клапана позволяют снижать мощность охлаждения. Блоки охлаждения Liebert HPM Constant при оснащении их воздуховодами, позволяют поддерживать температуру и влажность с точностью до $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ и $\pm 2\%$ относительной влажности относительно установленных значений. При этом следует учитывать возможное смещение ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$) показаний прецизионных датчиков, которое можно устранить соответствующей настройкой параметров управления.

Такой результат достигается благодаря точным и непрерывным изменениям, как по мощности охлаждения, так и по паропроизводительности, а также соблюдением определенных условий:

- Минимальная тепловая нагрузка должна составлять не менее 30% от номинальной
- Тепловая нагрузка является устойчивой, допускаются колебания не более 10% в час
- Монтаж блока и подключение к воздуховодам выполнено надлежащим образом
- Рабочее окружение надлежащим образом изолировано от внешних тепловых нагрузок (выполнена теплоизоляция окон, дверей и т.д.)
- Параметры возвратного воздуха, поступающего в блок кондиционирования, соответствуют пределам, указанным в таблице ниже.

Состояние возвратного воздуха	От	До
Температура воздуха	20°C	25°C
Отн. влажность воздуха	40%	55%
Удельная влажность воздуха	7 г/кг	10 г/кг

Диаграмма охлаждения, соответствующее описание, а также диаграммы рабочего режима модуля управления iCom очень хорошо демонстрируют, как блоки Liebert HPM Constant обеспечивают поддержание температуры и относительной влажности в требуемых пределах.



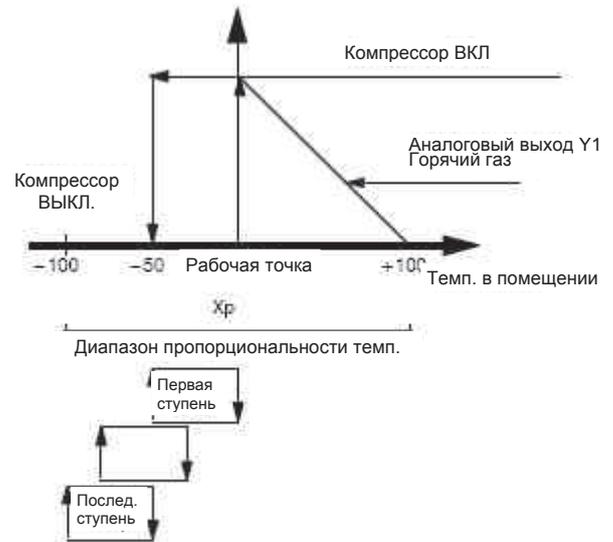
Модуль управления iCom для версии Constant

Управление блоком кондиционирования для метрологической комнаты осуществляется при помощи средней платы управления iCom Medium Board с соответствующим программным обеспечением (см. диаграммы температура/влажность).

(Т) Температурный контроль

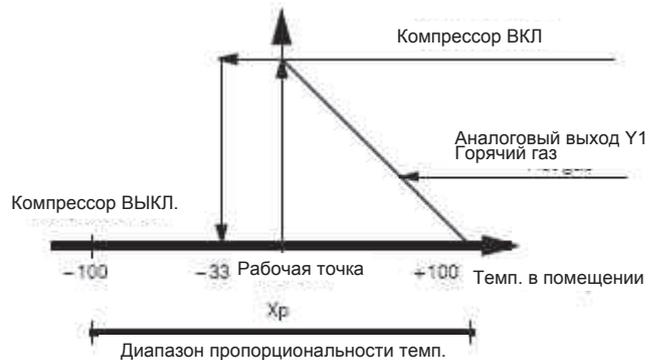
(Компрессор + одна, две или три ступени электрического обогрева)

Компрессор прекращает работу при -50% диапазона пропорциональности. В левой части диапазона пропорциональности для достижения рабочей точки температуры происходит включение электрического обогрева.



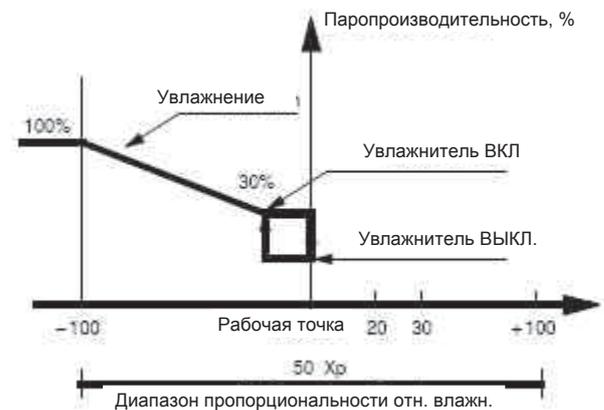
(Т) Температурный контроль

(Только компрессор)



(Н) Контроль влажности

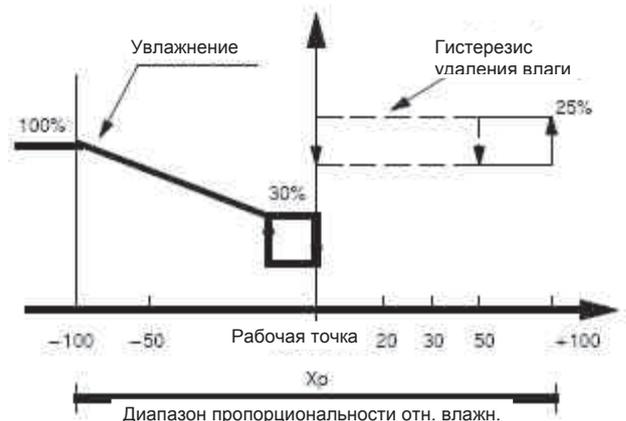
(Только увлажнение)



(Н & D) Режим управления

(Увлажнение – Удаление влаги)

Гистерезис удаления влаги может иметь измененную форму в пределах от 25% до 75% всего диапазона пропорциональности. Если запрограммированное значение гистерезиса превышает 45%, то произойдет наложение режимов увлажнения и удаления влаги.



Исполнение Constant K/L, Версия А

Контур циркуляции хладагента

Все модели имеют один контур циркуляции хладагента. Компрессор (1) закачивает горячий газообразный хладагент во внешний конденсатор (2) с воздушным охлаждением. Сжиженный хладагент попадает в жидкостный ресивер (3), который обеспечивает постоянный и равномерный расход хладагента через термостатический расширительный клапан (4) в испаритель (5). Здесь хладагент, благодаря теплообмену с воздухом помещения, который нагнетается вентилятором (6), испаряется и возвращается в компрессор (1); далее начинается новый цикл охлаждения. Для поддержания надлежащего давления хладагента регулируется скорость двигателя вентилятора (8) – регулирование осуществляется включением/выключением или на пропорциональной основе.

Когда мощность охлаждения блока, установленного в помещении, становится выше тепловой нагрузки, имеющейся в помещении, и температура воздуха имеет тенденцию к понижению, открывается клапан горячего газа (11), и змеевик горячего газа (10) начинает подогревать подготовленный воздух, поддерживая тем самым в помещении требуемые температурные условия.

Для проведения планового обслуживания предусмотрено наличие запорных клапанов.

Компрессор (1) имеет встроенный обратный клапан, который препятствует возврату жидкого хладагента из конденсатора в летнее время, защищая компрессор от нежелательного заполнения хладагентом при запуске. Второй рекомендованный обратный клапан (7), для холодного времени года, препятствует попаданию хладагента из жидкостных трубопроводов и ресивера (3) в конденсатор (2), что может произойти при падении давления, связанного с запуском компрессора. Из соображений безопасности в жидкостном ресивере (3) установлен предохранительный клапан (9) с фланцевыми соединениями; при помощи этого клапана может выполняться сброс хладагента наружу.

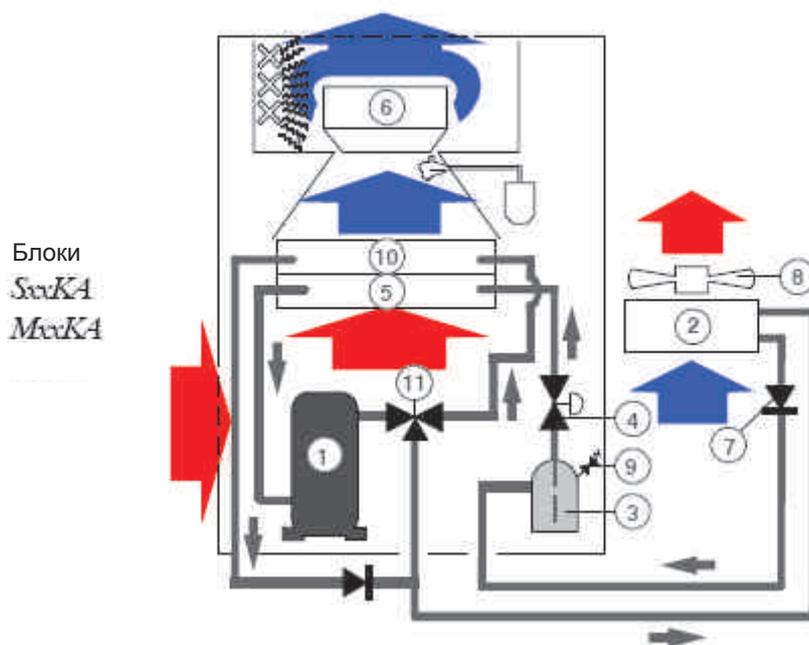
Внешний конденсатор с воздушным охлаждением (2)

Блоки охлаждения могут соединяться с широким диапазоном наших конденсаторов в стандартном исполнении или в исполнении с низким уровнем шума. Технические данные и эксплуатационные характеристики см. в соответствующей технической документации. В Главе 5 приведены рекомендации по выбору внешних конденсаторов для блоков Liebert HPM в зависимости от температуры наружного воздуха.

Примечание 1: Блоки охлаждения и конденсаторы поставляются отдельно.

Примечание 2: Контур охлаждения блока, устанавливаемого в помещении, имеет заправку гелием под давлением 3 бар, а контур охлаждения конденсатора находится под давлением 2 бар сухого воздуха.

Примечание 3: Ответственность за подключение блоков и внешних конденсаторов, а также за заправку контуров хладагентом (обычно R410A) и маслом, если требуется, несет заказчик. Полное описание этих операций приведено в руководстве по техническому обслуживанию.



Исполнение Constant K/L, Версия W

Контур циркуляции хладагента

Все модели имеют один контур циркуляции хладагента. Компрессор (1) закачивает горячий газообразный хладагент во внешний конденсатор (2) с водяным охлаждением. Сжиженный хладагент попадает в жидкостный ресивер (3), который обеспечивает постоянный и равномерный расход хладагента через термостатический расширительный клапан (4) в испаритель (5). Здесь хладагент, благодаря теплообмену с воздухом помещения, который нагнетается вентилятором (6), испаряется и возвращается в компрессор (1); далее начинается новый цикл охлаждения.

Когда мощность охлаждения блока, установленного в помещении, становится выше тепловой нагрузки, имеющейся в помещении, и температура воздуха имеет тенденцию к понижению, открывается клапан горячего газа (11), и змеевик горячего газа (10) начинает подогревать подготовленный воздух, поддерживая тем самым в помещении требуемые температурные условия.

Для проведения планового обслуживания предусмотрено наличие запорных клапанов.

Компрессор (1) имеет встроенный обратный клапан, который препятствует возврату жидкого хладагента из конденсатора в летнее время, защищая компрессор от нежелательного заполнения хладагентом при запуске. Второй рекомендованный обратный клапан (7), для холодного времени года, препятствует попаданию хладагента из жидкостных трубопроводов и ресивера (3) в конденсатор (2), что может произойти при падении давления, связанного с запуском компрессора.

Из соображений безопасности в жидкостном ресивере (3) установлен предохранительный клапан (9) с фланцевыми соединениями; при помощи этого клапана может выполняться сброс хладагента наружу.

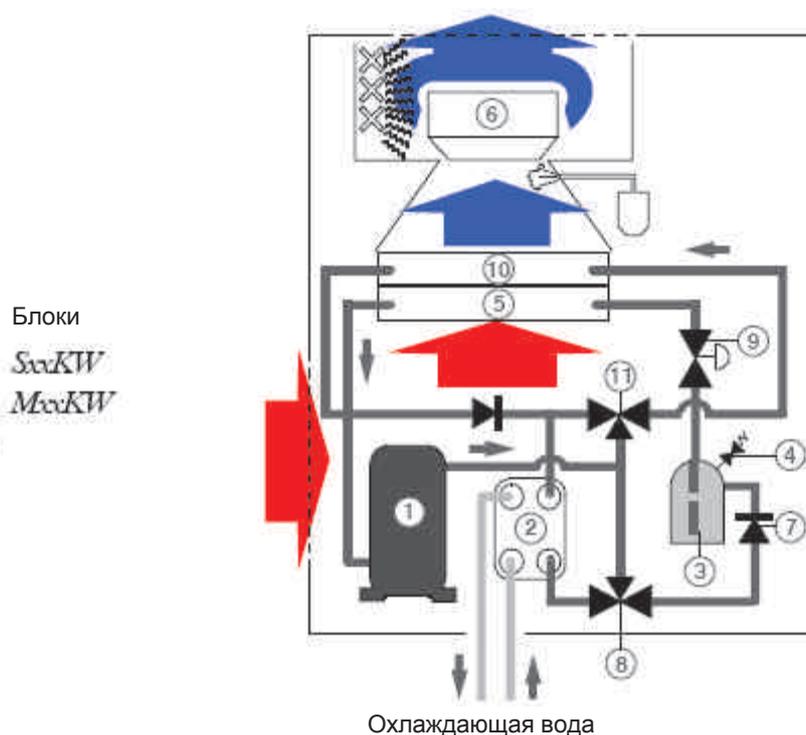
Конденсатор с водяным охлаждением

Блоки этих моделей оснащены одним высокоэффективным паяным пластинчатым конденсатором (2) из нержавеющей стали, который охлаждается водой. Конденсатор оснащен напорным регулирующим клапаном (8) для автоматического контроля давления в конденсаторе.

Блок использует в работе воду из водопровода или имеет замкнутый контур с внешним сухим охладителем. При работе с замкнутым контуром рекомендуется в холодное время года использовать водно-гликолевую смесь, что позволит избежать образования льда: процентное соотношение и значения температуры наружного воздуха см. в Руководстве по техническому обслуживанию. Сухие охладители доступны в качестве опции; обычно водно-гликолевая смесь и циркуляционный насос(ы) поставляются сторонними производителями.

Если используется водопроводная вода, то в контуре следует предусмотреть наличие механического фильтра, который обеспечит защиту пластинчатого конденсатора (2) (доп. информация см. в Руководстве по техническому обслуживанию).

Примечание: Версии блока Liebert HPM с водяным охлаждением имеют полную заправку требуемого хладагента (обычно R410A).



Исполнение Displacement D

С забором воздуха сверху и фронтальным нагнетанием охлажденного воздуха

Комплектные блоки кондиционирования воздуха в помещениях Liebert HPM в исполнении Displacement нагнетают охлажденный воздух над полом при низкой скорости потока, а забор возвратного воздуха осуществляется сверху. Нагнетаемый воздух создает фронт свежего воздуха, который вытесняет и перемещает имеющийся в помещении воздух. Источники тепла, в свою очередь, создают восходящие потоки горячего воздуха, поднимающиеся в верхнюю часть помещения вследствие конвекции. Затем слои горячего воздуха снова попадают на вход кондиционера.

Диффузия воздуха ограничивает смешивание между массой охлажденного воздуха и воздуха, находящегося в помещении, создавая полезное расслоение температур в помещении.

Система в исполнении Displacement подходит для применения в промышленных помещениях и помещениях с телекоммуникационным оборудованием, в которых отсутствуют рабочие места людей и создаются очень высокие удельные тепловые нагрузки [кВт/м²].

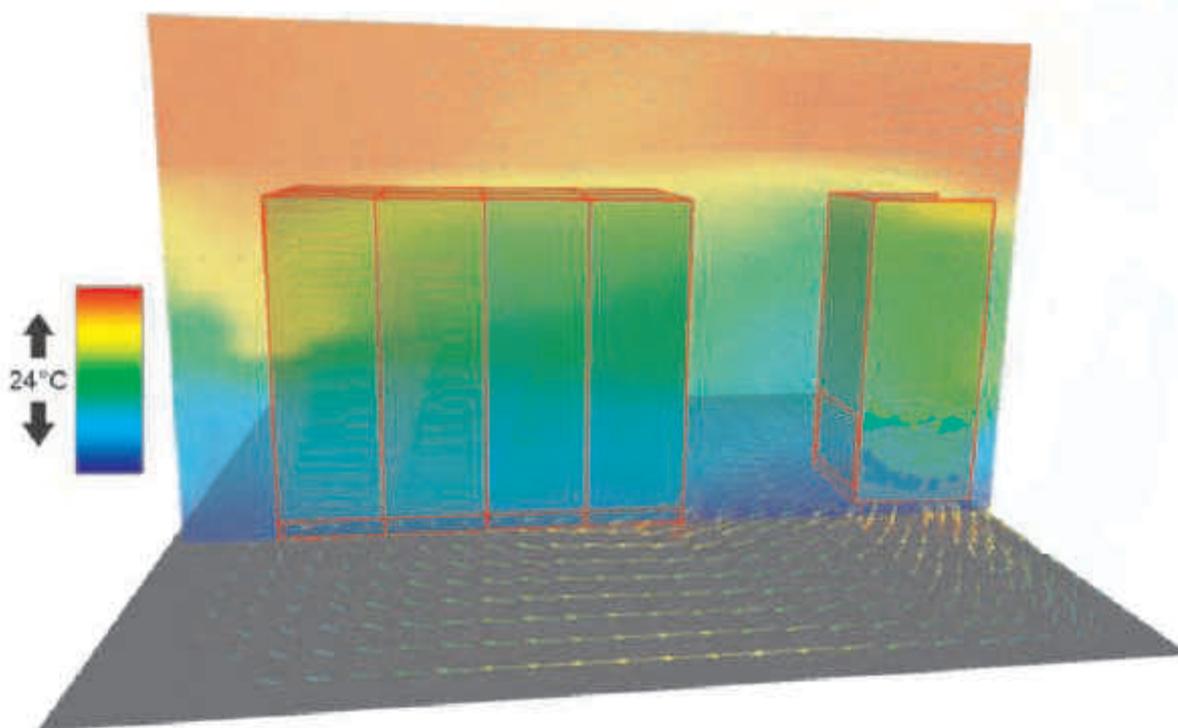
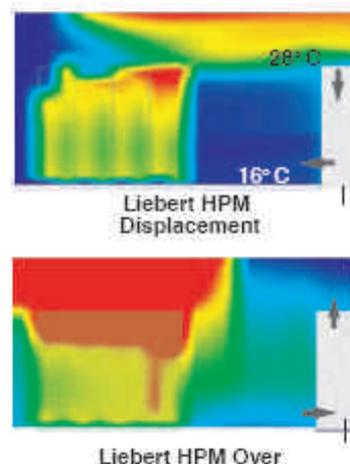
Основными преимуществами данной системы являются:

- повышенная эффективность (более чем на 10%) процесса охлаждения 1, воздействующего на воздух с температурой, которая выше чем средняя температура в помещении
- повышенная эффективность процесса вентиляции при пониженных скоростях потока на выходе
- сниженные затраты на установку; в отличие от блоков в исполнении Under не требуется наличие фальшпола
- сниженные эксплуатационные затраты, что связано с более эффективной работой

Примечание: В компании Emerson Network Power имеется программа моделирования и имитации Flovent (которая может быть применена по запросу Заказчика).

Моделирование испытания, проведенного на предприятии компании Emerson Network Power при помощи программы вычислительной динамики жидкости и газа «Flovent» FLOMERICS™.

Тепловая нагрузка в помещении составляет 16 кВт. Показано распределение температур воздуха для блоков в исполнении Displacement (с верхним забором воздуха) в сравнении с исполнением Uprflow.



3 Диапазон рабочих характеристик

Блоки кондиционирования серии Liebert HPM рассчитаны на эксплуатацию в следующих диапазонах рабочих характеристик (указанные пределы относятся к новым блокам, установка и монтаж которых были проведены надлежащим образом):

Все версии

Воздух в помещении	от:	18°C, 45% отн. вл. для L8FUx, L9HUx: 21 °C, 40% отн. вл.
	до:	27°C, 55% отн. вл.
Контур горячей воды	температура воды на входе	макс. 85°C
	давление воды	макс. 8,5 бар
Условия хранения	от:	- 20 °C
	до:	50°C
Допуски на питание		Напряжение ± 10% Частота (Гц) ± 2

Для блоков версий А и D

Наружная температура: нижний предел		
Превышение зимних нижних пределов вызовет временную остановку компрессора.		
до +10° C	от +9°C до -20°C	ниже -21 °C
стандартный блок	требуется VARIEX	проконсультироваться в службе технической поддержки
Наружная температура: верхний предел		
Этот предел определяется моделью подключенного конденсатора. Превышение этого предела (или недостаточное ТО), приведет к остановке компрессора предохранительным термостатом ВД. Сброс в нормальный режим может быть выполнен только вручную.		

Относительное положение блока в помещении и удаленного конденсатора		
Макс. расстояние от блока до конденсатора	эквивалентная длина до 30 м	эквивалентная длина от 30 до 50 м
Макс. геодезическая высота от блока до конденсатора (1) (2)	от 20 м до -3 м	от 30 м до -8 м
Требования		
Диаметр трубы	см. Табл. 12с	см. Табл. 12с
Масляные ловушки на вертикальной линии газообразного хладагента	каждые 6 м, макс	каждые 6 м, макс
Дополнительная заправка маслом	см. Руководство по ТО	см. Руководство по ТО
Установка Variex	предлагается	обязательно
Установка Variex (в контуре Digital)	как стандарт	как стандарт
Конденсатор	расчетный	+15% к расчетному
Подогрев горячим газом	допускается	НЕ допускается
Доп. обратный клапан на линии питания, в 2 метрах от компрессора	нет необходимости	обязательно

Для блоков W, F и H

Температура воды или смеси, поступающей в конденсатор, нижний предел (см. также Руководство по ТО)	мин. 5°C
--	----------

Для блоков F, D и H

Контур охлажденной воды		
Температура воды на входе	мин. 5°C	
Давление воды	макс. 16 бар	
Макс. перепады давлений в регулирующем клапане (в 2-х или 3-х ходовых)		
- Макс. перепад давления в закрытом клапане: Δp_{cv}		
- Макс. перепад давления при регулировании: Δp_{ms}		
Модели S и D	Δp_{cv} (кПа)	Δp_{ms} (кПа)
S1GxF/D/H	300	300
S2ExF/D/H	300	300
S2GxF/D/H	300	300

Модели M и D	Δp_{cv} (кПа)	Δp_{ms} (кПа)
M2HxF/D/H	300	300
M3FxF/D/H	175	175
M3GxF/D/H	175	175
M4ExF/D/H	175	175
M4HxF/D/H	175	175
M5BxF/D/H	175	175
M5CxF/D/H	175	175
M5DxF/D/H	175	175

Модели L	Δp_{cv} (кПа)	Δp_{ms} (кПа)
L8FxF/D/H	150	200

(1) Положительная разница по высоте: конденсатор расположен выше кондиционера

(2) Отрицательная разница по высоте: конденсатор расположен ниже кондиционера.

Дополнительную информацию см. в Руководстве по техническому обслуживанию.

4 Технические данные

Табл. 4а – Блок непосредственного охлаждения
Серия SxxU/O A/W

МОДЕЛЬ		S0E	S0F	S0H	S1A	S1C	S1E	S1G	S2E	S2G
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	230В / 1ф/ 50Гц			400В / 3ф / 50Гц					
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)										
Расход воздуха	м3/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	4200	4930	5200	5750
ESP (внешнее статическое давление) (Under)	Па	–	–	–	–	–		20		
ESP макс. (Under) (2)	Па	–	–	–	–	–	400	380	287	200
ESP (внешнее статическое давление) (Over)	Па	–	–	–	–	–		50		
ESP макс. (Over) (2)	Па	–	–	–	–	–	418	379		
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Under)	дБ(А)	–	–	–	–	–	48,8	49,2	53,5	54,4
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Over)	дБ(А)	–	–	–	–	–	51,2	52,4	53,6	55,5
ХЛАДАГЕНТ		R410A								
Общая мощность охлаждения	кВт	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	16,1	18	24,5	25,5
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	–	–	–	–	–	14,7	16,8	21,0	23
SHR (отношение сухого тепла к общему)	–	–	–	–	–	–	0,91	0,93	0,86	0,9
Входная мощность компрессора	кВт	–	–	–	–	–	3,27	3,79	5,20	5,55
Входная мощность ЭК-вентилятора	кВт	–	–	–	–	–	0,68	0,72	1,04	1,38
Полная входная мощность (компрессор и вентилятор)	кВт	–	–	–	–	–	3,95	4,51	6,24	6,93
EER (эфф. использ. энергии) (компрессор и вентилятор)	–						4,08	3,99	3,81	3,69
Секция конденсации (только модели W), температура воды на входе: 30° С; темп. конденсации: 45° С (средняя точка)										
Тип конденсатора	теплообменник пластинчатого типа AISI 316									
Расход воды	л/с						0,349	0,433	0,751	0,782
Падение давления на стороне воды	кПа						16	23	53	59
Подключения (ISO 7/1)	дюйм						Rp ¾			
ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА										
Общий внутр. объем охл. воды	дм3	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1,52			
РАЗМЕРЫ										
Длина	мм	–	–	–	–	–	750			
Глубина	мм	–	–	–	–	–	750			
Высота	мм	–	–	–	–	–	1950			
Площадь основания	м2	–	–	–	–	–	0,56			
ВЕС										
Нетто	кг	–	–	–	–	–	240	250	260	270
Брутто (стандартную упаковку см. на Рис. 12))	кг	–	–	–	–	–	250	260	270	280

(1) ПРИ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ: окружающий воздух 24°С при сухом термометре; относительная влажность 50% (влажный термометр 17°С), температура конденсации 45°С (средняя точка), Значение эффективности использования энергии относится только к блокам, установленным в помещении. Поток воздуха в блоке соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.

Примечание: Указана общая мощность охлаждения. Для получения чистой мощности охлаждения следует вычесть входную мощность вентилятора.

(2) Максимальное внешнее статическое давление соответствует указанному расходу воздуха.

(3) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации с работающими вентиляторами и верхним расположением воздуховода.

Серия MxxU/O A/W

МОДЕЛЬ		M2H	M3A	M3F	M3G	M4E	M4H	M5B	M5C	M5D	M7L
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	-									
Контур циркуляции хладагента	-	один.	один.	двойн.	один.	один.	двойн.	один.	двойн.	двойн.	двойн.
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)											
Расход воздуха	м3/ч	6340	7080	9490	9540	11230	11370	12250	12240	12910	13470
ESP (внешнее статическое давление) (Under)	Па	20									
ESP макс. (Under) (2)	Па	310	200	440	440	340	329	266	250	198	136
ESP (внешнее статическое давление) (Over)	Па	50									
ESP макс. (Over) (2)	Па	340	245	465	450	340	330	270	259	205	135
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Under)	дБ(А)	54,1	55,4	56	55,8	56,5	56,2	57,1	57,3	58,7	60,0
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Over)	дБ(А)	55,8	57,1	55,3	55,2	57,5	57,4	58,1	58,5	59,7	59,8
ХЛАДАГЕНТ											
R410A											
Общая мощность охлаждения	кВт	25,1	29,7	36	38,6	45,2	47,3	52,2	50,9	59,7	69,9
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	23,7	27,4	35,7	36,6	42,5	44,4	47,9	47,8	52,9	58,3
SHR (отношение сухого тепла к общему)	-	0,94	0,92	0,99	0,95	0,94	0,94	0,92	0,94	0,89	0,83
Входная мощность компрессора	кВт	5,89	6,33	2x3,79	7,28	9,33	2x5,18	11,26	2x5,55	2x6,33	2x7,27
Входная мощность ЭК-вентилятора	кВт	1,08	1,44	2x0,65	2x0,65	2x0,98	2x0,99	2x1,4	2x1,4	2x1,52	2x1,94
Полная входная мощность (компрессор и вентилятор)	кВт	6,97	7,77	8,89	8,58	11,29	12,35	13,42	13,89	15,69	18,43
EER (эфф. использ. энергии) (компрессор и вентилятор)	-	3,8	3,82	4,05	4,00	4,00	3,83	3,89	3,66	3,55	3,79
Секция конденсации (только модели W), темп. воды на входе: 30° C; темп. конденсации: 45° C (средняя точка)											
Тип конденсатора											
Расход воды	л/с	0,640	0,798	2x 0,436	0,822	1,080	2x0,490	1,199	2x 0,688	2x 0,775	2x 0,794
Падение давления на стороне воды	кПа	18	16	14	13	12	12	13	23	16	12
Подключения (ISO 7/1)	дюйм	Rp 1	Rp 1	2xRp ¾	Rp 1¼	Rp 1¼	2x Rp ¾	Rp 1¼	2x Rp 1¼	2x Rp 1¼	2x Rp 1¼
ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА											
Общий внутр. объем охл. воды	дм3	1,73	2,45	2,58	2,89	3,76	2,58	4,33	3,46	4,91	5,79
РАЗМЕРЫ											
Длина	мм	1000					1750				
Глубина	мм						850				
Высота	мм						1950				
Площадь основания	м2	0,85					1,49				
ВЕС											
Нетто	кг	425	430	590	580	600	600	620	635	650	670
Брутто (стандартную упаковку см. на Рис. 12j)	кг	435	440	600	590	610	610	630	645	660	680

(1) ПРИ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ: окружающий воздух 24°С при сухом термометре; относительная влажность 50% (влажный термометр 17°С), температура конденсации 45°С (средняя точка), Значение эффективности использования энергии относится только к блокам, установленным в помещении. Поток воздуха в блоке соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.

Примечание: Указана общая мощность охлаждения. Для получения чистой мощности охлаждения следует вычесть входную мощность вентилятора.

(2) Максимальное внешнее статическое давление соответствует указанному расходу воздуха.

(3) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации с работающими вентиляторами и верхним расположением воздуховода.

Серия LxxU A/W

МОДЕЛЬ		L8F	L9H
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц	
Контур циркуляции хладагента	-	двойной	
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ			
(1) Расход воздуха	м ³ /ч	20020	21100
ESP (внешнее статическое давление) (Under)	Па	20	20
ESP макс. (Under) (2)	Па	110	20
ESP (внешнее статическое давление) (Over)	Па		
ESP макс. (Over) (2)	Па		
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Under)	дБ(A)	67,4	66,7
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Over)	дБ(A)		
ХЛАДАГЕНТ			
		R410A	
Общая мощность охлаждения	кВт	86	101
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	77,9	87,1
SHR (отношение сухого тепла к общему)	-	0,91	0,86
Входная мощность компрессора	кВт	2 x 9,29	2 x 11,24
Входная мощность ЭК-вентилятора	кВт	2x2,7	2x3,15
Полная входная мощность (компрессор и вентилятор)	кВт	23,98	28,75
EER (эфф. использ. энергии) (компрессор и вентилятор)	—	3,59	3,51
Секция конденсации (только модели W), темп. воды на входе: 30° С; темп. конденсации: 45° С (средняя точка)			
Тип конденсатора		теплообменник пластинчатого типа AISI 316	
Расход воды	л/с	2x0,943	
Падение давления на стороне воды	кПа	2x1,113	
Подключения (ISO 7/1)	дюйм	7	
		Rp 1¼	
ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА			
Общий внутр. объем охл. воды	дм ³	9,0	
РАЗМЕРЫ			
Длина		2550	
Глубина	мм	890	
Высота	мм	1950	
Площадь основания	м ²	2,27	
ВЕС			
Нетто	кг	950	1000
Брутто (стандартную упаковку см. на Рис. 12j)	кг	965	1015

(1) ПРИ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ: окружающий воздух 24°С при сухом термометре; относительная влажность 50% (влажный термометр 17°С), температура конденсации 45°С (средняя точка), Значение эффективности использования энергии относится только к блокам, установленным в помещении. Поток воздуха в блоке соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.

Примечание: Указана общая мощность охлаждения. Для получения чистой мощности охлаждения следует вычесть входную мощность вентилятора.

(2) Максимальное внешнее статическое давление соответствует указанному расходу воздуха.

(3) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации с работающими вентиляторами и верхним расположением воздуховода.

Продолжение Табл. 4а

МОДЕЛЬ		S0E	S0F	S0H	S1A	S1C	S1E	S1G	S2E	S2G	
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	230В /1ф/ 50Гц					400В / 3ф / 50Гц				
ВЕНТИЛЯТОР (4)											
Тип		центробежный, с загнутыми назад лопастями									
Количество	шт.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д			1		
Количество полюсов	шт.	–	–	–	–	–			4		
Рабочий ток вентилятора	А	–	–	–	–	–	1,11	1,52	2,39	2,21	
Ток полной нагрузки вентилятора	А	–	–	–	–	–			4,0		
Ток при заблокированном роторе	А	–	–	–	–	–			0,1		
КОМПРЕССОР (5)											
Количество/Тип	шт	1/ спирального типа									
Рабочий ток компрессора (R410A)	А	–	–	–	–	–	5,65	6,89	10,09	10,84	
Ток полной нагрузки компрессора	А	–	–	–	–	–	10,3	11,8	15	16,2	
Ток при заблокированном роторе	А	–	–	–	–	–	51,5	64	101	101	
ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ ЗМЕЕВИК											
Количество/Конфигурация		1 / наклонный									
Трубы/Ребра		Медь / Обработанный алюминий									
Шаг ребер	мм	–	–	–	–	–			1,8		
Ряды	шт.	–	–	–	–	–	3	3	4	5	
Площадь передней поверхности	м2	–	–	–	–	–			0,65		
ПОДКЛЮЧЕНИЯ ХЛАДАГЕНТА (6)											
		Диаметр соединительных труб для хладагента: см. Табл.12с, Глава 12									
Подключения газа (сварные трубы, в.д.)	мм								18		
Подключения жидк. (сварные трубы, в.д.)	мм								16		

МОДЕЛЬ		M2H	M3A	M3F	M3G	M4E	M4H	M5B	M5C	M5D	M7L	
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	–										
ВЕНТИЛЯТОР (4)												
Тип												
Количество	шт.	1					2					
Количество полюсов	шт.						4					
Рабочий ток вентилятора	А	1,77	2,32	2x1,04	2x1,04	2x1,58	2x1,59	2x2,25	2x2,25	2x2,47	2x3,13	
Ток полной нагрузки вентилятора	А	4,0	4,0	2x 4,0	2x 4,0	2x 4,0	2x 4,0	2x 4,0	2x4,0	2x4,0	2x4,0	
Ток при заблокированном роторе	А	0,1		2x0,1								
КОМПРЕССОР (5)												
Количество/Тип	шт.	1/спиральный		2/спир.		1/спир.		2/спиральный				
Рабочий ток компрессора (R410A)	А	10,84	12,17	2x 6,89	13,98	17,44	2x 10,1	22,25	2x 10,84	2x 12,17	2x 13,98	
Ток полной нагрузки компрессора	А	16,2	21	2x 11,8	22	31	2x 15	34	2x 16,2	2x 21	2x 22	
Ток при заблокированном роторе	А	101	111	2x64	118	140	2x 101	174	2x 101	2x 111	2x 118	
ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ ЗМЕЕВИК												
Количество/Конфигурация												
Трубы/Ребра												
Шаг ребер	мм	2,1					1,8					
Ряды	шт.	5	5	4	5	5	4	4	5	5	6	
Площадь передней поверхности	м2	0,85					1,71					
ПОДКЛЮЧЕНИЯ ХЛАДАГЕНТА (6)												
Подключения газа (сварные трубы, в.д.)	мм	18	18	18	18	22x1,5	18	22x1,5	18	18	18	
Подключения жидк. (сварные трубы, в.д.)	мм	16	16	16	16	18	16	18	16	16	16	

(4) Рабочий ток вентилятора приведен для стандартного блока, работающего при стандартном падении давления (версия Under – 20 Па; версия Over – 50 Па).

(5) Температура конденсации 45°C

(6) Подключения для линий хладагента на блоке закрыты глухими заваренными фланцами.

МОДЕЛЬ		L83	L99
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц	
ВЕНТИЛЯТОР (4)			
Тип		центробежный, с загнутыми назад лопастями	
Количество	шт.	2	
Количество полюсов	шт.	4	
Рабочий ток вентилятора	А	2x4,16	2x4,84
Ток полной нагрузки вентилятора	А	2x5,0	
Ток при заблокированном роторе	А	2x0,1	
КОМПРЕССОР (5)			
Количество/Тип	шт.	2/спиральный	
Рабочий ток компрессора (R410A)	А	2x17,38	2x22,21
Ток полной нагрузки компрессора	А	2x31	2x34
Ток при заблокированном роторе	А	2x140	2x174
ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ ЗМЕЕВИК			
Количество/Конфигурация		2 / наклонный	
Трубы/Ребра		Медь / Обработанный алюминий	
Шаг ребер	мм	1,8	
Ряды	шт.	4	5
Площадь передней поверхности	м2	2x2,24	
ПОДКЛЮЧЕНИЯ ХЛАДАГЕНТА (6)			
		Диаметр соединительных труб для хладагента: см. Табл.12с, Глава 12	
Подключения газа (сварные трубы, в.д.)	мм	22x1,5	
Подключения жидк. (сварные трубы, в.д.)	мм	18	

(4) Рабочий ток вентилятора приведен для стандартного блока, работающего при стандартном падении давления (версия Under – 20 Па; версия Over – 50 Па).

(5) Температура конденсации 45°C

(6) Подключения для линий хладагента на блоке закрыты глухими заваренными фланцами.

Опции (дополнительную информацию см. в Главе 8)

МОДЕЛЬ		S0E	S0F	S0H	S1A	S1C	S1E	S1G	S2E	S2G
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	230В /1ф/ 50Гц		400В / 3ф / 50Гц						
Электрический обогрев										
Ток полной нагрузки	А	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	8,6			
Общая мощность/Количество ступеней	кВт/шт.	–	–	–	–	–	5,85/3			
Увлажнитель										
Ток полной нагрузки	А	–	–	–	–	–	9,0			
Номинальная мощность	кВт	–	–	–	–	–	5,8			
Режим подогрева – Змеевик горячего газа										
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура конденсации 45°C)	кВт	–	–	–	–	–	9,3	10,5	14	14,9
Змеевик горячей воды										
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	–	–	–	–	–	10,4	11,5	13	13,1
Режим обогрева – Змеевик горячей воды										
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	–	–	–	–	–	7,7	8,6	8,9	9,5

МОДЕЛЬ		M2H	M3A	M3F	M3G	M4E	M4H	M5B	M5C	M5D	M7L
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц									
Электрический обогрев											
Ток полной нагрузки	А	11,0			22,0						
Общая мощность/Количество ступеней	кВт/шт.	7,5/1			15,0/2						
Увлажнитель											
Ток полной нагрузки	А	9,0			13,0						
Номинальная мощность	кВт	5,8			9,0						
Режим подогрева – Змеевик горячего газа											
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура конденсации 45°C)	кВт	14,7	17,3	10,5	21,2	26,5	13,8	30,5	14,9	17,4	20,3
Змеевик горячей воды											
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	16,1	17,3	34,5	34,6	38,3	38,8	40,5	40,4	42,2	43,8
Режим обогрева – Змеевик горячей воды											
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	12,4	13,2	27,3	27,4	30,2	30,5	31,8	31,8	32,8	33,7

МОДЕЛЬ		L83				L99			
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц							
Электрический обогрев									
Ток полной нагрузки	А	26,0							
Общая мощность/Количество ступеней	кВт/шт.	18,0/3							
Увлажнитель									
Ток полной нагрузки	А	13							
Номинальная мощность	кВт	9							
Режим подогрева – Змеевик горячего газа									
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура конденсации 45°C)	кВт	27,9				36,4			
Змеевик горячей воды									
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	32				32,9			
Режим обогрева – Змеевик горячей воды									
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	25,4				26,2			

Табл. 4б – Блоки непосредственного охлаждения, серия S–MxxD A/W

МОДЕЛЬ		S0ED	S0FD	S0HD	S1AD	S1CD	S1ED	S1GD	S2ED	S2GD	M2HD	M3AD
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	230В / 1ф/ 50Гц		400В / 3ф / 50Гц								
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)												
Расход воздуха	м ³ /ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	3790	4430	4490	5330	5780	6710
ESP (внешнее статическое давление)	Па	–	–	–	–	–	0					
SPL (Уровень звукового давления) (3)	дБ(А)	–	–	–	–	–	58,4	59,2	59,4	61,2	62	64
ХЛАДАГЕНТ												
Общая мощность охлаждения	кВт	–	–	–	–	–	15,8	18,1	23,5	25,5	24,7	29,4
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	–	–	–	–	–	13,9	15,5	19,6	22,2	22,4	26,5
SHR (отношение сухого тепла к общему)	–	–	–	–	–	–	0,88	0,86	0,82	0,87	0,91	0,90
Поглощаемая мощность компрессора	кВт	–	–	–	–	–	3,28	3,79	5,19	5,67	5,55	6,33
Входная мощность ЭК-вентилятора	кВт	–	–	–	–	–	0,60	0,70	0,70	1,34	0,73	1,09
Полная входная мощность (компрессор и вентилятор)	кВт	–	–	–	–	–	3,88	4,49	5,89	7,01	6,28	7,42
EER (эфф. использ. энергии) (компрессор и вентилятор)	–	–	–	–	–	–	4,07	4,03	4,04	3,64	3,93	3,96
Секция конденсации (только модели W), температура воды на входе: 30° С; темп. конденсации: 45° С (средняя точка)												
Тип конденсатора	теплообменник пластинчатого типа AISI 316											
Расход воды	л/с	–	–	–	–	–	0,37	0,42	0,718	0,785	0,696	0,791
Падение давления на стороне воды	кПа	–	–	–	–	–	17	16	43	51	24	16
Подключения (ISO 7/1)	дюйм	–	–	–	–	–	Rp ¾				Rp 1	
ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА												
Общий внутр. объем охл. воды	дм ³	–	–	–	–	–	1,52	1,52	1,52	1,52	1,73	2,45
РАЗМЕРЫ												
Длина	мм	–	–	–	–	–	750				1000	
Глубина	мм	–	–	–	–	–	750				850	
Высота	мм	–	–	–	–	–	1950					
Площадь основания	м ²	–	–	–	–	–	0,56				0,85	
ВЕС												
Нетто	кг	–	–	–	–	–	240	250	260	270	425	430
Брутто (стандартную упаковку см. на Рис. 12j)	кг	–	–	–	–	–	250	260	270	280	435	440

- (1) ПРИ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ: окружающий воздух 24°С при сухом термометре; относительная влажность 50% (влажный термометр 17°С), температура конденсации 45°С (средняя точка), Значение эффективности использования энергии относится только к блокам, установленным в помещении. Поток воздуха в блоке соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.
Примечание: Указана общая мощность охлаждения. Для получения чистой мощности охлаждения следует вычесть входную мощность вентилятора.
- (2) Максимальное внешнее статическое давление соответствует указанному расходу воздуха.
- (3) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации с работающими вентиляторами и верхним расположением воздуховода.

Продолжение Табл. 4б

МОДЕЛЬ		S0ED	S0FD	S0HD	S1AD	S1CD	S1ED	S1GD	S2ED	S2GD	M2HD	M3AD
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	230В /1ф/ 50Гц		400В / 3ф / 50Гц								
ВЕНТИЛЯТОР (4)												
Тип		центробежный, с загнутыми назад лопастями										
Количество	шт.	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	1					
Количество полюсов	шт.	–	–	–	–	–	4					
Рабочий ток вентилятора	А	–	–	–	–	–	20,96	1,13	1,14	2,15	1,19	1,77
Ток полной нагрузки вентилятора	А	–	–	–	–	–	4,00					
Ток при заблокированном роторе	А	–	–	–	–	–	0,1					
КОМПРЕССОР (5)												
Количество/Тип	шт.	1 / спиральный										
Рабочий ток компрессора (R410A)	А	–	–	–	–	–	5,66	6,89	10,09	10,55	10,85	12,17
Ток полной нагрузки компрессора	А	–	–	–	–	–	10,3	11,8	15	16	16,2	21
Ток при заблокированном роторе	А	–	–	–	–	–	51,50	64	101	95,0	101	1110
ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ ЗМЕЕВИК												
Количество		–	–	–	–	–	1					
Трубы/Ребра		Медь / Обработанный алюминий										
Шаг ребер/ Ряды	мм/шт.	–	–	–	–	–	1,8/3	1,8/3	1,8/4	1,8/5	2,1/5	2,1/5
Площадь передней поверхности	м2	–	–	–	–	–	0,65	0,65	0,65	0,65	0,85	0,85

(4) Рабочий ток вентилятора приведен для стандартного блока, работающего при стандартном падении давления (версия Under – 20 Па; версия Over – 50 Па).

(5) Температура конденсации 45°C

Опции (дополнительную информацию см. в Главе 8)

МОДЕЛЬ		S0ED	S0FD	S0HD	S1AD	S1CD	S1E	S1G	S2E	S2G	M2H	M3A
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	230В /1ф/50Гц		400В / 3ф / 50Гц								
Электрический обогрев												
Ток полной нагрузки	А	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	8,6				11,0	
Общая мощность/Количество ступеней	кВт/шт.	–	–	–	–	–	5,85/3				7,5/1	
Режим подогрева – Змеевик горячего газа												
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, темп. конденсации 45°C)	кВт	–	–	–	–	–	9,2	10,5	13,9	15	14,5	17,2
Змеевик горячей воды												
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	–	–	–	–	–	9,9	10,8	11,6	12,7	15,4	16,8
Режим обогрева – Змеевик горячей воды												
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	–	–	–	–	–	7,1	8,0	8,0	9,0	11,7	12,8

**Табл. 4с – блоки с функцией фрикулинга
Серия SxxU/O F**

МОДЕЛЬ		S1G	S2E	S2G
Напряжение питания (В ± 10%)		В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц	
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)				
Расход воздуха	м3/ч	4685	4940	5460
ESP (внешнее статическое давление) (Under)	Па	20		
ESP макс. (Under) (2)	Па	380	315	190
ESP (внешнее статическое давление) (Over)	Па	50		
ESP макс. (Over) (2)	Па	400	340	210
Полная входная мощность (компрессор и вентилятор)	кВт	5,38	7,46	8,08
Содержание этиленгликоля	%	30		
Предлагаемый сухой охладитель	–	ESM018	ESM022	ESM028
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Under)	дБ(А)	49,5	53,6	52
SPL (Уровень звукового давления) (4) (Under)	дБ(А)	49,3	53,4	51,5
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Over)	дБ(А)	51,0	54,8	53,7
SPL (Уровень звукового давления) (4) (Over)	дБ(А)	50,3	53,2	52,2
МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОХЛАЖДЕНИЯ (темп. наружного воздуха 35°C)				
Хладагент		R410A		
Общая мощность охлаждения	кВт	16,2	20,3	21,3
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	15,4	18,1	19,4
SHR (отношение сухого тепла к общему)		0,95	0,89	0,91
Входная мощность компрессора	кВт	4,67	6,45	6,63
Входная мощность ЭК-вентилятора	кВт	0,71	1,03	1,45
EER (эфф. использ. энергии) (компрессор и вентилятор)	–	3,01	2,62	2,64
Расход смеси	л/с	0,58	0,63	0,69
Падение давления смеси в конденсаторе	кПа	35	41	47
Общее падение давления в системе	кПа		100	
ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЖИМА ФРИКУЛИНГА (темп. наружного воздуха 5°C)				
Общая мощность охлаждения	кВт	9,8	12,5	12,2
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	9,8	12,5	12,2
SHR (отношение сухого тепла к общему)	–		1,00	
Расход смеси	л/с	0,58	0,63	0,69
Общее падение давления в системе	кПа		100	
Падение давления в сухом охладителе	кПа	25	32	14
ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА				
Общий внутренний объем охлажденной воды	дм3	10,4	12,7	12,7
РАЗМЕРЫ				
Длина	мм	750		
Глубина	мм	750		
Высота	мм	1950		
Площадь основания	м2	0,56		
ВЕС				
Нетто	кг	290	310	320
Брутто (стандартную упаковку см. на Рис. 12j)	кг	300	320	330

(1) ПРИ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ: окружающий воздух 24°C при сухом термометре; относительная влажность 50% (влажный термометр 17°C), температура конденсации 45°C (средняя точка), Значение эффективности использования энергии относится только к блокам, установленным в помещении. Поток воздуха в блоке соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.

Примечание: Указана общая мощность охлаждения. Для получения чистой мощности охлаждения следует вычесть входную мощность вентилятора.

- (2) Максимальное внешнее статическое давление соответствует указанному расходу воздуха.
(3) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации с работающими вентиляторами и компрессором.
(4) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации только с работающими вентиляторами.

Серия M-LxxU/O F

МОДЕЛЬ		M2H	M3F	M3G	M4E	M4H	M5B	M5C	M5D	L8F
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц								
Контур хладагента	–	один.	двойн.	один.	один.	двойн.	один.	двойн.	двойн.	двойн.
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)										
Расход воздуха	м3/ч	6340	9490	9540	11230	11370	12250	12240	12910	19010
ESP (внешнее статическое давление) (Under)	Па	20								
ESP макс. (Under) (2)	Па	235	408	405	270	255	180	185	120	200
ESP (внешнее статическое давление) (Over)	Па	50								
ESP макс. (Over) (2)	Па	235	420	410	270	259	189	190	130	–
Полная входная мощность (компрессор и вентилятор)	кВт	7,8	10,86	10,44	13,79	15,68	16,59	16,25	18,25	26,78
Содержание этиленгликоля	%	30								
Предлагаемый сухой охладитель	–	ESM028	ESM028	ESM028	ESM040	ESM040	ESM050	ESM050	ESM080	ESM080
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Under)	дБ(А)	50,4	56,9	56,8	57,2	57,3	58,0	57,9	60,1	65
SPL (Уровень звукового давления) (4) (Under)	дБ(А)	50,1	56,8	56,8	57,2	56,7	57,6	57,5	59,8	64,8
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Over)	дБ(А)	51,6	56,5	56,8	58,0	57,9	59,6	59,6	59,7	–
SPL (Уровень звукового давления) (4) (Over)	дБ(А)	50,0	54,4	54,3	55,9	55,9	57,9	57,8	58	–
МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОХЛАЖДЕНИЯ (темп. наружного воздуха 35°C)										
Хладагент		R410A								
Общая мощность охлаждения	кВт	22,7	31,6	32,1	39,8	41,4	46,6	43,9	52,6	76,5
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	21,6	30,8	31,2	38,4	39	43,2	41,6	46,6	68,9
SHR (отношение сухого тепла к общему)		0,95	0,97	0,97	0,96	0,94	0,93	0,95	0,89	0,90
Входная мощность компрессора	кВт	6,38	2x 4,72	9,02	11,67	2x 6,77	13,59	2x 6,73	2x 7,61	2x10,65
Входная мощность ЭК-вентилятора	кВт	1,42	2x 0,71	2x 0,71	2x 1,06	2x 1,07	2x 1,50	2x 1,40	2x 1,52	2x 1,93
EER (эфф. использ. энергии) (компрессор и вентилятор)	–	2,91	2,91	3,07	2,89	2,64	2,81	2,71	2,88	3,04
Расход смеси	л/с	1,01	1,30	1,25	1,57	2x0,82	1,66	2x0,83	2x0,97	2x1,78
Падение давления смеси в конденсаторе	кПа	70	42	55	67	64	67	52	42	82
Общее падение давления в системе	кПа	100								
ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЖИМА ФРИКУЛИНГА (темп. наружного воздуха 5°C)										
Общая мощность охлаждения	кВт	19,4	26,6	26,3	31,6	32,0	37,6	38,0	40,8	70,6
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	19,4	26,6	26,3	31,6	32,0	37,6	38,0	40,8	65,8
SHR (отношение сухого тепла к общему)	–	1,00								
Расход смеси	л/с	1,01	1,30	1,25	1,57	1,64	1,66	1,66	1,94	3,56
Общее падение давления в системе	кПа	100								
Падение давления в сухом охладителе	кПа	36	36	36	18	41	33	34	15	58
ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА										
Общий внутренний объем охлажденной воды	дм3	21,1	36,2	36,8	45,1	43,6	45,8	44,5	45,9	93,0
РАЗМЕРЫ										
Длина	мм	1000	1750							2550
Глубина	мм	850								890
Высота	мм	1950								
Площадь основания	м2	0,85	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	1,49	2,27
ВЕС										
Нетто	кг	510	725	720	730	745	740	755	770	1140
Брутто (стандартную упаковку см. на Рис. 12j)	кг	520	735	730	740	755	750	765	780	1155

(1) ПРИ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ: окружающий воздух 24°C при сухом термометре; относительная влажность 50% (влажный термометр 17°C), температура конденсации 45°C (средняя точка), Значение эффективности использования энергии относится только к блокам, установленным в помещении. Поток воздуха в блоке соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.

Примечание: Указана общая мощность охлаждения. Для получения чистой мощности охлаждения следует вычесть входную мощность вентилятора.

(2) Максимальное внешнее статическое давление соответствует указанному расходу воздуха.

(3) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации с работающими вентиляторами и компрессором.

(4) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации только с работающими вентиляторами.

Продолжение Табл. 4с

МОДЕЛЬ		S1E	S2E	S2G
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц		
ВЕНТИЛЯТОР (5)				
Тип		центробежный, с загнутыми назад лопастями		
Количество	шт.	1		
Скорость	об/мин	990	1060	1200
Количество полюсов	шт.	4		
Рабочий ток вентилятора	А	1,15	1,52	2,17
Ток полной нагрузки вентилятора	А	4,0		
Ток при заблокированном роторе	А	0,1		
КОМПРЕССОР (6)				
Количество/Тип	шт.	1/спиральный		
Номинальная мощность компрессора	л.с.	5,0	6,0	7,8
Рабочий ток компрессора (R410A)	А	6,9	10,06	10,85
Ток полной нагрузки компрессора	А	11,8	15	16,2
Ток при заблокированном роторе	А	64	101	101
ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ ЗМЕЕВИК				
Количество/Конфигурация		1 / наклонный		
Трубы/Ребра		Медь / Обработанный алюминий		
Шаг ребер/ Ряды	мм/шт.	2,1/4	2,1/5	
Площадь передней поверхности	м2	0,56		
ЗМЕЕВИК ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ				
Количество/Конфигурация		1 / наклонный		
Трубы/Ребра		Медь / Обработанный алюминий		
Шаг ребер/ Ряды	мм/шт.	2,1/3	2,1/4	
Площадь передней поверхности	м2	0,56		

МОДЕЛЬ		M2H	M3F	M3G	M4E	M4H	M5B	M5C	M5D	L8F
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц								
ВЕНТИЛЯТОР (5)										
Тип		центробежный, с загнутыми назад лопастями								
Количество	шт.	1	2							
Скорость	об/мин	1199	917	989	1129	1129	1200	1200	1269	1079
Количество полюсов	шт.	4								
Рабочий ток вентилятора	А	2,27	2x1,04	2 x 1,16	2 x 1,73	2 x 1,73	2 x 2,25	2 x 2,25	2 x 2,47	2 x 2,98
Ток полной нагрузки вентилятора	А	4,0	2 x 4,0	2 x 4,0	4,0	2 x 4,0	2 x 4,0	2 x 4,0	2 x 4,0	2 x 5,0
Ток при заблокированном роторе	А	0,1	2 x 0,1							
КОМПРЕССОР (6)										
Количество/Тип	шт.	1/спир.	2/спир.	1/спир.		2/спир.	1/спир.	2/спир.		
Рабочий ток компрессора (R410A)	А	10,85	2 x 6,92	13,98	17,43	2 x 10,08	22,24	2 x 10,85	2 x 12,16	2 x 17,36
Ток полной нагрузки компрессора	А	16,2	2 x 11,8	22	31,0	2 x 15	34,0	2 x 16,2	2 x 21	2 x 31
Ток при заблокированном роторе	А	101	2 x 64	118	140	2 x 101	174	2 x 101	2 x 111	2 x 140
ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ ЗМЕЕВИК										
Количество/Конфигурация		1 / наклонный								
Трубы/Ребра		Медь / Обработанный алюминий								
Шаг ребер/ Ряды	мм/шт.	2,1 / 5	2,1 / 4	2,1 / 4	2,1 / 5	2,1 / 5	2,1 / 5	2,1 / 5	2,1 / 5	1,8 / 5
Площадь передней поверхности	м2	0,68	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	2x 2,1
ЗМЕЕВИК ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ										
Количество/Конфигурация		1 / наклонный								
Трубы/Ребра		Медь / Обработанный алюминий								
Шаг ребер/ Ряды	мм/шт.	2,1 / 6	2,1 / 5	2,1 / 5	2,1 / 6	2,1 / 6	2,1 / 6	2,1 / 6	2,1 / 6	1,8 / 5
Площадь передней поверхности	м2	0,68	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	1,51	2x 2,1

(5) Рабочий ток вентилятора приведен для стандартного блока, работающего при стандартном падении давления (версия Under – 20 Па; версия Over – 50 Па).

(6) Температура конденсации 45°C (средняя точка)

Табл. 4d – блок непосредственного охлаждения, двойной жидкостный контур, конденсатор воздушного охлаждения, серия SxxU/O D

МОДЕЛЬ		S1E	S2E	S2G
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц		
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)				
Расход воздуха	м3/ч	4685	4940	5460
ESP (внешнее статическое давление) (Under)	Па	20		
ESP макс. (Under) (2)	Па	380	315	190
ESP (внешнее статическое давление) (Over)	Па	50		
ESP макс. (Over) (2)	Па	408	340	210
Входная мощность блока	кВт	4,50	6,20	7,00
Содержание этиленгликоля	%	0		
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Under)	дБ(А)	49,5	53,6	52,0
SPL (Уровень звукового давления) (4) (Under)	дБ(А)	49,3	53,4	51,5
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Over)	дБ(А)	51,0	54,8	53,7
SPL (Уровень звукового давления) (4) (Over)	дБ(А)	50,3	53,2	52,2
МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОХЛАЖДЕНИЯ (темп. наружного воздуха 35°C)				
Хладагент		R410A		
Общая мощность охлаждения	кВт	18,0	22,6	23,6
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	16,2	19,1	20,5
SHR (отношение сухого тепла к общему)		0,90	0,85	0,87
Входная мощность компрессора	кВт	3,79	5,17	5,55
Входная мощность ЭК-вентилятора	кВт	0,71	1,03	1,45
EER (эфф. использ. энергии) (компрессор и вентилятор)	–	4,00	3,65	3,37
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ				
Общая мощность охлаждения	кВт	12,2	16,7	18,2
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	12,2	16,2	17,7
SHR (отношение сухого тепла к общему)	–	1,00	0,97	
Расход воды	л/с	0,58	0,80	0,87
Общее падение давления в блоке	кПа	65	89	104
ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА				
Общий внутренний объем охлажденной воды	дм3	8,5	11,2	
РАЗМЕРЫ				
Длина	мм	750		
Глубина	мм	750		
Высота	мм	1950		
Площадь основания	м2	0,56		
ВЕС				
Нетто	кг	290	310	320
Брутто (стандартную упаковку см. на Рис. 12j)	кг	300	320	330

(1) ПРИ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ: окружающий воздух 24°C при сухом термометре; относительная влажность 50% (влажный термометр 17°C), температура конденсации 45°C (средняя точка); в режиме водяного охлаждения температура воды на входе/выходе 7/12°C; Значение эффективности использования энергии относится только к блокам, установленным в помещении. Поток воздуха в блоке соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.

Примечание: Указана общая мощность охлаждения. Для получения чистой мощности охлаждения следует вычесть входную мощность вентилятора.

(2) Максимальное внешнее статическое давление соответствует указанному расходу воздуха.

(3) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации с работающими вентиляторами и компрессором. Блок оснащен воздухопроводом.

(4) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации только с работающим вентилятором. Блок оснащен воздухопроводом.

серия M-LxxU/O D

МОДЕЛЬ		M2H	M3F	M3G	M4E	M4H	M5B	M5C	M5D	L8F
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц								
Контур хладагента		один.	двойн.	один.	один.	двойн.	один.	двойн.	двойн.	двойн.
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)										
Расход воздуха	м3/ч	6340	9490	9540	11230	11370	12250	12240	12910	19010
ESP (внешнее статическое давление) (Under)	Па	20								
ESP макс. (Under) (2)	Па	209	408	400	267	255	184	185	124	200
ESP (внешнее статическое давление) (Over)	Па	50								–
ESP макс. (Over) (2)	Па	235	420	410	270	259	189	190	130	–
Входная мощность блока	кВт	6,97	9,04	8,70	11,43	12,5	14,26	14,1	16,49	22,39
Содержание этиленгликоля	%	0								
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Under)	дБ(А)	50,4	56,9	56,8	57,2	57,3	58,0	57,9	60,1	65
SPL (Уровень звукового давления) (4) (Under)	дБ(А)	50,1	56,8	56,8	57,2	56,7	57,6	57,5	59,8	64,8
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Over)	дБ(А)	51,6	56,5	56,8	58,0	57,9	59,6	59,6	59,7	–
SPL (Уровень звукового давления) (4) (Over)	дБ(А)	50,0	54,4	54,3	55,9	55,9	57,9	57,8	58	–
МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОХЛАЖДЕНИЯ (1)										
Хладагент		R410A								
Общая мощность охлаждения	кВт	23,7	35,0	35,4	44,9	46,6	51,5	48,5	57,4	81,6
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	21,6	32,2	32,6	40,6	41,3	45,5	43,7	48,8	71,1
SHR (отношение сухого тепла к общему)		0,91	0,92	0,92	0,90	0,92	0,88	0,90	0,85	0,87
Входная мощность компрессора	кВт	5,55	2x 3,81	7,28	9,31	2x 5,18	11,26	2x 5,55	2x 6,32	2x 9,27
Входная мощность ЭК-вентилятора	кВт	1,42	2x 0,71	2x 0,71	2x 1,06	2x 1,07	2x 1,50	2x 1,50	2x 1,92	2x 1,93
EER (эфф. использ. энергии) (компрессор и вентилятор)	–	3,40	3,87	4,07	3,93	3,73	3,61	3,44	3,48	3,64
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ (1)										
Общая мощность охлаждения	кВт	29,3	44,8	45,0	56,3	56,8	60,1	60,1	62,5	83,7
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	24,8	37,6	37,8	46,1	46,6	49,6	49,6	51,9	72,3
SHR (отношение сухого тепла к общему)	–	0,85	0,84	0,84	0,82	0,82	0,83	0,83	0,83	0,86
Расход воды	л/с	1,40	2,14	2,14	2,69	2,71	2,87	2,87	2,98	3,99
Общее падение давления в системе	кПа	104	105	106	132	135	149	149	160	61
ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА										
Общий внутренний объем охлажденной воды	дм3	19,2	33,6	33,6	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0	85,0
РАЗМЕРЫ										
Длина	мм	1000	1750						2550	
Глубина	мм	850					890			
Высота	мм	1950								
Площадь основания	м2	0,85	1,49						2,27	
ВЕС										
Нетто	кг	500	715	710	715	730	725	740	745	1115
Брутто (стандартную упаковку см. на Рис. 12j)	кг	510	725	720	725	740	735	750	755	1130

(1) ПРИ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ: воздух в помещении 24°C при сухом термометре; относительная влажность 50% (влажный термометр 17°C), температура конденсации 45°C (средняя точка); в режиме водяного охлаждения температура воды на входе/выходе 7/12°C; Значение эффективности использования энергии относится только к блокам, установленным в помещении. Поток воздуха в блоке соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.

Примечание: Указана общая мощность охлаждения. Для получения чистой мощности охлаждения следует вычесть входную мощность вентилятора.

- (2) Максимальное внешнее статическое давление соответствует указанному расходу воздуха.
- (3) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации с работающими вентиляторами и компрессором. Блок оснащен воздухопроводом.
- (4) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации только с работающим вентилятором. Блок оснащен воздухопроводом.

Табл. 4е – Блок непосредственного охлаждения, конденсатор с двойным жидкостным контуром и водяным охлаждением; серия SxxU/O H

МОДЕЛЬ		S1E	S2E	S2G
Напряжение питания (В ± 10%)		В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц	
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)				
Расход воздуха	м3/ч	4685	4940	5460
ESP (внешнее статическое давление) (Under)	Па	20		
ESP макс. (Under) (2)	Па	380	280	190
ESP (внешнее статическое давление) (Over)	Па	50		
ESP макс. (Over) (2)	Па	400	296	200
Входная мощность блока	кВт	4,50	6,20	7,00
Содержание этиленгликоля	%	0		
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Under)	дБ(А)	49,5	53,6	52,0
SPL (Уровень звукового давления) (4) (Under)	дБ(А)	49,3	53,4	51,5
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Over)	дБ(А)	51,0	54,8	53,7
SPL (Уровень звукового давления) (4) (Over)	дБ(А)	50,3	53,2	52,2
МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОХЛАЖДЕНИЯ				
Хладагент		R410A		
Общая мощность охлаждения	кВт	18,0	22,6	23,6
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	16,2	19,1	20,5
SHR (отношение сухого тепла к общему)	–	0,90	0,85	0,87
Входная мощность компрессора	кВт	18,0	22,6	23,6
Входная мощность ЭК-вентилятора	кВт	16,2	19,1	20,5
EER (эффективность использования энергии) (компрессор и вентилятор)	–	0,90	0,85	0,87
Температура воды на входе	°С	30		
Расход воды	л/с	0,42	0,542	0,550
Падение давления воды в конденсаторе	кПа	16	26	14
Общее падение давления в системе	кПа	16	22	14
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ				
Общая мощность охлаждения	кВт	12,2	16,7	18,2
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	12,2	16,2	17,7
SHR (отношение сухого тепла к общему)	–	1,00	0,97	0,97
Температура воды на входе	°С	7		
Расход воды	л/с	0,58	0,80	0,87
Общее падение давления в блоке	кПа	65	89	98
ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА				
Общий внутренний объем охлажденной воды	дм3	10,4	12,7	12,7
РАЗМЕРЫ				
Длина	мм	750		
Глубина	мм	750		
Высота	мм	1950		
Площадь основания	м2	0,56		
ВЕС				
Нетто	кг	290	310	320
Брутто (стандартную упаковку см. на Рис. 12j)	кг	300	320	330

(1) ПРИ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ: воздух в помещении 24°С при сухом термометре; относительная влажность 50% (влажный термометр 17°С), температура конденсации 45°С (средняя точка); Значение эффективности использования энергии относится только к блокам, установленным в помещении. Поток воздуха в блоке соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.

Примечание: Указана общая мощность охлаждения. Для получения чистой мощности охлаждения следует вычесть входную мощность вентилятора.

(2) Максимальное внешнее статическое давление соответствует указанному расходу воздуха.

(3) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации с работающими вентиляторами и компрессором. Блок версии Over оснащен воздухопроводом.

(4) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации только с работающим вентилятором. Блок версии Over оснащен воздухопроводом.

Серия M-LxxU/O H

МОДЕЛЬ		M2H	M3F	M3G	M4E	M4H	M5B	M5C	M5D	L8F
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц								
Контур хладагента		один.	двойн.	один.	один.	двойн.	один.	двойн.	двойн.	двойн.
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)										
Расход воздуха	м3/ч	6340	9490	9540	11230	11370	12250	12240	12910	19010
ESP (внешнее статическое давление) (Under)	Па	20								
ESP макс. (Under) (2)	Па	200	400	400	267	255	184	185	124	230
ESP (внешнее статическое давление) (Over)	Па	50								
ESP макс. (Over) (2)	Па	235	420	414	270	260	190	190	130	–
Входная мощность блока	кВт	6,97	9,04	8,70	11,43	12,5	14,26	14,1	16,49	22,39
Содержание этиленгликоля	%	0								
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Under)	дБ(А)	50,4	56,9	56,8	57,2	57,3	58,0	57,9	60,1	65
SPL (Уровень звукового давления) (4) (Under)	дБ(А)	50,1	56,8	56,8	57,2	56,7	57,6	57,5	59,8	64,8
SPL (Уровень звукового давления) (3) (Over)	дБ(А)	51,6	56,5	56,8	58,0	57,9	59,6	59,6	59,7	–
SPL (Уровень звукового давления) (4) (Over)	дБ(А)	50,0	54,4	54,3	55,9	55,9	57,9	57,8	58	–
МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОХЛАЖДЕНИЯ (1)										
Хладагент		R410A								
Общая мощность охлаждения	кВт	24,3	35,0	35,4	44,9	46,6	51,5	48,5	57,4	81,5
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	21,3	32,2	32,6	40,6	41,3	45,5	43,7	48,8	71,1
SHR (отношение сухого тепла к общему)		0,88	0,91	0,92	0,90	0,89	0,88	0,90	0,85	0,87
Входная мощность компрессора	кВт	5,55	2x 3,82	7,28	9,31	2x 5,18	11,26	2x 5,55	2x 6,32	2x 9,26
Входная мощность ЭК-вентилятора	кВт	1,42	2x 0,71	2x 0,71	2x 1,06	2x 1,07	2x 1,50	2x 1,50	2x 1,92	2x 1,93
EER (эфф. использ. энергии) (компрессор и вентилятор)	–	3,49	3,87	4,07	3,93	3,73	3,61	3,44	3,48	3,64
Температура воды на входе	°С	30								
Расход воды	л/с	0,62	2x 0,43	0,803	1,04	2x 0,67	1,34	2x 0,66	2x 0,75	2x 0,95
Падение давления воды в конденсаторе	кПа	19	13	13	13	30	15	22	15	10
Общее падение давления в системе	кПа	19	13	13	13	30	15	22	15	10
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОХЛАЖДЕННОЙ ВОДЫ										
Общая мощность охлаждения	кВт	29,3	44,8	45,0	56,3	56,8	60,1	60,1	62,5	83,7
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	24,8	37,6	37,8	46,1	46,6	49,6	49,6	51,9	72,3
SHR (отношение сухого тепла к общему)	–	0,85	0,84	0,84	0,82	0,82	0,83	0,83	0,83	0,86
Температура воды на входе	°С	7								
Расход воды	л/с	1,40	2,14	2,14	2,69	2,71	2,87	2,87	2,98	3,99
Общее падение давления в системе	кПа	104	105	106	132	135	149	149	160	61
ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА										
Общий внутренний объем охлажденной воды	дм3	21,1	36,2	36,8	45,1	43,6	45,8	44,5	45,9	93,0
РАЗМЕРЫ										
Длина	мм	1000	1750						2550	
Глубина	мм	850					890			
Высота	мм	1950								
Площадь основания	м2	0,85	1,49						2,27	
ВЕС										
Нетто	кг	510	725	720	730	745	740	755	770	1140
Брутто (стандартную упаковку см. на Рис. 12j)	кг	520	735	730	740	755	750	765	780	1155

(1) ПРИ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ: воздух в помещении 24°С при сухом термометре; относительная влажность 50% (влажный термометр 17°С), температура конденсации 45°С (средняя точка); Значение эффективности использования энергии относится только к блокам, установленным в помещении. Поток воздуха в блоке соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.

Примечание: Указана общая мощность охлаждения. Для получения чистой мощности охлаждения следует вычесть входную мощность вентилятора.

(2) Максимальное внешнее статическое давление соответствует указанному расходу воздуха.

(3) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации с работающими вентиляторами и компрессором. Блок версии Over оснащен воздуховодом.

(4) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации только с работающим вентилятором. Блок версии Over оснащен воздуховодом.

Опции (дополнительную информацию см. в Главе 8)

МОДЕЛЬ		S1E	S2E	S2G
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц		
Электрический обогрев (опция)				
Ток полной нагрузки	А	8,6		
Общая мощность/Количество ступеней	кВт/шт.	5,85/3		
Увлажнитель				
Ток полной нагрузки	А	9,0		
Номинальная мощность	кВт	5,8		
Режим подогрева – Змеевик горячего газа – R410A				
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура конденсации 45°C)	кВт	10,4	13,3	14,0
Змеевик горячей воды – режим DX – R410A				
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	12,4	13,1	13,8
Режим обогрева – Змеевик горячей воды				
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	9,2	9,6	10,2

МОДЕЛЬ		M2H	M3F	M3G	M4E	M4H	M5B	M5C	M5D	L8F
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В / 3ф / 50Гц								
Электрический обогрев (опция)										
Ток полной нагрузки	А	11,0	22,0					26,0		
Общая мощность/Количество ступеней	кВт/шт.	7,5/1	15,0/2					18,0/3		
Увлажнитель										
Ток полной нагрузки	А	9,0	13,0					13,0		
Номинальная мощность	кВт	5,8	9,0					9,0		
Режим подогрева – Змеевик горячего газа – R410A										
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура конденсации 45°C)	кВт	14,3	10,2	20,5	26,0	6,8	30,1	7,2	8,4	13,6
Змеевик горячей воды – режим DX – R410A										
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	17,8	36,5	29,5	38,4	41,1	43,2	42,8	44,7	32,1
Режим обогрева – Змеевик горячей воды										
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	13,9	29,4	27,4	30,2	32,8	34,2	34,2	35,3	25,6

Табл. 4f – Непосредственное охлаждение с фронтальной подачей – серия SxxG A/W

МОДЕЛЬ		S0EG	S0FG
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	400В /3ф/ 50Гц	
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)			
Расход воздуха	м3/ч	н/д	н/д
ESP (внешнее статическое давление)	Па	–	–
SPL (Уровень звукового давления) (3)	дБ(А)	–	–
ХЛАДАГЕНТ		R410A	
Общая мощность охлаждения	кВт	–	–
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	–	–
SHR (отношение сухого тепла к общему)	–	–	–
Входная мощность компрессора	кВт	–	–
Входная мощность вентилятора	кВт	–	–
Полная поглощаемая мощность мощность (компрессор и вентилятор)	кВт	–	–
EER (эфф. использ. энергии) (компрессор и вентилятор)	–	–	–
Секция конденсации (только модели W), температура воды на входе: 30° С; темп. конденсации: 45° С (средняя точка)			
Тип конденсатора	теплообменник пластинчатого типа AISI 316		
Количество			
Расход воды	л/с	–	–
Падение давления на стороне воды	кПа	–	–
Подключения (ISO 7/1)	дюйм	–	–
ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА			
Общий внутр. объем охл. воды	дм3	–	–
РАЗМЕРЫ			
Длина	мм	–	–
Глубина	мм	–	–
Высота	мм	–	–
Площадь основания	м2	–	–
ВЕС			
Нетто	кг	–	–
Брутто (стандартную упаковку см. на Рис. 12j)	кг	–	–

- (1) ПРИ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ: воздух в помещении 24°С при сухом термометре; относительная влажность 50% (влажный термометр 17°С), температура конденсации 45°С (средняя точка); Значение эффективности использования энергии относится только к блокам, установленным в помещении. Поток воздуха в блоке соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.
Примечание: Указана общая мощность охлаждения. Для получения чистой мощности охлаждения следует вычесть входную мощность вентилятора.
- (2) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации с работающими вентиляторами и компрессором.

Продолжение Табл. 4f

МОДЕЛЬ		S0EG	S0FG
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	230В / 1ф / 50Гц	
ВЕНТИЛЯТОР (3)			
Тип		н/д	
Количество	шт.	–	–
Скорость	об/мин	–	–
Количество полюсов	шт.	–	–
Рабочий ток вентилятора	А	–	–
Ток полной нагрузки вентилятора	А	–	–
Ток при заблокированном роторе	А	–	–
КОМПРЕССОР (4)			
Количество/Тип	шт.	–	
Номинальная мощность компрессора	л.с.	–	–
Рабочий ток компрессора	А	–	–
Ток полной нагрузки компрессора	А	–	–
Ток при заблокированном роторе	А	–	–
ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ ЗМЕЕВИК			
Количество/Конфигурация	шт.	–	
Трубы/Ребра		–	
Шаг ребер/ Ряды	мм/шт.	–	–
Площадь передней поверхности	м2	–	–

(3) Рабочий ток вентилятора приведен для стандартного блока, работающего при стандартном падении давления (версия Under – 20 Па; версия Over – 50 Па).

(4) Температура конденсации 45°C

Опции (дополнительную информацию см. в Главе 8)

МОДЕЛЬ		S0EG	S0FG
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	230В / 1ф / 50Гц	
Электрический обогрев (опция)			
Ток полной нагрузки	А	н/д	н/д
Общая мощность/Количество ступеней	кВт/шт.	–	–
Режим подогрева – Змеевик горячего газа			
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура конденсации 45°C)	кВт	–	–
Змеевик горячей воды			
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	–	–
Режим обогрева – Змеевик горячей воды			
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура воды на входе/выходе: 80°C/65°C)	кВт	–	–

Табл. 4g – Constant, серия S-MxxK/L A/W

МОДЕЛЬ		S0EK/L	S0FK/L	S0HK	S1AK	S1CK	S1EK	S1GK	S2E	S2G	M25K
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	230В /1ф/ 50Гц		400В / 3ф / 50Гц							
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (1)											
Расход воздуха	м3/ч	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	4070	4780	5045	5580	6090
ESP (внешнее статическое давление) (Over)	Па	–	–	–	–	–	–	50			
SPL (Уровень звукового давления) (3)	дБ(А)	–	–	–	–	–	51,7	53,0	54,1	56,1	55,2
ESP макс. (Over) (2)	Па	–	–	–	–	–	400	400	287	270	350
ESP (внешнее статическое давление) (фронтальная подача)	Па	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
SPL (Уровень звукового давления) (3) (фронтальная подача)	дБ(А)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ХЛАДАГЕНТ											
R410A											
Общая мощность охлаждения	кВт	–	–	–	–	–	16,0	18,0	23,5	25,4	24,9
Мощность охлаждения по отводу сухого тепла	кВт	–	–	–	–	–	14,5	16,5	20,7	22,6	23,1
SHR (отношение сухого тепла к общему)	–	–	–	–	–	–	0,91	0,92	0,88	0,89	0,93
Входная мощность компрессора	кВт	–	–	–	–	–	3,27	3,79	5,18	5,55	5,55
Входная мощность ЭК-вентилятора	кВт	–	–	–	–	–	0,68	0,71	1,03	1,46	1,00
Секция конденсации (только модели W), температура воды на входе: 30° С; темп. конденсации: 45° С (средняя точка)											
Тип конденсатора	теплообменник пластинчатого типа AISI 316										
Количество	–	–	–	–	–	–	1				
Расход воды	л/с	–	–	–	–	–	0,33	0,41	0,50	0,67	0,63
Падение давления на стороне воды	кПа	–	–	–	–	–	8	11	16	27	18
Подключения (ISO 7/1)	дюйм	–	–	–	–	–	Rp ¾				Rp 1
ОХЛАЖДЕННАЯ ВОДА											
Общий внутр. объем охл. воды	дм3	–	–	–	–	–	1,52	1,52	1,52	1,52	1,73
РАЗМЕРЫ											
Длина	мм	–	–	–	–	–	750				1000
Глубина	мм	–	–	–	–	–	750				850
Высота	мм	–	–	–	–	–	1950				
Площадь основания	м2	–	–	–	–	–	0,56				0,85
ВЕС											
Нетто	кг	–	–	–	–	–	240	250	260	270	435
Брутто (стандартную упаковку см. на Рис. 12j)	кг	–	–	–	–	–	250	260	270	280	445

(1) ПРИ СЛЕДУЮЩИХ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ: окружающий воздух 24°С при сухом термометре; относительная влажность 50% (влажный термометр 17°С), температура конденсации 45°С (средняя точка); Значение эффективности использования энергии относится только к блокам, установленным в помещении. Поток воздуха в блоке соответствует стандартной конфигурации с фильтром класса G4.

Примечание: Указана общая мощность охлаждения. Для получения чистой мощности охлаждения следует вычесть входную мощность вентилятора.

(2) Максимальное внешнее статическое давление соответствует указанному расходу воздуха.

(3) Измерено на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 2 м от передней панели, в реальных условиях, при стандартных условиях эксплуатации с работающими вентиляторами и компрессором.

Продолжение Табл. 4g

МОДЕЛЬ		S0EK/L	S0FK/L	S0HK	S1AK	S1CK	S1EK	S1GK	S2E	S2G	M25K
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	230В / 1ф / 50Гц		400В / 3ф / 50Гц							
ВЕНТИЛЯТОР (4)											
Тип		центробежный, с загнутыми назад лопастями									
Количество	шт.	н/д	н/д	н/д	н/д	1					
Скорость	об/мин	–	–	–	–	–	1047	1113	999	1136	986
Количество полюсов	шт.	–	–	–	–	–	4				
Рабочий ток вентилятора	А	–	–	–	–	–	0,98	1,16	1,53	2,37	1,61
Ток полной нагрузки вентилятора	А	–	–	–	–	–	4,0				3,60
Ток при заблокированном роторе	А	–	–	–	–	–	0,10				
КОМПРЕССОР (5)											
Количество/Тип	шт.	1 / спиральный									
Рабочий ток компрессора (R410A)	А	–	–	–	–	–	5,65	6,9	10,08	10,84	10,84
Ток полной нагрузки компрессора	А	–	–	–	–	–	10,3	11,8	15,0	16,2	16,2
Ток при заблокированном роторе	А	–	–	–	–	–	51,5	64,0	101,0	101,0	101,0
ИСПАРИТЕЛЬНЫЙ ЗМЕЕВИК											
Количество/Конфигурация	шт.	1 / наклонный									
Трубы/Ребра		Медь / Обработанный алюминий									
Шаг ребер/ Ряды	мм/шт.	–	–	–	–	–	1,8/3	1,8/3	1,8/4	1,8/5	2,1/5
Площадь передней поверхности	м2	–	–	–	–	–	0,65				0,85
Змеевик горячего газа											
Мощность обогрева (при 24°C, отн. влажность 50%, температура конденсации 45°C)	кВт	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	9,3	10,5	13,8	14,9	14,6
Увлажнитель											
Ток полной нагрузки	А	–	–	–	–	–	13,0				
Номинальная мощность	кВт	–	–	–	–	–	9,0				

(4) Рабочий ток вентилятора приведен для стандартного блока, работающего при стандартном падении давления (версия Under – 20 Па; версия Over – 50 Па).

(5) Температура конденсации 45°C (средняя точка)

Опции (дополнительную информацию см. в Главе 8)

МОДЕЛЬ		S0EK/L	S0FK/L	S0HK	S1AK	S1CK	S1EK	S1GK	S2E	S2G	M25K
Напряжение питания (В ± 10%)	В/ф/Гц	230В / 1ф / 50Гц		400В / 3ф / 50Гц							
Электрический обогрев (опция)											
Ток полной нагрузки	А	–	–	–	–	–	8,4				
Полная мощность/К-во ступеней	кВт/шт.	–	–	–	–	–	5,85/3				5,85/1

5 Отвод тепла (версии А – D)

Подключение блоков кондиционирования, установленных в помещении, к удаленным конденсаторам с воздушным охлаждением

Блоки кондиционирования должны подключаться к конденсаторам Liebert HPA, которые могут иметь одиночный или двойной контур.

В последующих параграфах описываются предполагаемые подключения блоков кондиционирования Liebert HPM. Приведенные данные являются ориентировочными, и должны быть проверены на соответствие условиям эксплуатации на конкретном объекте.



Табл. 5а – Подключение конденсаторов к блокам кондиционирования Liebert HPM версий А – D

Модель	Внешняя температура до 35°C	Внешняя температура до 40°C	Внешняя температура до 46°C
S1E A/D	1xHCR14	1xHCR24	1xHCR33
S1G A/D	1xHCR14	1xHCR24	1xHCR33
S2E A/D	1xHCR33	1xHCR43	1xHCR51
S2G A/D	1xHCR33	1xHCR43	1xHCR51
M2H A/D	1xHCR33	1xHCR43	1xHCR51
M3A A/D	1xHCR33	1xHCR43	1xHCR59
M3F A/D	2xHCR33	2xHCR43	2xHCR33
M3G A/D	1xHCR33	1xHCR43	1xHCR76
M4E A/D	1xHCR43	1xHCR59	1xHCR76
M4H A/D	2xHCR24	2xHCR33	2xHCR43
M5B A/D	1xHCR51	1xHCR76	1xHCR88
M5C A/D	2xHCR33 1xHBR51	2xHCR43 1xHBR76	2xHCR51 1xHBR99
M5D A/D	2xHCR33 1xHBR51	2xHCR43 1xHBR76	2xHCR51 1xHBR99
M7L A/D	2xHCR33	2xHCR43 1xHBR88	2xHCR76 1xHBR99
L8F A/D	2xHCR43 1xHBR88	2xHCR51 1xHBR99	2xHCR76
L9H A/D	1xHCR51	2xHCR59 1xHBR99	2xHCR88

Табл. 5b – Технические данные и эксплуатационные характеристики конденсаторов с воздушным охлаждением

Модель		Питание В/ф/Гц	Общий отвод тепла, R410A, кВт	Объем воздуха, м3/ч	Уровень шума**, дБ(А) для 5 м	Входная мощность, кВт	Поглоще ние тока, А	Ток полной нагрузки , А	Подключения линий хладагента, мм		Блок в упаковке	
									Газ, мм	Жидкость, мм	Размеры, мм	Вес, кг
HCR14	std.	230/1/50	13,9	4800	44	0,27	1,3	2,4			Д=891 Ш=1050 В=907	44
HCR17	std.	230/1/50	17	4410	44	0,27	1,3	2,4			Д=891 Ш=1050 В=907	51
HCR24	std.	230/1/50	24,0	8600	51,0	0,55	2,5	2,5	16	16	Д=1112 Ш=1340 В=907	60
HCR33	std.	230/1/50	32,2	7400	51,0	0,55	2,5	2,5	16	16	Д=1112 Ш=1340 В=907	75,0
HCR43	std.	230/1/50	46,0	17000	54,0	1,10	5,0	5,0	16	16	Д=1112 Ш=2340 В=907	92,0
HCR51 HBR51	std.	230/1/50	52,0	17000	54,0	1,10	5,0	5,0	22	16	Д=1112 Ш=2340 В=907	93,0
			51		53	1,2	5,24		16	16		
HCR59	std.	230/1/50	62,0	15600	54,0	1,10	5,0	5,0	22	16	Д=1112 Ш=2340 В=907	102,0
HCR76 HBR76	std.	230/1/50	78,0	25500	56,0	1,65	7,5	7,5	22	16	Д=1112 Ш=3340 В=907	136,0
			73,6		55	1,8	7,86		16	16		
HCR88 HBR88	std.	230/1/50	92,0	23400	56,0	1,65	7,5	7,5	22	16	Д=1112 Ш=3340 В=907	165,0
			89,5		55	1,8	7,86		16	16		
HCR99 HBR99	std.	230/1/50	130,0	32000	57,0	2,20	10,0	10,0	28	22	Д=1112 Ш=4338 В=907	220,0
			118			2,40	10,48		22	22		

(*) Значения номинальной мощности относятся к следующим условиям:

- тип хладагента соответствует указанному (R410A)
- Разность температур составляет 15 К
(Температура конденсации – Температура внешнего воздуха)
- Высота установки = 0 м над уровнем моря. Для различных высот см. программу Hirting.
- Теплообменные поверхности являются чистыми

(**) Уровни звукового давления измерены при стандартных условиях эксплуатации на высоте в 1,5 м и на расстоянии в 5 м от устройства, в реальных условиях работы.

Отвод тепла (версии W – F – H)

Подключение блоков кондиционирования с водяным охлаждением к удаленным сухим охладителям

Блоки кондиционирования с водяным охлаждением оснащаются теплообменниками для воды/хладагента, выполненными из паяных пластин из нержавеющей стали. Такой усовершенствованный тип теплообменника обеспечивает самую высокую эффективность теплообмена. В дополнение, предусмотрен определенный запас по характеристикам, что позволяет максимально снизить падение давления (а также потребление энергии водяным насосом), благодаря чему блок кондиционирования может эксплуатироваться с внешним охладителем в режиме замкнутого контура даже при высоких наружных температурах.



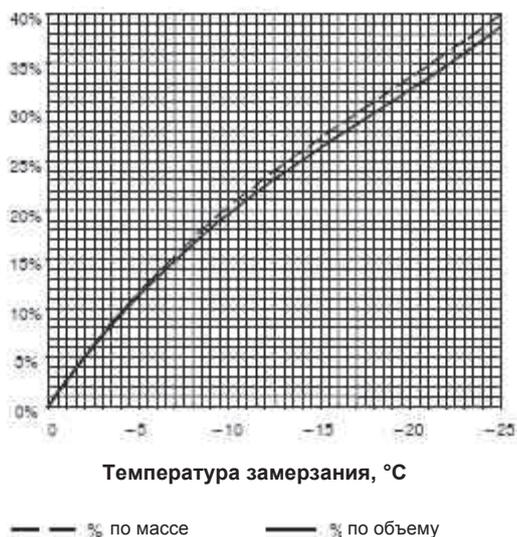
Блоки в исполнении Over/Under типа W/H предназначены для работы с подключением к водопроводу или же для работы в режиме замкнутого контура с внешним охладителем. Блоки в исполнении Over/Under типа F предназначены для работы в режиме замкнутого контура с удаленным сухим охладителем (или другим подходящим внешним устройством). При работе в режиме замкнутого контура вода охлаждается в теплообменнике наружным воздухом; в этом случае, во избежание нежелательного обмерзания в холодное время года, следует использовать водно-гликолевую смесь.

Циркуляция водно-гликолевой смеси является принудительной (циркуляционный насос не входит в объем поставки). Если используется вода из водопровода или водонапорной башни, то при монтаже блока следует предусмотреть наличие механического фильтра, который обеспечит защиту конденсатора от возможных загрязнений, содержащихся в воде (операция по очистке конденсатора описана в Руководстве по техническому обслуживанию).

Сухие охладители

Конструктивно сухие охладители состоят из охлаждающего змеевика, выполненного из меди/алюминия, и осевого вентилятора(ов). Основные технические данные сухих охладителей приведены в следующих таблицах:

Процентное содержание этиленгликоля в смеси



Примечание:

При работе в режиме замкнутого контура, во избежание замерзания воды в холодное время года, настоятельно рекомендуется использовать смесь воды и этиленгликоля. Предполагаемая пропорция смешивания приведена на диаграмме.

Их соображений безопасности, расчет соотношения компонентов смеси следует производить для температуры, которая минимум на 5° ниже, чем предполагаемая температура внешнего воздуха.

Также рекомендуется периодически проверять состав смеси: в случае утечек из контура добавление воды будет снижать процентное содержание этиленгликоля в смеси, а значит, при этом будет повышаться температура замерзания смеси.

Конструктивные особенности и преимущества

Сухие охладители Liebert HPD представляют собой новую линейку жидкостных устройств охлаждения, способные обеспечить мощность теплообмена в пределах от 8 до 400 кВт.

Их превосходство в эффективности, универсальности и надежности обусловлено следующими особенностями конструкции:

- возможность установки с горизонтальным или вертикальным потоком воздуха, чем обеспечивается простота эксплуатации устройства на объекте; при этом не требуются изменения или дополнения во внутренней проводке блока.
- непрерывное регулирование скорости вращения вентилятора обеспечивается установленным регулятором, подключение и настройка которого выполнены на предприятии-изготовителе, что значительно упрощает процесс монтажа и настройки на объекте; регулятор скорости с отсечкой фазы может быть выбран для управления температурой воды в сухом охладителе с двумя

рабочими точками настройки. Не следует пользоваться другими регуляторами скорости, кроме тех, которые установлены производителем. Если сухой охладитель заказан без функции температурного контроля, допускается применение внешнего управления по схеме включения/выключения, которое подключается непосредственно на объекте при помощи соответствующих контактов, расположенных на распределительной панели Q блока (см. электрическую схему устройства).

- Осевые вентиляторы прошли статическую и динамическую балансировку и имеют защитную решетку, гарантированы высокая эффективность и низкий уровень шума (особенно в версиях с низким уровнем шума). Электродвигатели вентиляторов способны работать в широком диапазоне внешних температур. Степень защиты устройства – IP54. Для однофазных вентиляторов на распределительном щите предусмотрена установка электрического конденсатора.
- Конструкция теплообменника обеспечивает максимальный поток воздуха, а значит, повышенную эффективность теплообмена, при низком уровне шума.
Трубы выполнены из меди, имеют оребрение из алюминия с широкой фронтальной поверхностью. По запросу (опция) можно заказать блок, в котором компоненты имеют эпоксидное защитное покрытие. Патрубки змеевика выполнены из меди, в устройствах с трехфазным питанием для подключения используются фланцевые соединения из нержавеющей стали AISI304, а для моделей с однофазным питанием – резьбовые соединения с наружной резьбой.
- Питание:
однофазное 230 В, 50 Гц в моделях ESM (стандартный уровень шума) и в моделях ELM (низкий уровень шума).
трехфазное 400 В, 50 Гц, в моделях EST (стандартный уровень шума) и в моделях ELT (низкий уровень шума).
- Распределительные коробки и прочее вспомогательное оборудование выполнены водонепроницаемыми, степень защиты IP55.
- Несущая конструкция выполнена из стальных оцинкованных профилей, полностью окрашенных.
- Устройство оснащено защитной распределительной панелью Q, имеющей главный разъединитель и предохранительные устройства двигателей вентиляторов.
- Наиболее существенные технические данные собраны в Табл. 5d. Испытания тепловых эксплуатационных характеристик проведены в лаборатории IMQ, в соответствии с нормами UNI EN 1048:2000, при следующих условиях работы: температура воздуха на входе 35°C; температура воды на входе 45°C; температура воды на выходе 40°C. Уровень звукового давления оценивался в соответствии с нормами EN13487, в безэховой среде, на расстоянии 10 м.
- Рабочее давление зависит от характеристик контура, при помощи которого подключен сухой охладитель. Максимальное рабочее давление составляет 16 бар.

Все сухие охладители имеют маркировку CE, и соответствуют требованиям следующих Директив ЕС: 2006/42/ЕС; 2004/108/ЕС; 2006/95/ЕС; 97/23/ЕС

Табл. 5с – Подключение сухих охладителей

Модели	Внешняя температура до 30°C		Внешняя температура до 35°C		Внешняя температура до 40°C	
	Стандарт	Низкий уровень шума	Стандарт	Низкий уровень шума	Стандарт	Низкий уровень шума
S1E W	1 x ESM009	1 x ELM011	1 x ESM013	1 x ELM011	1 x ESM022	1 x ELM018
S1G W/H/F	1 x ESM009	1 x ELM011	1 x ESM018	1 x ELM015	1 x ESM022	1 x ELM027
S2E W/H/F	1 x ESM013	1 x ELM015	1 x ESM022	1 x ELM018	1 x EST028	1 x ELM027
S2G W/H/F	1 x ESM018	1 x ELM018	1 x EST028	1 x ELM027	1 x EST050	1 x ELT040
M2H W/H/F	1 x ESM018	1 x ELM018	1 x EST028	1 x ELM027	1 x EST050	1 x ELT040
M3A W/H/F	1 x ESM018	1 x ELM018	1 x EST028	1 x ELM027	1 x EST050	1 x ELT040
M3F W/H/F	1 x ESM022	1 x ELM018	1 x EST028	1 x ELM027	1 x EST050	1 x ELT047
M3G W/H/F	1 x ESM022	1 x ELM027	1 x EST028	1 x ELM027	1 x EST050	1 x ELT055
M4E W/H/F	1 x EST028	1 x ELM027	1 x EST040	1 x ELT040	1 x EST060	1 x ELT065
M4H W/H/F	1 x EST028	1 x ELM027	1 x EST040	1 x ELT040	1 x EST060	1 x ELT065
M5B W/H/F	1 x EST040	1 x ELT040	1 x EST050	1 x ELT047	1 x EST080	1 x ELT065
M5C W/H/F	1 x EST040	1 x ELT040	1 x EST050	1 x ELT047	1 x EST080	1 x ELT065
M5D W/H/F	1 x EST040	1 x ELT040	1 x EST060	1 x ELT055	1 x EST080	1 x ELT065
M7L W	1 x EST050	1 x ELT047	1 x EST060	1 x ELT055	1 x EST080	1 x ELT085
L8F W/H/F	1 x EST060	1 x ELT055	1 x EST080	1 x ELT065	1 x EST125	1 x ELT100
L9H W	1 x EST060	1 x ELT055	1 x EST080	1 x ELT065	1 x EST125	1 x ELT100

В таблице показаны рекомендуемые комбинации сухих охладителей Liebert HPD с блоками кондиционирования Liebert HPM, в соответствии с температурой внешнего воздуха. Характеристики оценивались при использовании в качестве теплообменной жидкости водно-гликолевой смеси с концентрацией 30%. Приведенные указания являются приблизительными и должны быть проверены на соответствие условиям конкретного объекта. Если условия эксплуатации отличаются от тех, что указаны в таблице, следует воспользоваться новым расчетным программным обеспечением New Hirting, а также Руководством пользователя, которое прилагается к сухим охладителям.

Табл. 5d – Технические данные и эксплуатационные характеристики сухих охладителей

Стандартная модель	Эксплуатационные характеристики			Данные электрооборудования			Габаритные размеры		
	Рабочая мощность (а)	Расход воздуха	Уровень шума (с)	Питание	Кол-во вентиляторов	Полная поглощаемая мощность	Ширина	Глубина	Высота (b)
	кВт	м3/ч	дБ(А)	В/ф/Гц	шт.	кВт	мм	мм	мм
ESM009	10,8	7100	46	230/1/50	1	0,78	1336	820	1030
ESM013	12,8	6700	46	230/1/50	1	0,78	1336	820	1030
ESM018	16,1	15000	49	230/1/50	2	1,56	2236	820	1030
ESM022	22,0	14200	49	230/1/50	2	1,56	2236	820	1030
EST028	28,0	20000	49	400/3/50	2	1,38	2866	1250	1070
EST040	36,4	19400	49	400/3/50	2	1,38	2866	1250	1070
EST050	46,1	18400	49	400/3/50	2	1,38	2866	1250	1070
EST060	62,8	28200	51	400/3/50	3	2,07	4066	1250	1070
EST070	69,5	27600	51	400/3/50	3	2,07	4066	1250	1070
EST080	84,8	37600	52	400/3/50	4	2,76	5266	1250	1070
EST125	128,9	63000	50	400/3/50	3	6,00	5276	1620	1650
EST175	168,1	84000	51	400/3/50	4	8,00	6826	1620	1650
EST220	217,6	118800	53	400/3/50	6	12,00	5576	2340	1650
EST270	265,4	109200	53	400/3/50	6	12,00	5576	2340	1650
EST330	327,2	151600	54	400/3/50	8	16,00	7226	2340	1650
EST400	414,1	189500	54	400/3/50	10	20,00	8876	2340	1650

Стандартная модель	Эксплуатационные характеристики			Данные электрооборудования			Габаритные размеры		
	Рабочая мощность (а)	Расход воздуха	Уровень шума (с)	Питание	Кол-во вентиляторов	Полная поглощаемая мощность	Ширина	Глубина	Высота (b)
	кВт	м3/ч	дБ(А)	В/ф/Гц	шт.	кВт	мм	мм	мм
ELM008	6,8	5200	40	230/1/50	1	0,29	1336	820	1030
ELM011	10,3	4700	40	230/1/50	1	0,29	1336	820	1030
ELM015	13,9	10400	43	230/1/50	2	0,58	2236	820	1030
ELM018	17,9	9800	43	230/1/50	2	0,58	2236	820	1030
ELM027	27,0	14700	44	230/1/50	3	0,87	3136	820	1030
ELT040	36,9	15400	43	400/3/50	2	0,96	2866	1250	1070
ELT047	44,5	21000	44	400/3/50	3	0,99	4066	1250	1070
ELT055	55,7	23100	45	400/3/50	3	1,44	4066	1250	1070
ELT065	65,6	32000	46	400/3/50	4	1,92	5266	1250	1070
ELT085	80,8	28800	46	400/3/50	4	1,92	5266	1250	1070
ELT100	96,7	40800	41	400/3/50	3	2,49	5276	1620	1650
ELT130	128,7	62800	44	400/3/50	4	4,92	3926	2340	1650
ELT160	158,2	65200	44	400/3/50	4	4,92	6826	1620	1650
ELT210	212,3	89100	46	400/3/50	6	7,38	5576	2340	1650
ELT270	277,5	118800	47	400/3/50	8	9,84	7226	2340	1650

(а) – при следующих рабочих условиях:

внешняя температура = 35°C

температура воды на входе/выходе = 45°C/40°C,

жидкость – чистая вода, при стандартном расходе.

При отличающихся условиях следует воспользоваться расчетной программой New Hirting.

(b) – установка с вертикальным потоком воздуха

(с) – уровень звукового давления определяется в безэховой среде, на расстоянии в 10 м, согласно EN13487

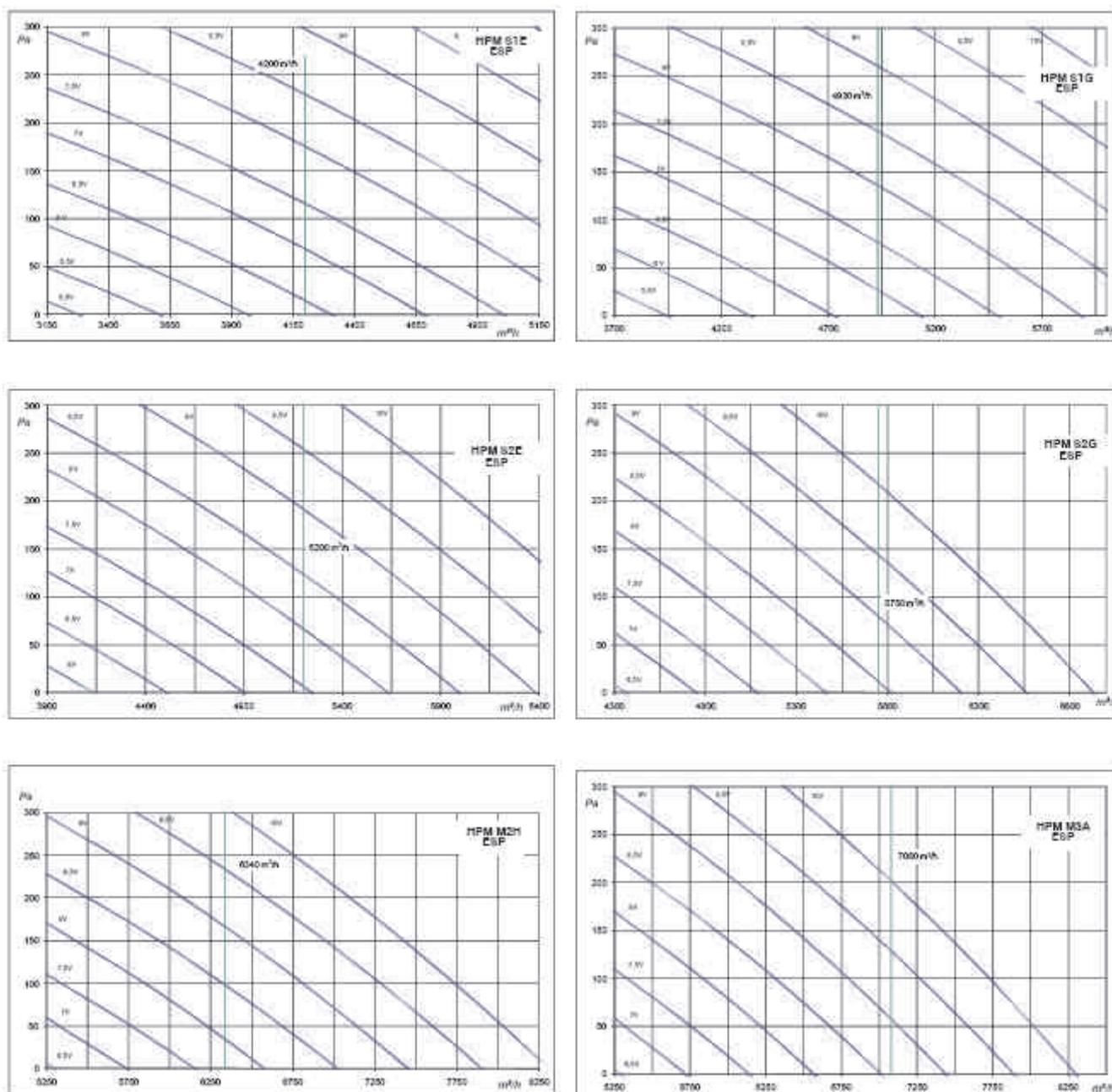
6 Характеристики воздушного потока

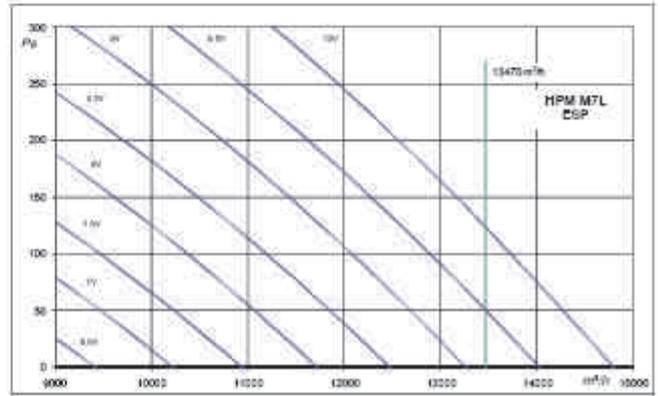
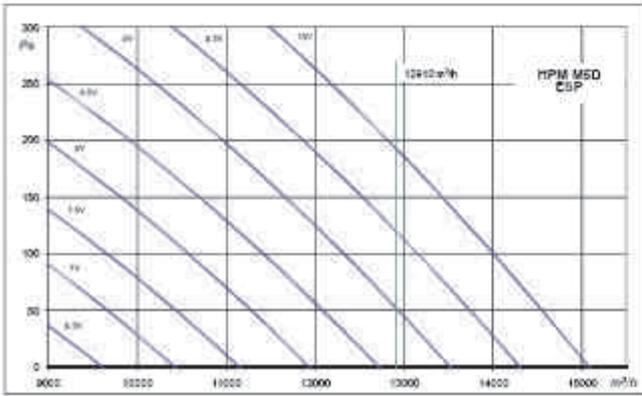
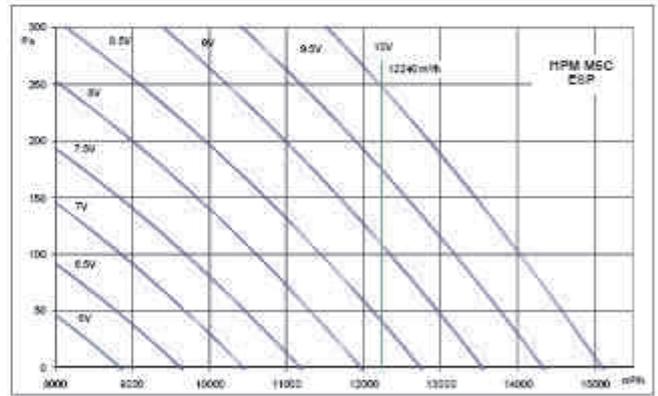
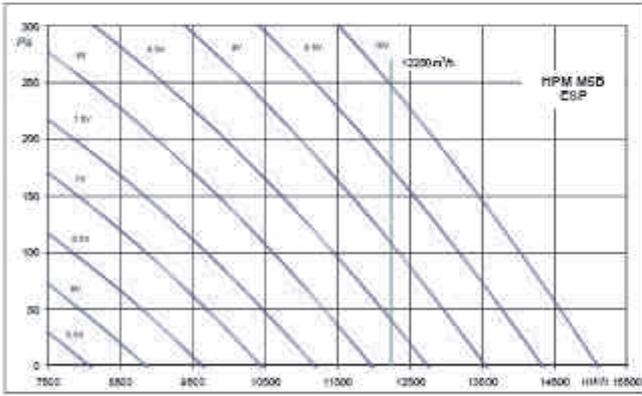
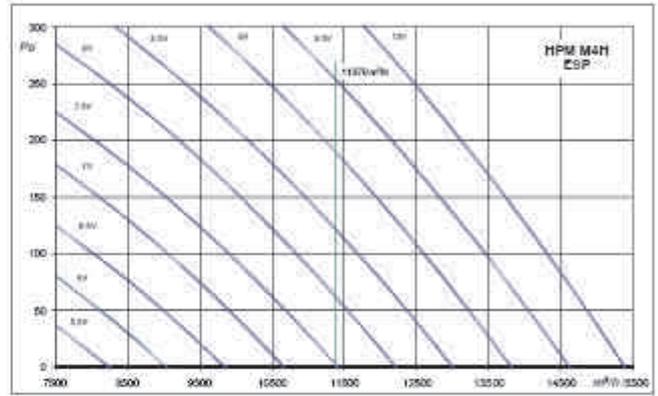
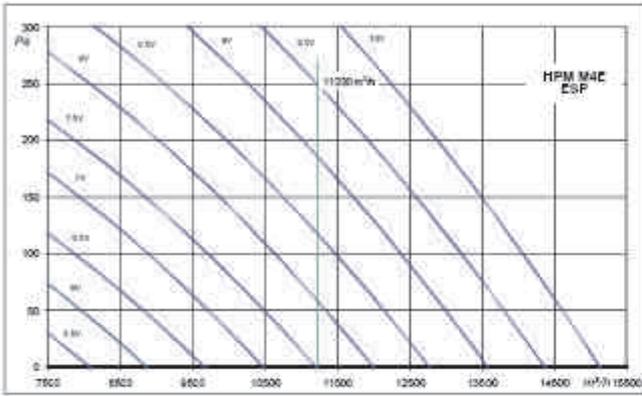
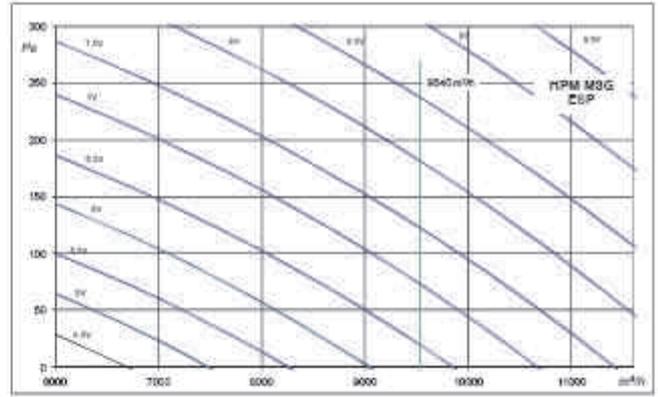
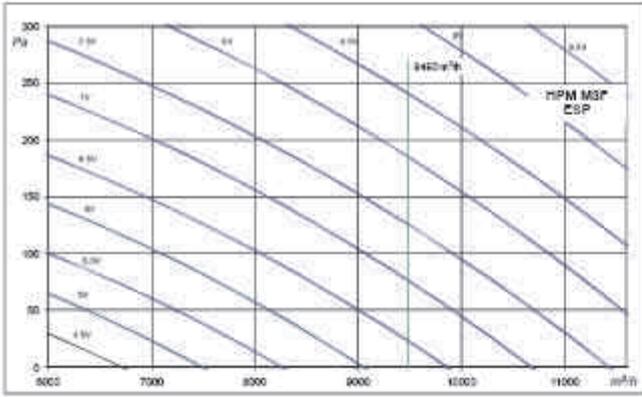
Приведенные диаграммы позволяют определить доступные и допустимые значения внешнего статического давления в зависимости от расхода воздуха при различных напряжениях питания электромотора и различных сигналах для ЭК-вентиляторов, в стандартной конфигурации и оснащенных фильтром класса G4.

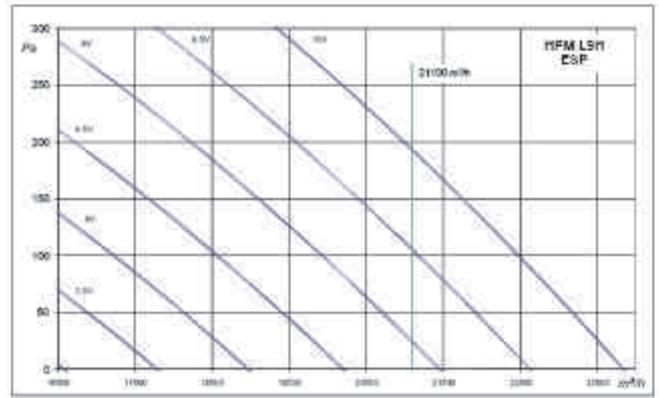
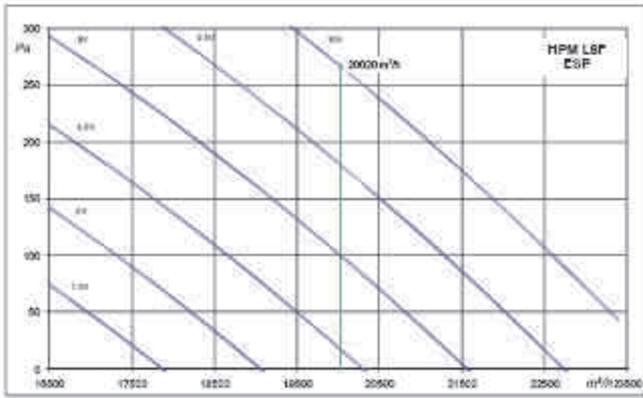
Полезный используемый напор

Кондиционеры воздуха серии Liebert HPM поставляются с вентиляторами, настроенными на внешнее статическое давление (ESP) в 20 Па для моделей в исполнении Under, и 50 Па для исполнения Over. Примечание: Выделенные характеристики номинального расхода относятся к ЭК-вентиляторам версии Full.

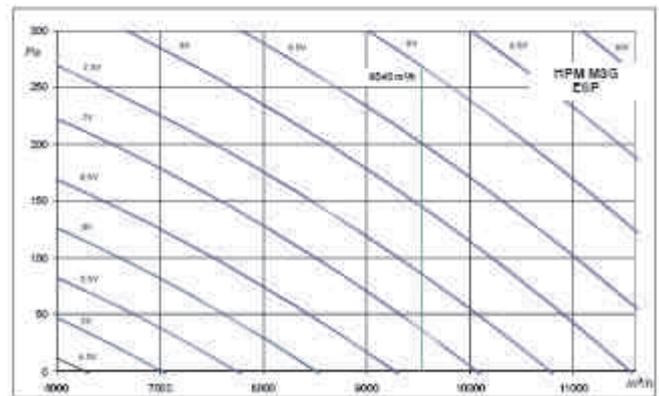
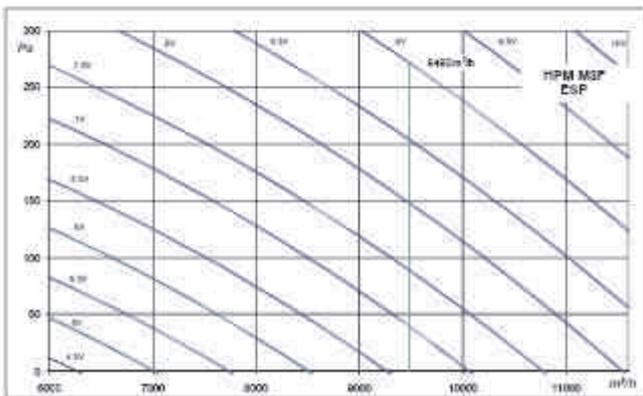
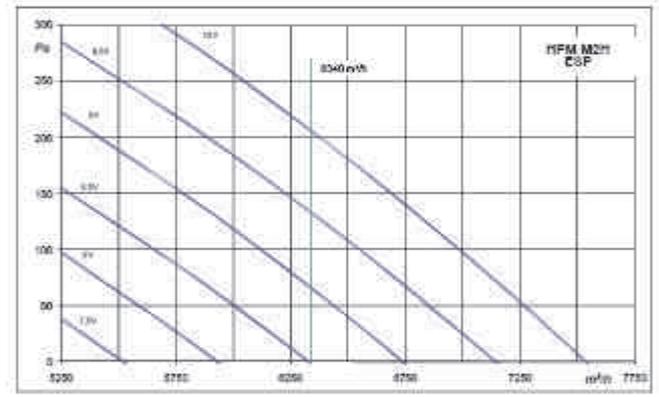
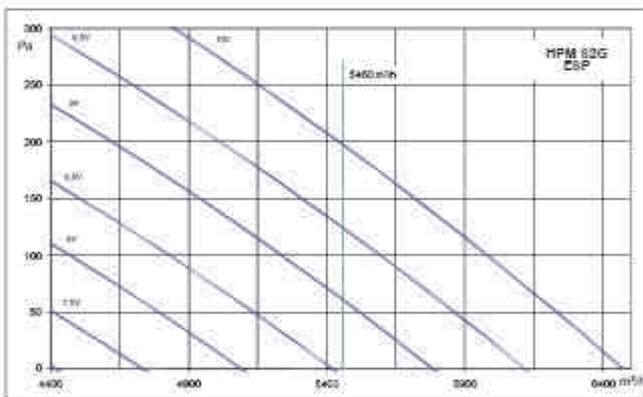
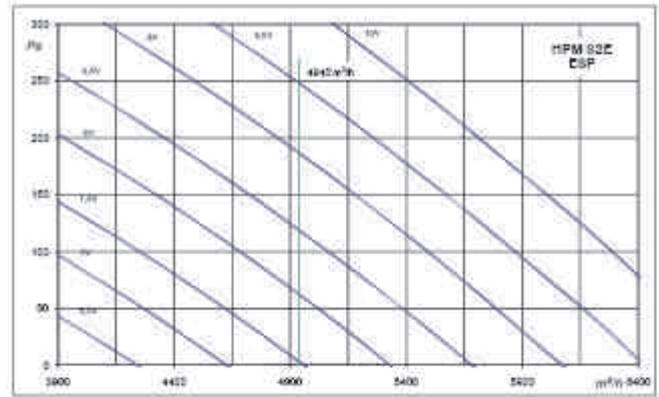
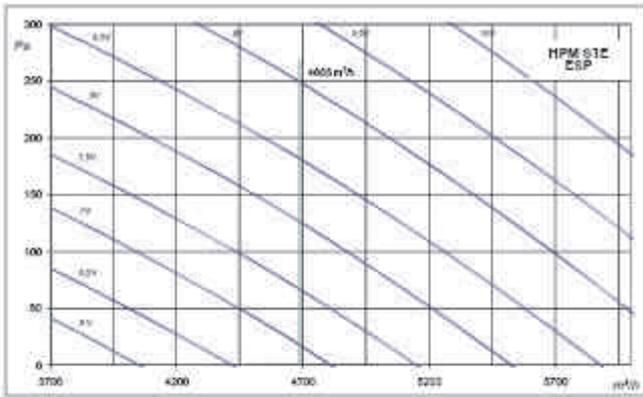
Liebert HPM – версии A/W и конфигурации U/O/K







Liebert HPM – версии F/D/H и конфигурации U/O/K



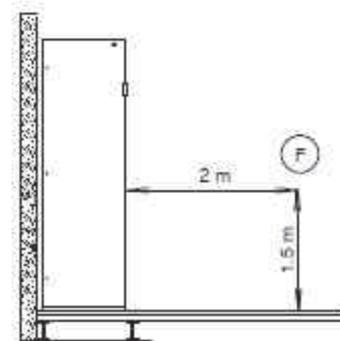
7 Уровень звукового давления

При конструировании блоков кондиционирования Liebert НРМ особое внимание было уделено проблеме шума и вибрации. Полная механическая изоляция секции вентиляторов, совместно со специальным изучением работы воздушного контура, проведенного в рамках тщательных исследований, проведенных в нашей термодинамической лаборатории, а также увеличенные размеры сечения компонентов, по которым перемещается воздух, обеспечили высочайшую эффективность вентиляции при наиболее низких показателях шумности.

Спектр производимого шума

Все испытания проводились в нашей лаборатории при следующих условиях. Измерительный прибор размещался в точке (F), на расстоянии в 1,5 метра от поверхности пола и на расстоянии 2-х метров от блока кондиционирования. Условия проведения испытаний: Блок в исполнении Under производит нагнетание воздуха под фальшпол и доступное внешнее статическое давление составляет 20 Па. Для блоков в исполнении Over с подключением воздуховода доступное внешнее статическое давление составляет 50 Па. Стандартный расход воздуха с чистым фильтром класса G4. Температура окружающего воздуха составляет 24°C, относительная влажность 50%. Температура конденсации – 45°C.

Уровни шума относятся к безэховым условиям.



Спектр производимого шума

В таблицах далее представлены уровни шума для каждого октавного диапазона частот.

Табл. 7а – Версии A/W в конфигурации Under

Модель	Реж.	Уровень	Октавная полоса частот (Гц)									Зв. уровень дБ (А)
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
S0EUA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S0FUA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S0HUA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S1AUA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S1CUA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S1EUA/W	(1)	SPL	42	42	49	54,5	44,8	39,3	36,9	30,1	23,4	48,6
	(2)	SPL	42,7	42,7	49,6	54,6	45,4	39,4	37	32,3	24,7	48,8
	(3)	PWL	68,2	68,2	74,4	74,3	71,6	66,8	64	62	55,6	73,4
S1GUA/W	(1)	SPL	42,4	42,4	48,4	55,5	45,1	39,4	36,8	30,3	23,7	49,2
	(2)	SPL	43,1	43,1	49,2	55,6	45,7	39,5	36,9	32,5	25	49,4
	(3)	PWL	66,5	66,5	72,9	72,6	69,9	65,1	62,3	60,3	53,9	71,7
S2EUA/W	(1)	SPL	48,5	48,5	52,9	55,1	49,3	45,7	43	36,8	33,7	52,1
	(2)	SPL	49,4	49,4	54,3	55,4	50,4	45,8	43,1	39,3	34,5	52,7
	(3)	PWL	71,8	71,8	78,6	77,9	75,5	70,2	67,4	65,7	58,5	77
S2GUA/W	(1)	SPL	45,2	45,2	54,7	52,5	45,3	43,2	40,9	34,1	31	49,5
	(2)	SPL	46,1	46,1	55,2	52,7	46,6	43,3	41	36,3	31,6	50
	(3)	PWL	66,8	66,8	74,3	77,4	70,8	67,8	65,7	63,1	57,8	74,5
M2HUA/W	(1)	SPL	52,3	52,3	50,9	54,8	50,9	47,9	46,9	39,6	37,3	53,9
	(2)	SPL	57,9	57,9	51,3	55,8	50,9	47,9	46,9	39,6	37,9	54,1
	(3)	PWL	73	73	75,9	79,7	71,6	69,8	67,7	63	59,3	76,2
M3AUA/W	(1)	SPL	53,5	53,5	52,1	56	52,1	49,1	48,1	40,8	38,5	55,1
	(2)	SPL	59,3	59,3	52,7	57,2	52,3	49,1	48,1	40,8	39,3	55,4
	(3)	PWL	74,4	74,4	77,3	81,1	73	71,2	69,1	64,4	60,7	77,6
M3FUA/W	(1)	SPL	51	51	53,9	59,8	51,7	49,8	46,9	41,6	34,1	55,9
	(2)	SPL	56,7	56,7	54	60,1	51,7	49,8	46,9	41,6	34,4	56
	(3)	PWL	51,5	52,3	66,4	71,3	65,3	69,2	68,2	63,3	58	73,8
M3GUA/W	(1)	SPL	50,7	50,7	53,6	59,5	51,4	49,5	46,6	41,3	33,8	55,6
	(2)	SPL	56,5	56,5	53,8	59,9	51,5	49,5	46,6	41,4	34,2	55,8
	(3)	PWL	51,6	52,4	66,5	71,4	65,4	69,2	68,2	63,4	58,1	73,8
M4EUA/W	(1)	SPL	52,1	52,1	55,1	55,5	53,5	52,4	47,6	41	34,3	56,4
	(2)	SPL	63,5	63,5	56,2	55,7	53,5	52,4	47,6	41	34,3	56,5
	(3)	PWL	80,2	80,2	77,8	80,3	72,4	70,6	68,5	63,8	60,1	76,9
M4HUA/W	(1)	SPL	56,2	55,2	55,1	58,7	50,8	50,7	48,4	40,6	36,1	56
	(2)	SPL	56,2	55,2	56	58,9	51,6	50,8	48,5	40,6	36,1	56,2
	(3)	PWL	69,9	69,9	78,6	81,3	74,2	71,7	69,6	64,9	61,2	78,1
M5BUA/W	(1)	SPL	52,7	52,7	55,7	56,1	54,1	53	48,2	41,6	34,9	57
	(2)	SPL	64,1	64,1	56,8	56,3	54,1	53	48,2	41,6	34,9	57,1
	(3)	PWL	80,8	80,8	78,4	80,9	73	71,2	69,1	64,4	60,7	77,5
M5CUA/W	(1)	SPL	57,3	56,3	56,2	59,8	51,9	51,8	49,5	41,7	37,2	57,1
	(2)	SPL	57,3	56,3	57,1	60	52,7	51,9	49,6	41,7	37,2	57,3
	(3)	PWL	71	71	79,7	82,4	75,3	72,8	70,7	66	62,3	79,2
M5DUA/W	(1)	SPL	58,7	57,7	57,6	61,2	53,3	53,2	50,9	43,1	38,6	58,5
	(2)	SPL	58,7	57,7	58,5	61,4	54,1	53,3	51	43,1	38,6	58,7
	(3)	PWL	72,4	72,4	81,1	83,8	76,7	74,2	72,1	67,4	63,7	80,6
M7LUA/W	(1)	SPL	60	59	58,9	62,5	54,6	54,5	52,2	44,4	39,9	59,8
	(2)	SPL	60	59	59,8	62,7	55,4	54,6	52,3	44,4	39,9	60
	(3)	PWL	73,7	73,7	82,4	85,1	78	75,5	73,4	68,7	65	81,9
L8FUA/W	(1)	SPL	66,6	66,6	73,7	70,9	63	61,1	57	49,3	39,5	67,2
	(2)	SPL	66,8	66,8	73,8	71	63,3	61,3	57,3	49,8	41,3	67,4
	(3)	PWL	83,8	83,8	93,7	91,6	83,8	79,2	78,4	69,4	61,6	87,5
L9HUA/W	(1)	SPL	65,9	65,9	73	70,2	62,3	60,4	56,3	48,6	38,8	66,5
	(2)	SPL	66	66	73,1	70,3	62,5	60,5	56,5	48,9	39,7	66,7
	(3)	PWL	82,5	82,5	92,4	90,3	82,5	77,9	77,1	68,1	60,3	86,2

Табл. 7б – Версии F/D/H в конфигурации Under

Модель	Реж.	Уровень	Октавная полоса частот (Гц)									Зв. уровень дБ (А)
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
S1GUF/D/H	(1)	SPL	42,5	42,5	48,5	55,6	45,2	39,5	36,9	30,4	23,8	49,3
	(2)	SPL	43,2	43,2	49,3	55,7	45,8	39,6	37	32,5	25,1	49,5
	(3)	PWL	66,5	66,5	72,9	72,6	69,9	65,1	62,3	60,2	53,9	71,7
S2EUF/D/H	(1)	SPL	48,7	48,7	53,1	55,3	49,5	45,9	43,2	37	33,9	52,3
	(2)	SPL	49,6	49,6	54,4	55,5	50,6	46	43,3	39,4	34,6	52,8
	(3)	PWL	71,2	71,2	77,9	77,2	74,9	69,6	66,8	65	57,8	76,4
S2GUF/D/H	(1)	SPL	47,2	47,2	56,7	54,5	47,3	45,2	42,9	36,1	33	51,5
	(2)	SPL	48	48	57,1	54,7	48,5	45,3	43	38,2	33,6	52
	(3)	PWL	68,7	68,7	76,2	79,4	72,7	69,8	67,7	65	59,8	76,4
M2HUF/D/H	(1)	SPL	48,5	48,5	47,1	51	47,1	44,1	43,1	35,8	33,5	50,1
	(2)	SPL	54,3	54,3	47,7	52,2	47,3	44,1	43,1	35,8	34,3	50,4
	(3)	PWL	69,6	69,6	72,3	76,3	67,8	66	63,9	59,2	55,9	72,5
M3FUF/D/H	(1)	SPL	52,5	52,5	55,5	55,9	53,9	52,8	48	41,4	34,7	56,8
	(2)	SPL	63,9	63,9	56,6	56,1	53,9	52,8	48	41,4	34,7	56,9
	(3)	PWL	80,2	80,2	77,8	80,3	72,4	70,6	68,5	63,8	60,1	76,9
M3GUF/D/H	(1)	SPL	52,4	52,4	55,4	55,8	53,8	52,7	47,9	41,3	34,6	56,7
	(2)	SPL	63,8	63,8	56,5	56	53,8	52,7	47,9	41,3	34,6	56,8
	(3)	PWL	80,1	80,1	77,7	80,2	72,3	70,5	68,4	63,7	60	76,8
M4EUF/D/H	(1)	SPL	52,8	52,8	55,8	56,2	54,2	53,1	48,3	41,7	35	57,1
	(2)	SPL	64,2	64,2	56,9	56,4	54,2	53,1	48,3	41,7	35	57,2
	(3)	PWL	80,5	80,5	78,1	80,6	72,7	70,9	68,8	64,1	60,4	77,2
M4HUF/D/H	(1)	SPL	58,7	53,6	57,6	53,2	52	50,7	45,2	38,7	34,6	54,7
	(2)	SPL	58,7	54,7	57,6	53,2	55,9	52,4	46,1	38,7	34,6	56,7
	(3)	PWL	81,3	81,3	78,9	81,4	73,5	71,7	69,6	64,9	61,2	78
M5BUF/D/H	(1)	SPL	53,3	53,3	56,3	56,7	54,7	53,6	48,8	42,2	35,5	57,6
	(2)	SPL	65	65	57,7	57,2	55	53,9	49,1	42,5	35,8	58
	(3)	PWL	82	82	79,6	82,1	74,2	72,4	70,3	65,6	61,9	78,7
M5CUF/D/H	(1)	SPL	53,2	53,2	56,2	56,6	54,6	53,5	48,7	42,1	35,4	57,5
	(2)	SPL	64,9	64,9	57,6	57,1	54,9	53,8	49	42,4	35,7	57,9
	(3)	PWL	82,9	82,9	80,5	83	75,1	73,3	71,2	66,5	62,8	79,6
M5DUF/D/H	(1)	SPL	60,1	59,1	59	62,6	54,7	54,6	52,3	44,5	40	59,9
	(2)	SPL	60,1	59,1	59,9	62,8	55,5	54,7	52,4	44,5	40	60,1
	(3)	PWL	73,8	73,8	82,5	85,2	78,1	75,6	73,5	68,8	65,1	82
L8FUF/D/H	(1)	SPL	64,2	64,2	71,3	68,5	60,6	58,7	54,6	46,9	37,1	64,8
	(2)	SPL	64,4	64,4	71,4	68,6	60,9	58,9	54,9	47,4	38,9	65
	(3)	PWL	81,4	81,4	91,3	89,2	81,4	76,8	76	67	59,2	85,1

Обозначения

Уровни звука являются общими и для каждой октавной полосы выражены в дБ с допуском (-0/+2) дБ.

(1) Только вентиляция (внешнее статическое давление 20 Па), 2 м от фронтальной панели блока, 1,5 м по высоте, в безэховых условиях.

(2) Работающий компрессор (внешнее статическое давление 20 Па), 2 м от фронтальной панели блока, 1,5 м по высоте, в безэховых условиях.

(3) Работающий компрессор, на стороне нагнетания.

Уровень:

SPL уровень звукового давления

PWL уровень звуковой мощности

Табл. 7с – версии A/W в конфигурации Over и Constant

Модель	Реж.	Уровень	Октавная полоса частот (Гц)									Зв. уровень дБ (A)
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
S0EOA/W S0EKA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S0FOA/W S0FKA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S0HOA/W S0HKA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S1AOA/W S1AKA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S1COA/W S1CKA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S1EOA/W S1EKA/W	(1)	SPL	50,2	50,2	54,4	49,8	48,7	43,7	39,9	33,3	23,6	49,8
	(2)	SPL	56,3	53,6	55	50,7	49,2	44,8	40,6	34,2	24,7	50,5
	(3)	PWL	76,9	72,6	76,6	77,3	73,6	71	67,7	63,9	59,7	76,4
S1GOA/W S1GKA/W	(1)	SPL	50,2	50,2	54,4	49,8	48,7	43,7	39,9	33,3	23,6	49,8
	(2)	SPL	56,3	53,6	55	50,7	49,2	44,8	40,6	34,2 34,2 63	24,7	50,5
	(3)	PWL	73,9	71,2	75,7	76,4	72,8	70,1	66,9	66,9	58,7	75,5
S2EOA/W S2EKA/W	(1)	SPL	55	55	59,2	54,6	53,5	48,5	44,7	38,1	28,4	54,6
	(2)	SPL	64,3	61,1	60,7	56,6	54,7	50,8	46,2	40,2	30,9	56,3
	(3)	PWL	84,9	81,7	84,4	85,3	81,3	79,1	75,5	72	67,9	84,3
S2GOA/W S2GKA/W	(1)	SPL	51,7	51,7	55,9	51,9	49,2	45,8	42,4	36,3	26,5	51,4
	(2)	SPL	56,5	57,4	57,2	53,5	50,5	47,6	43,5	37,7	28,2	52,9
	(3)	PWL	74,5	75,4	79,9	83,6	75,6	75,3	72,5	68,1	65,7	80,8
M2HOA/W M2HKA/W	(1)	SPL	57,1	57,1	56,6	56,4	54,8	48,6	44,4	36,8	27,6	55,2
	(2)	SPL	59,3	58,5	56,6	56,4	54,8	49,8	45,7	40,7	34,3	55,8
	(3)	PWL	67,5	67,1	76	79,4	71,7	70,9	68,8	66,2	66,3	77,1
M3AOA/W	(1)	SPL	58,3	58,3	57,8	57,6	56	49,8	45,6	38	28,8	56,4
	(2)	SPL	60,7	59,9	57,8	57,6	56	51,2	47,1	42,1	35,7	57,1
	(3)	PWL	67,1	66,7	75,6	79	71,3	70,5	68,4	65,8	65,9	76,7
M3FOA/W	(1)	SPL	56,9	51,8	55,8	51,4	50,2	48,9	43,4	36,9	32,8	52,9
	(2)	SPL	56,9	53,3	55,8	51,4	54,5	51	44,7	36,9	32,8	55,3
	(3)	PWL	65,5	65,5	74,4	77,8	72,2	69,3	67,2	62,5	59,8	75,5
M3GOA/W	(1)	SPL	56,8	51,7	55,7	51,3	50,1	48,8	43,3	36,8	32,7	52,8
	(2)	SPL	56,8	53,2	55,7	51,3	54,4	50,9	44,6	36,8	32,7	55,2
	(3)	PWL	65,4	65,4	74,3	77,7	72,1	69,2	67,1	62,4	59,7	75,4
M4EOA/W	(1)	SPL	59,4	54,3	58,3	53,9	52,7	51,4	45,9	39,4	35,3	55,4
	(2)	SPL	59,4	55,5	58,3	53,9	56,7	53,2	46,9	39,4	35,3	57,5
	(3)	PWL	68	68	76,9	80,3	74,7	71,8	69,7	65	62,3	78
M4HOA/W	(1)	SPL	59	53,9	57,9	53,5	52,3	51	45,5	39	34,9	55
	(2)	SPL	59	55,4	57,9	53,5	56,6	53,1	46,8	39	34,9	57,4
	(3)	PWL	67,6	67,6	76,5	79,9	74,3	71,4	69,3	64,6	61,9	77,6
M5BOA/W	(1)	SPL	60	54,9	58,9	54,5	53,3	52	46,5	40	35,9	56
	(2)	SPL	60	56,1	58,9	54,5	57,3	53,8	47,5	40	35,9	58,1
	(3)	PWL	68,6	68,6	77,5	80,9	75,3	72,4	70,3	65,6	62,9	78,6
M5COA/W	(1)	SPL	60,1	55	59	54,6	53,4	52,1	46,6	40,1	36	56,1
	(2)	SPL	60,1	56,5	59	54,6	57,7	54,2	47,9	40,1	36	58,5
	(3)	PWL	68,7	68,7	77,6	81	75,4	72,5	70,4	65,7	63	78,7
M5DOA/W	(1)	SPL	61,9	56,8	60,8	56,4	55,2	53,9	48,4	41,9	37,8	57,9
	(2)	SPL	61,9	57,7	60,8	56,4	58,9	55,4	49,1	41,9	37,8	59,7
	(3)	PWL	70,4	70,4	79,3	82,7	76,8	74,2	72,1	67,4	64,7	80,3
M7LOA/W	(1)	SPL	62,2	57,1	61,1	56,7	55,5	54,2	48,7	42,2	38,1	58,2
	(2)	SPL	62,2	57,7	61,1	56,7	58,9	55,4	49,1	42,2	38,1	59,8
	(3)	PWL	71,1	71,1	80	83,4	77,5	74,9	72,8	68,1	65,4	81

Табл. 7d – Версии F/D/H в конфигурации Over

Модель	Реж.	Уровень	Октавная полоса частот (Гц)									Зв. уровень дБ (А)
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
S1GOF/D/H	(1)	SPL	50,7	50,7	54,9	50,3	49,2	44,2	40,4	33,8	24,1	50,3
	(2)	SPL	56,5	53,9	55,5	51,1	49,7	45,2	41	34,7	25,2	51
	(3)	PWL	73,6	71	75,7	76,3	72,8	70	66,8	63	58,7	75,5
S2EOF/D/H	(1)	SPL	52,8	52,8	57	52,4	51,3	46,3	42,5	35,9	26,2	52,4
	(2)	SPL	61,8	58,7	58,4	54,3	52,5	48,5	43,9	37,9	28,5	54
	(3)	PWL	81,3	78,2	81	81,9	78	75,7	72,1	68,6	64,4	81
S2GOF/D/H	(1)	SPL	50,6	50,6	54,8	50,8	48,1	44,7	41,3	35,2	25,4	50,3
	(2)	SPL	55,1	56,1	56,1	52,3	49,4	46,5	42,4	36,5	27	51,8
	(3)	PWL	72,5	73,5	78,2	81,8	73,9	73,6	70,8	66,3	63,9	79,1
M2HOF/D/H	(1)	SPL	51,9	51,9	51,4	51,2	49,6	43,4	39,2	31,6	22,4	50
	(2)	SPL	55,8	55	51,6	51,2	50,1	46,3	42,2	37,2	30,8	51,6
	(3)	PWL	65,4	64,6	70,8	74,2	66,6	68,2	66,2	64,1	64,2	73,7
M3FOF/D/H	(1)	SPL	56,4	51,3	55,3	50,9	49,7	48,4	42,9	36,4	32,3	52,4
	(2)	SPL	56,4	52,5	55,3	50,9	53,7	50,2	43,9	36,4	32,3	54,5
	(3)	PWL	64,6	64,8	73,5	76,9	72,2	69,2	66,3	61,6	58,9	75
M3GOF/D/H	(1)	SPL	56,4	51,3	55,3	50,9	49,7	48,4	42,9	36,4	32,3	52,4
	(2)	SPL	56,4	52,5	55,3	50,9	53,7	50,2	43,9	36,4	32,3	54,5
	(3)	PWL	64,6	64,8	73,5	76,9	72,2	69,2	66,3	61,6	58,9	75
M4EOF/D/H	(1)	SPL	58,8	53,7	57,7	53,3	52,1	50,8	45,3	38,8	34,7	54,8
	(2)	SPL	58,8	54,9	57,7	53,3	56,1	52,6	46,3	38,8	34,7	56,9
	(3)	PWL	67	67,2	75,9	79,3	74,6	71,6	68,7	64	61,3	77,4
M4HOF/D/H	(1)	SPL	58,7	53,6	57,6	53,2	52	50,7	45,2	38,7	34,6	54,7
	(2)	SPL	58,7	54,7	57,6	53,2	55,9	52,4	46,1	38,7	34,6	56,7
	(3)	PWL	66,8	67,1	75,7	79,1	74,5	71,5	68,6	63,8	61,1	77,3
M5BOF/D/H	(1)	SPL	61,9	56,8	60,8	56,4	55,2	53,9	48,4	41,9	37,8	57,9
	(2)	SPL	61,9	57,6	60,8	56,4	58,8	55,3	49	41,9	37,8	59,6
	(3)	PWL	70,4	70,4	79,3	82,7	75	74,2	72,1	67,4	64,7	80
M5COF/D/H	(1)	SPL	60,2	55,1	59,1	54,7	53,5	52,2	46,7	40,2	36,1	56,2
	(2)	SPL	60,2	56	59,1	54,7	57,2	53,7	47,4	40,2	36,1	58
	(3)	PWL	68,9	68,9	77,8	81,2	73,5	72,7	70,6	65,9	63,2	78,5
M5DOF/D/H	(1)	SPL	60,6	55,5	59,5	55,1	53,9	52,6	47,1	40,6	36,5	56,6
	(2)	SPL	60,6	56,2	59,5	55,1	57,4	53,9	47,6	40,6	36,5	58,3
	(3)	PWL	69,1	69,1	78	81,4	74,7	72,9	70,8	66,1	63,4	78,9

Обозначения

Уровни звука являются общими и для каждой октавной полосы выражены в дБ с допуском (-0/+2) дБ.

- (1) Только вентиляция (допустимое внешнее статическое давление 50 Па), 2 м от фронтальной панели блока, 1,5 м по высоте, в безэховых условиях.
- (2) Работающий компрессор (допустимое внешнее статическое давление 50 Па), 2 м от фронтальной панели блока, 1,5 м по высоте, в безэховых условиях.
- (3) Работающий компрессор, на стороне нагнетания.

Уровень:

SPL уровень звукового давления

PWL уровень звуковой мощности

Табл. 7е – версии A/W в конфигурации Displacement

Модель	Реж.	Уровень	Октавная полоса частот (Гц)									Зв. уровень дБ (А)
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
S0EDA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S0FDA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S0HDA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S1ADA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S1CDA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S1EDA/W	(1)	SPL	59,1	59,1	61,8	55,2	52,5	53,2	47,4	37,4	30,6	56,6
	(2)	SPL	59,3	66	62,2	55,4	53,2	54,7	50,1	46,9	38,5	58,4
	(3)	PWL	66,7	73,4	73,2	73,4	70,7	67,2	65,6	68,3	61,2	74,6
S1GDA/W	(1)	SPL	59,9	59,9	62,6	56	53,3	54	48,2	38,2	31,4	57,4
	(2)	SPL	59,9	66,7	63	56,2	54	55,5	50,8	47,5	39,2	59,2
	(3)	PWL	67,6	74,4	74,3	74,5	71,8	68,3	66,6	69,2	62,2	75,6
S2EDA/W	(1)	SPL	60,8	60,8	63,5	56,9	54,2	54,9	49,1	39,1	32,3	58,3
	(2)	SPL	60,8	65,9	63,7	57	54,6	55,8	50,8	46,4	38,2	59,4
	(3)	PWL	69,6	74,7	76,1	76,4	73,5	69,7	67,7	69,2	62,3	76,7
S2GDA/W	(1)	SPL	62,2	62,2	64,9	58,3	55,6	56,3	50,5	40,5	33,7	59,7
	(2)	SPL	62,2	68,3	65,2	58,4	56,2	57,6	52,8	49,1	40,8	61,2
	(3)	PWL	68,7	74,8	76,9	80,1	72,9	71,8	70,7	72,3	67,1	79,1
M2HDA/W	(1)	SPL	64,3	64,3	63,8	63,6	62	55,8	51,6	44	34,8	62,4
	(2)	SPL	66,6	65,8	63,8	63,6	62	57,1	53	48	41,6	63
	(3)	PWL	75,6	74,8	83,2	86,6	78,9	78,4	76,4	74,3	74,4	84,6
M3ADA/W	(1)	SPL	61,1	61,1	60,6	60,4	58,8	52,6	48,4	40,8	31,6	59,2
	(2)	SPL	62,8	62	60,6	60,4	58,8	53,3	49,2	44,2	37,8	59,6
	(3)	PWL	70	69,2	78,1	81,5	73,8	73	70,9	68,7	68,8	79,2

Обозначения

Уровни звука являются общими и для каждой октавной полосы выражены в дБ с допуском (-0/+2) дБ.

- (1) Только вентиляция (допустимое внешнее статическое давление 50 Па), 2 м от фронтальной панели блока, 1,5 м по высоте, в безэховых условиях.
- (2) Работающий компрессор (допустимое внешнее статическое давление 50 Па), 2 м от фронтальной панели блока, 1,5 м по высоте, в безэховых условиях.
- (3) Работающий компрессор, на стороне нагнетания.

Уровень:

SPL уровень звукового давления

PWL уровень звуковой мощности

Табл. 7f – версии A/W в конфигурации Grille и Constant с верхним фронтальным потоком воздуха

Модель	Реж.	Уровень	Октавная полоса частот (Гц)									Зв. уровень дБ (А)
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
S0EGA/W S0ELA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										
S0FGA/W S0FLA/W	(1)	SPL										
	(2)	SPL										
	(3)	PWL										

Обозначения

Уровни звука являются общими и для каждой октавной полосы выражены в дБ с допуском (-0/+2) дБ.

- (1) Только вентиляция (допустимое внешнее статическое давление 0 Па), 2 м от фронтальной панели блока, 1,5 м по высоте, в безэховых условиях.
- (2) Работающий компрессор (допустимое внешнее статическое давление 0 Па), 2 м от фронтальной панели блока, 1,5 м по высоте, в безэховых условиях.
- (3) Работающий компрессор, на стороне нагнетания.

Уровень:

SPL уровень звукового давления

PWL уровень звуковой мощности.

Шумопоглощающие элементы (опция) – для стороны подачи (Over) и всасывания (Under)

Эти специальные элементы выполнены из негорючего материала, который имеет очень высокую способность к поглощению шума. Устройство элементов гарантирует их целостность и отсутствие попадания в поток воздуха посторонних частиц.

Возможна установка одного или двух рядов элементов в специальном кожухе, устанавливаемом на верхнюю поверхность корпуса блока: для одного ряда элементов высота кожуха составляет ≥ 600 мм, для двух рядов элементов высота кожуха составляет 1200 мм.

Несмотря на незначительное возрастание падения давления, эти элементы обеспечивают заметное снижение уровня мощности шума (см. Табл. 7g)

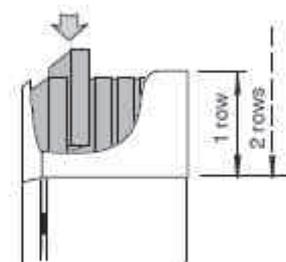


Табл. 7g – Характеристики шумопоглощающих элементов

Модели	Размеры, мм	Свободное сечение, мм	Количество элементов	
			1 ряд	2 ряда
S0E – 0F	500 x 195 x 500	400 x 100	1	2
S0H – 1C	500 x 195 x 500	400 x 100	2	4
S1E – 2G	500 x 195 x 500	400 x 100	4	8
M2H --- M3A	500 x 195 x 500	400 x 100	5	10
M31...M7L	500 x 195 x 500	400 x 100	11	22
L8F	500 x 195 x 500	400 x 100	16	32
L9H	500 x 195 x 500	400 x 100	16	32

Табл. 7h – рассеивание шума в дБ

Кол-во рядов	Поглощение в дБ при различных значениях частот (Гц)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	1	4	7	15	26	28	27	14
2	1	6	12	27	49	53	49	23

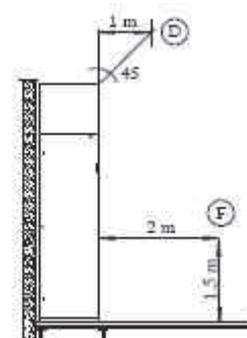
Табл. 7i – падение давления

Кол-во рядов	Падение давления (Па) для каждого модуля при различных расходах воздуха (м3/ч)				
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
1	1	2	4	7	9
2	3	6	11	18	26

Табл. 7j – Приблизительные колебания уровня звукового давления

Колебания сравниваются со значениями, измеренными без шумопоглощающего короба: свободное нагнетание (для блоков Over) и свободное всасывание (Under).

Положение F: 2 метра от передней панели, 1,5 метра от пола
 Положение D: 1 метр от передней панели под углом 45° от верхней плоскости



Конфигурация блока	Высота короба	Количество рядов элементов	Положение	
			F	D
Under	600 мм	1	- 4,0 дБ	- 7,0 дБ
	1200 мм	2	- 5,0 дБ	- 8,0 дБ
Over	600 мм	1	- 7,5 дБ	- 12,0 дБ
	1200 мм	2	- 9,5 дБ	- 14,0 дБ

8 Технические описания

Вентилятор (для помещений)

Инновационное применение одиночных заборных центробежных вентиляторов, в состав которых входит крыльчатка с профильными лопастями, выполненными из алюминиевого сплава, устойчивого к коррозии. Новая конструкция обеспечивает повышенные рабочие характеристики и отсутствие генерации тонального шума. Конструкция характеризуется высоким показателем эффективности.

Привод вентилятора осуществляется от трехфазного электромотора со степенью защиты IP54 (в моделях S0Exx – S1Cxx используется однофазный двигатель); в составе мотора предусмотрена внутренняя тепловая защита.

Ротор вентилятора статически и динамически сбалансирован, в конструкции использованы самосмазывающиеся подшипники. Вентилятор смонтирован на антивибрационных резиновых опорах, которые минимизируют механический контакт с несущей конструкцией блока. Доступный создаваемый напор – 350 Па, наличие модульной конструкции. Вентилятор обеспечивает регулирование скорости, имеется несколько настроек, возможность оптимизировать поток воздуха, напор, а также операцию по удалению влаги. Прочая информация: см. Главу 1.



Воздушные фильтры (см. Главу 9)

Компрессор

В блоках кондиционирования используются спиральные компрессоры. Такой тип сжатия впервые был запатентован в 1905 году. Подвижный элемент имеет форму эвольвенты, при его взаимодействии с сопряженным элементом, между ними образуются газовые карманы серповидной формы. Во время сжатия, один спиральный элемент остается неподвижным (фиксированная спираль), в то время как второй элемент (подвижная спираль) совершает движение по круговой траектории (но не вращается) относительно первого элемента. При таком движении карманы, образующиеся между двумя спиральными элементами, медленно проталкивают сжимаемую среду к центру спирали за счет одновременного уменьшения объема. Когда карман достигает центра спирали, то

газ, находящийся теперь под высоким давлением, выпускается через отверстие, расположенное по центру. В процессе работы компрессора одновременно могут сжиматься несколько карманов, благодаря чему процесс приобретает плавность. Процессы всасывания (осуществляемый наружной частью спиральных элементов) и процесс нагнетания (происходящий во внутренней части) являются непрерывными.

Компрессоры этого типа характеризуются высоким КПД; значительным средним временем наработки на отказ; низким уровнем шума; устойчивостью к вибрации. Кроме того, они оснащаются средствами внутренней тепловой защиты и имеют низкий пусковой ток (благодаря уравниванию внутреннего давления).



Змеевики

Змеевик непосредственного охлаждения хладагент/воздух помещения

Этим способом мы можем увеличить общую эффективность системы до наибольшего значения.

Змеевики выполняются из медных трубок с ребрами из алюминия.

Ребра окрашены водостойкой стирол-акриловой краской для защиты от коррозионно-активной атмосферы.

Незначительное падение давления.

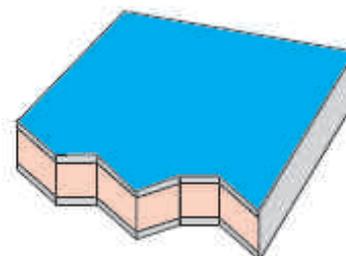
Высокое отношение сухого тепла к общему (SHR)



Обшивка и панели

Конструкция из листовой стали с порошковым эпоксидно-полиэфирным покрытием собирается при помощи заклепок из нержавеющей стали; система обшивки обеспечивает высокую жесткость конструкции; предусмотрена установка заглушек, обеспечивающих как безопасность, так и высокий уровень поглощения шума.

Передние панели, обеспечивающий легкий доступ внутрь блока, закреплены при помощи петель; также установлен быстродействующий замок. Боковые и задние панели крепятся на опорной конструкции при помощи винтов. Задняя панель крепится непосредственно на раме.



В машинах с нагнетанием воздуха в пространство под фальшполом возврат воздуха осуществляется через верхнюю часть корпуса, в то время как в машинах с верхним нагнетанием охлажденного воздуха он проходит через фронтальную решетку. Доступ в секцию компрессора имеется даже при работающем блоке, для чего достаточно снять переднюю панель и защитную заглушку.

Панели обшивки отделаны термоизолирующим и шумопоглощающим материалом класса 0 согласно стандарту ISO 11822.

Хладагент

Данные блоки кондиционирования предназначены для использования хладагента R410A.

Увлажнитель (опция), см. Главу 11

Электрические обогреватели (опция) для режима обогрева

Нагревательные элементы выполнены из:

- нержавеющая сталь AISI304 для моделей S0E–S0F
- алюминий с ребрами охлаждения для всех прочих моделей S и L
- нержавеющая сталь AISI304 с ребрами охлаждения для моделей M

для обеспечения низкой поверхностной плотности энергии. Благодаря низкой температуре нагревательного элемента устраняется ионизация. Каждая ступень электрического нагрева подключается к одной из трех фаз, чтобы устранить проблему несбалансированной нагрузки.

Имеется электронный температурный контроллер, действующий по схеме включения/выключения, предохранительный термостат с ручным сбросом, миниатюрный автоматический выключатель, обеспечивающий защиту от короткого замыкания, а также защита проводки от случайного контакта. При установке системы электрического обогрева также может быть активирована система удаления влаги, для чего предусмотрено наличие датчика влаги и индикатора (поставляются при указании в заказе, см. описание функции удаления влаги). Электрический обогрев может быть скомбинирован с подогревом горячим газом или горячей водой.

Змеевик горячего газа (опция)

Только блоки непосредственного охлаждения с режимом подогрева (версии A/W/F/D/H)

Блок кондиционирования Liebert HPM может оснащаться системой подогрева, использующей энергию, которая в нормальном режиме передается в конденсатор, что позволяет экономить энергию.

Эта система активируется в режиме удаления влаги, когда температура падает ниже установленного значения. Клапан управления препятствует перетеканию хладагента в змеевик подогрева, когда это не требуется. Подогрев горячим газом является альтернативой использованию горячей воды.

Табл. 8а – Характеристики системы подогрева горячим газом при номинальном расходе воздуха

Модели U/O A/W/F/D/H		S0E	S0F	S0H	S1A	S1C	S1E	S1G	S2E	S2G
ряды	шт.	–	–	–	–	–	1			
поверхность	м2	–	–	–	–	–	0,37			
мощность подогрева (при 24°C, 50% относительной влажности, температуре конденсации 45°C)		кВт	–	–	–	–	9,3	10,5	14,0	14,9

Модели U/O A/W/F/D/H		M2H	M3A	M3F	M3G	M4E	M4H	M5B	M5C	M5D	M7L	
ряды	шт.	1										
поверхность	м2	0,47		1,07								
мощность подогрева (при 24°C, 50% относительной влажности, температуре конденсации 45°C)		кВт	15,4	17,6	10,5	21,6	26,8	12,4	31,6	16	17,8	20,7

Модели U A/W/F/D/H		L8F	L9H	
ряды	шт.	1		
поверхность	м2	1,29		
мощность подогрева (при 24°C, 50% относительной влажности, температуре конденсации 45°C)		кВт	27,9	36,4

Табл. 8b – Режим подогрева в процессе удаления влаги

Подогрев горячим газом (HG) + Обогреватели (H1, H2) в процессе удаления влаги			
	ВКЛ	ВЫКЛ	Функции
первая ступень	HG + H1	=	Подогрев + обогреватель
вторая ступень	HG + H2	HG + H1	Подогрев + обогреватель

Змеевик горячей воды (для обогрева и режима подогрева системы удаления влаги)

Змеевик обогрева горячей водой выполнен из медных трубок и алюминиевых ребер, расположенных в один ряд, испытан при давлении 30 бар и имеет выпускной клапан. В качестве стандартного оснащения используется трехходовой клапан включения/выключения, с приводом, управляемым микропроцессорным контроллером.

Термостат горячей воды (обеспечиваемый заказчиком) устанавливается для индикации наличия горячей воды с надлежащей температурой. При наличии системы обогрева горячей водой может быть активирована система удаления влаги, для чего предусмотрено наличие датчика влаги и индикатора (поставляются при указании в заказе, см. описание функции удаления влаги).

Подогрев горячей водой является альтернативой использованию горячего газа.

Табл. 8с – Характеристики системы подогрева горячей водой при номинальном расходе воздуха

Модели U/O A/W/F/D/H		S0E	S0F	S0H	S1A	S1C	S1E	S1G	S2E	S2G
ряды	шт.	–	–	–	–	–	1			
поверхность	м2	–	–	–	–	–	0,37			
темп. внутри помещения 24°C, 50% отн. влажность, темп. воды на входе/выходе 80/65°C, темп. конденсации 45°C										
мощность (подогрева)	кВт	–	–	–	–	–	10,3	11,4	12,1	13,2
расход воды	л/с	–	–	–	–	–	0,17	0,19	0,20	0,22
падение давления на стороне змеевика	кПа	–	–	–	–	–	1			
общее падение давления	кПа	–	–	–	–	–	4	5	3	
темп. внутри помещения 20°C, 50% отн. влажность, темп. воды на входе/выходе 80/65°C, темп. конденсации 45°C										
мощность (подогрева)	кВт	–	–	–	–	–	11,1	12,3	13,1	14,2
расход воды	л/с	–	–	–	–	–	0,18	0,20	0,21	0,29
падение давления на стороне змеевика	кПа	–	–	–	–	–	1			
общее падение давления	кПа	–	–	–	–	–	4	5	6	3

Модели U/O A/W/F/D/H		M2H	M3A	M3F	M3G	M4E	M4H	M5B	M5C	M5D	M7L	
ряды	шт.	1										
поверхность	м2	0,47			1,07							
темп. внутри помещения 24°C, 50% отн. влажность, темп. воды на входе/выходе 80/65°C, темп. конденсации 45°C												
мощность (подогрева)	кВт	16,3	17,4	34,2	34,5	38,4	38,3	40,8	40,8	42,3	43,9	
расход воды	л/с	0,265	0,283	0,558	0,563	0,627	0,625	0,665	0,666	0,690	0,716	
падение давления на стороне змеевика	кПа	1		2		3				4		
общее падение давления	кПа	4	4	15	15	19	19	21	22	22	25	
темп. внутри помещения 20°C, 50% отн. влажность, темп. воды на входе/выходе 80/65°C, темп. конденсации 45°C												
мощность (подогрева)	кВт	17,4	18,6	36,4	36,7	40,8	40,7	43,3	43,3	44,8	46,5	
расход воды	л/с	0,284	0,303	0,593	0,598	0,665	0,663	0,705	0,706	0,731	0,759	
падение давления на стороне змеевика	кПа	1		3				4				
общее падение давления	кПа	4	5	18	18	22	21	24	24	26	28	

Модели U A/W/F/D/H		L8F				L9H			
ряды	шт.	1							
поверхность	м2	1,29							
темп. внутри помещения 24°C, 50% отн. влажность, темп. воды на входе/выходе 80/65°C, темп. конденсации 45°C									
мощность (подогрева)	кВт	32,2				33,7			
расход воды	л/с	0,525				0,550			
падение давления на стороне змеевика	кПа	5				6			
общее падение давления	кПа	10				11			
темп. внутри помещения 20°C, 50% отн. влажность, темп. воды на входе/выходе 80/65°C, темп. конденсации 45°C									
мощность (подогрева)	кВт	34,1				35,7			
расход воды	л/с	0,556				0,582			
падение давления на стороне змеевика	кПа	6							
общее падение давления	кПа	11				12			

Табл. 8d – Режим подогрева в процессе удаления влаги

Подогрев горячей водой (HW) + Обогреватели (H1, H2) в процессе удаления влаги			
	ВКЛ	ВЫКЛ	Функции
первая ступень	HW + H1	=	Подогрев + обогреватель
вторая ступень	HW + H2	HW + H1	Подогрев + обогреватель

Табл. 8е – Характеристики системы обогрева горячей водой при номинальном расходе воздуха

Модели U/O A/W/F/D/H		S0E	S0F	S0H	S1A	S1C	S1E	S1G	S2E	S2G
ряды	шт.	–	–	–	–	–	1			
поверхность	м2	–	–	–	–	–	0,37			
темп. внутри помещения 24°C, 50% отн. влажность, темп. воды на входе/выходе 80/65°C										
мощность (подогрева)	кВт	–	–	–	–	–	7,7	8,6	8,9	9,5
расход воды	л/с	–	–	–	–	–	0,13	0,14	0,15	
падение давления на стороне змеевика	кПа	–	–	–	–	–	1			
общее падение давления	кПа	–	–	–	–	–	3			2
темп. внутри помещения 20°C, 50% отн. влажность, темп. воды на входе/выходе 80/65°C										
мощность (подогрева)	кВт	–	–	–	–	–	8,8	9,7	10,1	10,7
расход воды	л/с	–	–	–	–	–	0,14	0,16	0,16	0,18
падение давления на стороне змеевика	кПа	–	–	–	–	–	1			
общее падение давления	кПа	–	–	–	–	–	3	4	2	

Модели U/O A/W/F/D/H		M2H	M3A	M3F	M3G	M4E	M4H	M5B	M5C	M5D	M7L
ряды	шт.	1									
поверхность	м2	0,47		1,07							
темп. внутри помещения 24°C, 50% отн. влажность, темп. воды на входе/выходе 80/65°C											
мощность (подогрева)	кВт	12,4	13,2	27,3	27,4	30,2	30,5	31,8	31,8	32,8	33,7
расход воды	л/с	0,202	0,215	0,446	0,447	0,493	0,497	0,519	0,519	0,536	0,549
падение давления на стороне змеевика	кПа	1		2							
общее падение давления	кПа	3	3	10	10	12	12	13	13	14	15
темп. внутри помещения 20°C, 50% отн. влажность, темп. воды на входе/выходе 80/65°C, темп. конденсации 45°C											
мощность (подогрева)	кВт	13,7	14,7	29,9	30,0	33,1	33,3	34,8	34,8	35,9	36,8
расход воды	л/с	0,224	0,239	0,488	0,489	0,540	0,544	0,568	0,568	0,568	0,601
падение давления на стороне змеевика	кПа	1		2							
общее падение давления	кПа	3	3	12	12	14	14	15	15	16	18

Модели U A/W/F/D/H		L8F			L9H	
ряды	шт.	1				
поверхность	м2	1,29				
темп. внутри помещения 24°C, 50% отн. влажность, темп. воды на входе/выходе 80/65°C						
мощность (подогрева)	кВт	25,4			26,2	
расход воды	л/с	0,415			0,428	
падение давления на стороне змеевика	кПа	3			4	
общее падение давления	кПа	6			7	
темп. внутри помещения 20°C, 50% отн. влажность, темп. воды на входе/выходе 80/65°C, темп. конденсации 45°C						
мощность (подогрева)	кВт	27,9			28,6	
расход воды	л/с	0,455			0,467	
падение давления на стороне змеевика	кПа				4	
общее падение давления	кПа				8	

Конденсатор с водяным охлаждением – DX – блоки W/F/H (см. Главу 5)

Распределительный щит электрооборудования

Электрический щит расположен в передней части в специально отведенном пространстве, изолированном от потока воздуха и защищенном пластиковым корпусом, позволяющим воспрепятствовать вмешательству в работу устройства персонала, не имеющего на то полномочий, а также защитить те части электрооборудования, питание которых осуществляется напряжением выше 24 В.



Электрический щит соответствует требованиям стандарта IEC 204-1.

Поставляемые воздушные кондиционеры рассчитаны на питание от сети со следующими параметрами: ~400 В/ 3 фазы/ 50 Гц + N + G (как вариант, возможна поставка версии, рассчитанной на питание от сети ~230 В/ 3 фазы/ 50 Гц + G), а также ~380 В/ 3 фазы/ 60 Гц + N + G или ~230 В/ 3 фазы/ 60 Гц + G.

В качестве устройства защиты для каждого электрического компонента предусмотрено термоэлектромагнитное реле. Для осуществления питания вспомогательной цепи напряжением 24 В предусмотрен однофазный трансформатор. На предохранительном корпусе установлен главный переключатель с последовательным подключением блокирующей рукоятки, которая препятствует снятию защиты при переключателе, установленном в рабочем положении.

Предусмотрен автоматический запуск после возможного отключения, связанного с перебоем питания. На панели контактов электрического щитка предусмотрена возможность последовательного подключения дополнительных контактов для дистанционного запуска или управления рабочими устройствами (вентиляторами или компрессорами), или для подключения дополнительных устройств (устройств обнаружения жидкости, огня, дыма или засорения фильтров). Также на панели контактов имеется свободный контакт для дистанционного управления общей сигнализацией.

Система управления

Имеет очень простой интерфейс пользователя.

Возможно подключение интеллектуального блока управления с ЖК-дисплеем.

Допускается соединение через сеть нескольких блоков.

Возможно использование модуля iCOM CDL с графическим дисплеем.

Рис. 8b iCom Medium (блоки с одним контуром)



Рис. 8a iCom Large (блоки с двойным контуром)



Наружные компоненты

Конденсатор с воздушным охлаждением

Блоки непосредственного охлаждения версий A/D (см. техническое описание продукта для конденсатора HCE). Схема расположения трубопроводов и подключений блока приведена в Главе 12, а также в Руководстве по техническому обслуживанию блока.



Сухой охладитель

Блоки непосредственного охлаждения версий W/F/H



9 Секция фильтра

Стандартные фильтры

Внутри блока кондиционирования воздуха перед вентилятором и теплообменником устанавливаются сменные фильтры.

Выполняется фильтрация по классам от G4 до F5 (CN EN779 – что соответствует классам EU4 и EU5 согласно стандарту Европейского комитета изготовителей оборудования для обработки и кондиционирования воздуха (Eurovent) EU 4/5.

Складчатая структура фильтров обеспечивает высокую эффективность фильтрации и низкое падение давления. В качестве фильтрующей среды используются ячейки из синтетического волокна, рамка выполняется из картона. Значения дополнительного падения давления по сравнению со стандартным фильтром класса G4 приведены в Таблице 9с.

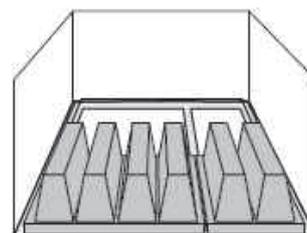


Фильтры с высокой степенью очистки

Опционально поставляемые фильтры с высокой степенью очистки, обеспечивающие фильтрацию по классам F6, F7 и F9 согласно стандарту CEN EN 779, имеют фильтрующий элемент, выполненный из стеклоткани. Фильтры имеют V-образное поперечное сечение и размещаются в жесткой внешней раме из полипропилена, при этом их прочность позволяет выдерживать значительные колебания давления и расхода. Эти фильтры устанавливаются в дополнительном коробе на верхней части блока.

Короб для установки фильтра

Если требуется установка фильтра высотой 290 мм, то для его поддержки необходим металлический короб, устанавливаемый в верхней части блока. Короб окрашен в тот же цвет, что и весь корпус. Размеры короба приведены на Рис. 12d.



Сигнализация о засорении фильтра

Установка дифференциального манометра, определяющего разность статического давления до и после фильтра, позволяет генерировать сигнал о засорении фильтра.

Комплект подмешивания свежего воздуха

Опциональный комплект для подмешивания свежего воздуха оснащен фильтром класса G3, установленным со стороны забора воздуха вентилятором и подключенного к блоку кондиционирования НРМ при помощи пластикового воздуховода диаметром 100 мм. Поскольку забор свежего воздуха расположен близко к заборному вентилятору, он легко смешивается с воздухом рециркуляции.

Общая информация о воздушных фильтрах

В недавнее время были разработаны новые методы испытаний и новые системы конфигурирования для фильтров всех типов. В Европе над установлением общих стандартов работает Европейский комитет по стандартизации (CEN), в США с 1968 года использовались стандарты ASHRAE, которые впоследствии были заменены стандартом ANSI/ASHRAE 52.1-1992. Таким образом, для установления связи между различными стандартами, см. Таблицы 9а и 9б. Между различными стандартами не существует полного соответствия в силу различных методов испытаний, однако эти таблицы можно использовать в качестве общего руководства.

Табл. 9а – Сравнение между испытаниями воздушных фильтров

Eurovent 4/9	EN 779 EN 1882	Средний КПД фильтра (*) Стандарт ASHRAE 52.1-1992		Средняя пылезадерживающая способность (**) Стандарт ASHRAE 52.1-1992		Минимальная отчетная величина КПД Стандарт ASHRAE 52.1- 1992
		более или равен	менее	более или равен	менее	
EU1	G1	60%	65%	-	20%	1 – 4
EU2	G2	65%	80%	20%	-	4
EU3	G3	80%	90%	20%	-	5
EU4	G4	90%	95%	20%	30%	6 – 7 – 8
EU5	F5	95%	98%	40%	60%	8 – 9 – 10
EU6	F6	99%	-	60%	80%	10 – 11 – 12 – 13
EU7	F7	99%	-	80%	90%	13 – 14
EU8	F8	99%	-	90%	95%	14 – 15
EU9	F9	99%	-	95%	-	15

(*) – Достигнутая фильтрующая способность согласно гравиметрическому методу испытаний на особом образце пыли

(**) - Достигнутая фильтрующая способность согласно методу испытаний на светопропускание с использованием обычной атмосферной пыли

Табл. 9b – Приблизительная зависимость КПД от размера частиц для стандартных воздушных фильтров

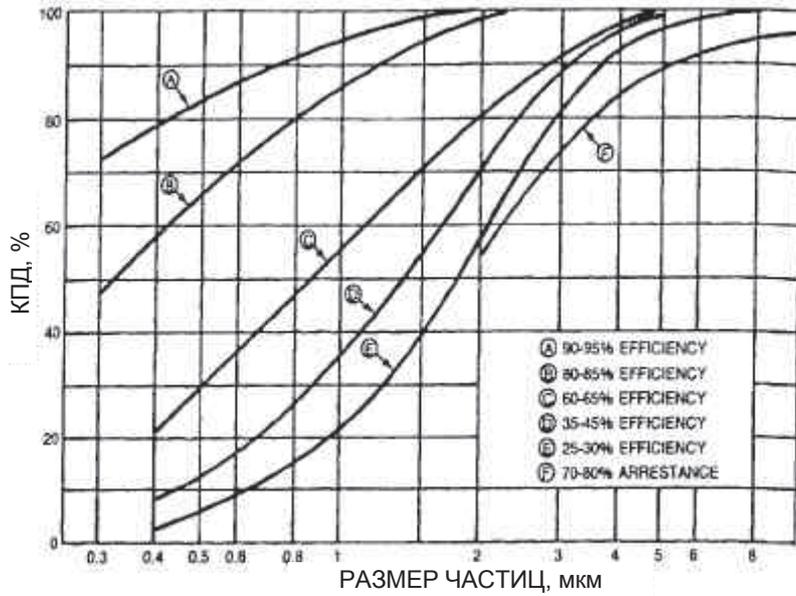
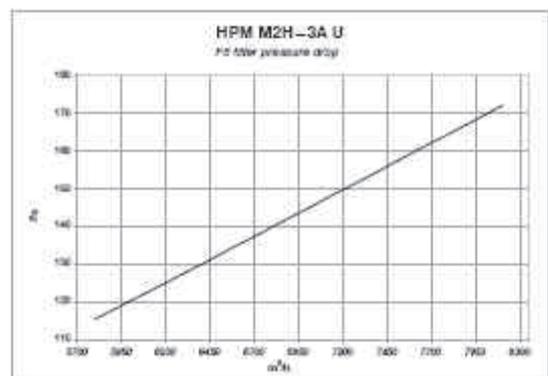
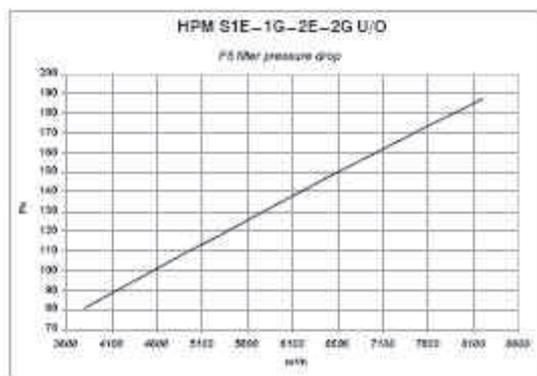
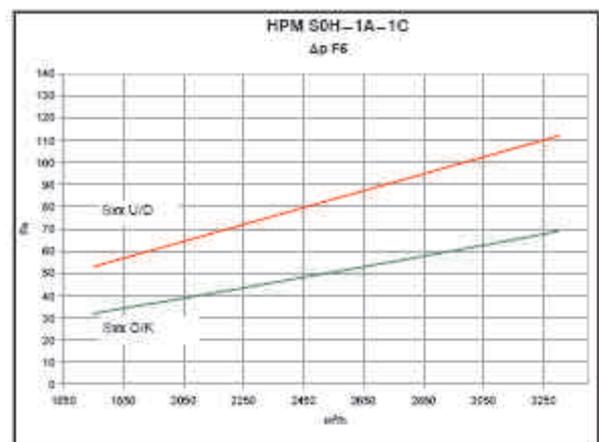
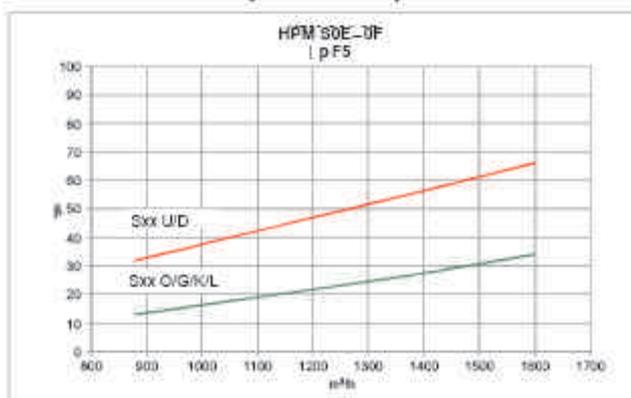


Таблица 9с – Дополнительное падение давления для фильтров класса F5



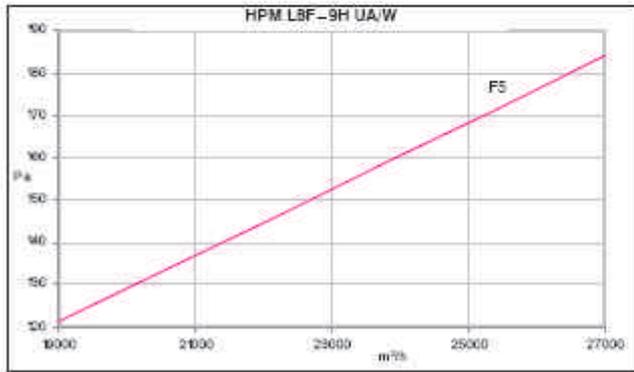
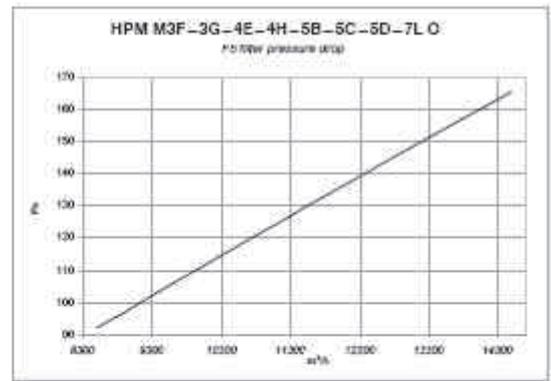
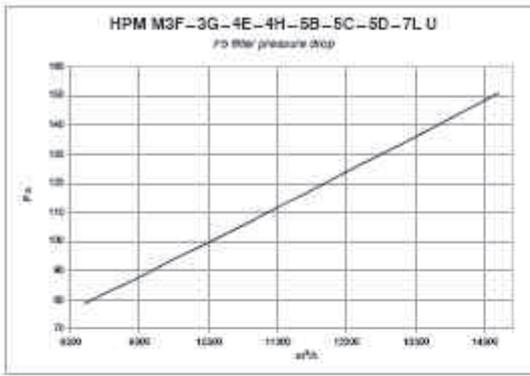


Таблица 9d – Дополнительное падение давления для фильтров класса F6

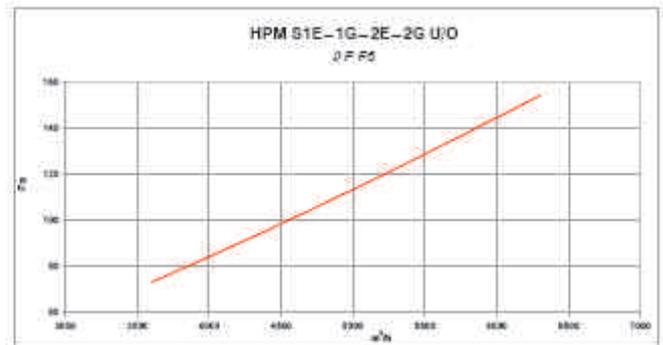
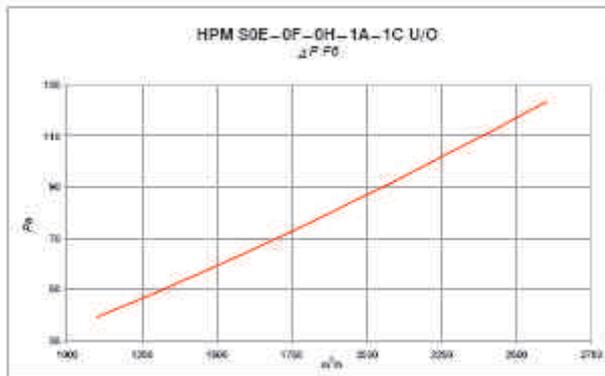


Таблица 9e – Дополнительное падение давления для фильтров класса F7

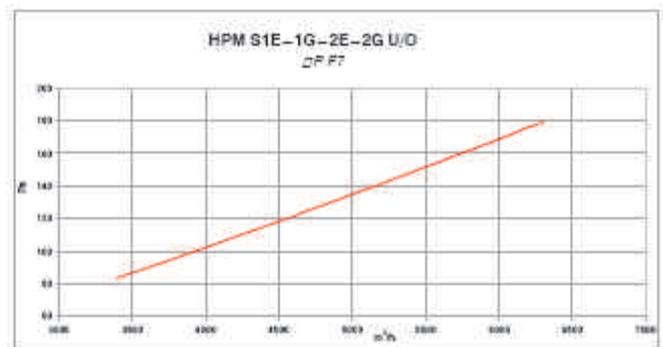


Таблица 9f – Дополнительное падение давления для фильтров класса F9

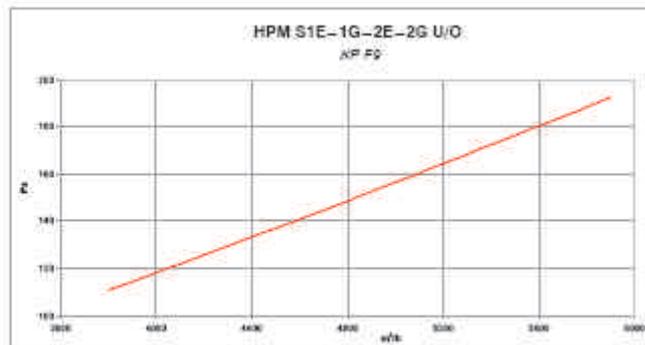
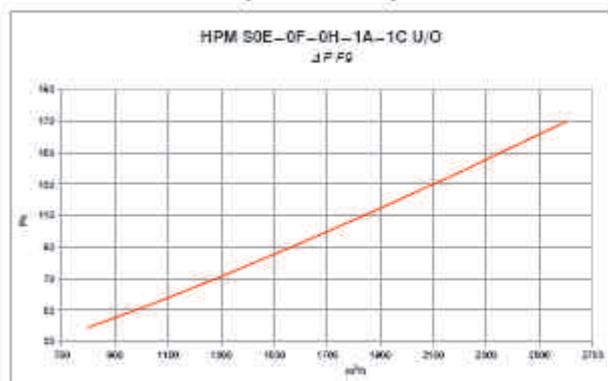


Таблица 9g – Дополнительное падение давления для фильтров класса F6 – F7

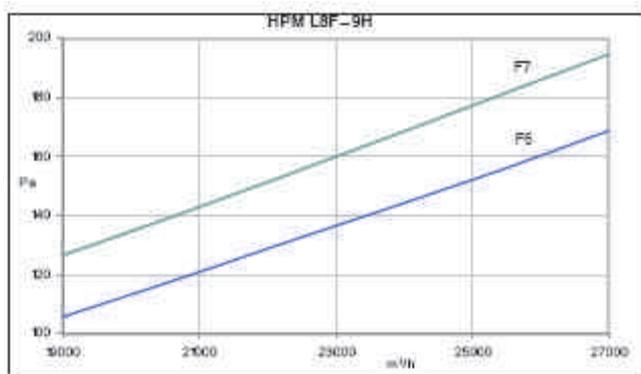
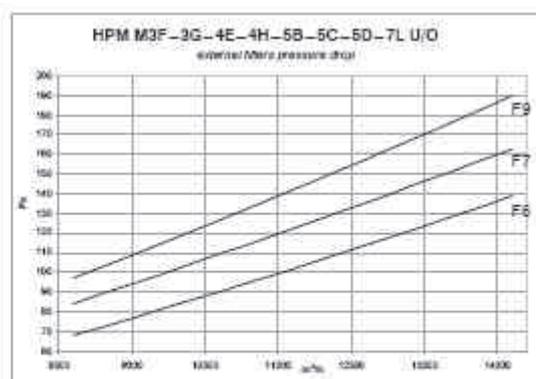
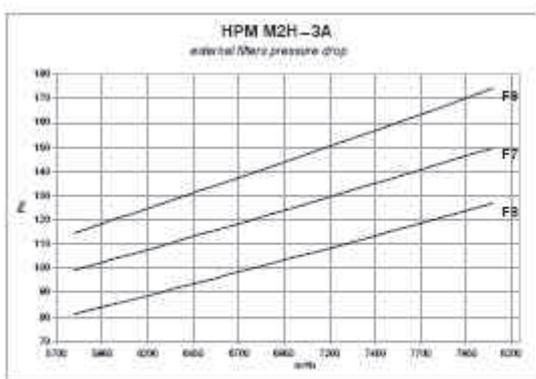


Таблица 9h – Дополнительное падение давления для фильтров класса F6 – F7 – F9



10 Микропроцессорные средства управления

Модуль управления iCom

Модели кондиционеров серии Liebert HPM управляются при помощи системы iCOM Medium (Рис. 10а) – системы с одним контуром, или iCOM Large (Рис. 10b) – системы с двумя контурами. В обеих версиях главная плата управления расположена на электрическом щите и подключена к удаленному дисплею, который может быть установлен на корпусе кондиционера или где-либо в помещении (соединительный кабель входит в комплект поставки).

- Интерфейс пользователя реализован при помощи 3-разрядного дисплея с подсветкой, на котором отображаются значения параметров и соответствующие символы/коды дерева меню. Также имеются кнопки для навигации по меню и светодиоды состояния.
- При поступлении предупреждающих сигналов как высокого, так и низкого приоритета, активируется зуммер и визуальный индикатор сигнализации.
- Предусмотрен вход для дистанционного включения-выключения и контакты без напряжения для упрощенного дистанционного мониторинга предупреждающих сигналов с высоким и низким приоритетом: доступные сигналы: высокая/низкая температура в помещении; высокое/низкое давление хладагента; отказ вентилятора/системы управления.
- Управление через локальную компьютерную сеть: стандартные функции включают в себя режим готовности (в случае неисправности или перегрузки блока во время работы второй блок запускается автоматически), режим автоматической ротации, режим каскада (разделение нагрузки между несколькими блоками на пропорциональной основе).
- Все настройки защищены при помощи 3-уровневой системы паролей.
- Предусмотрен автоматический повторный запуск после сбоя питания.

Рис. 10а

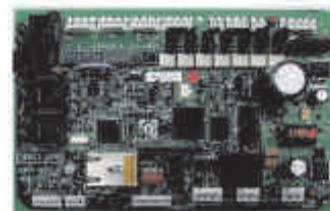


Рис. 10b

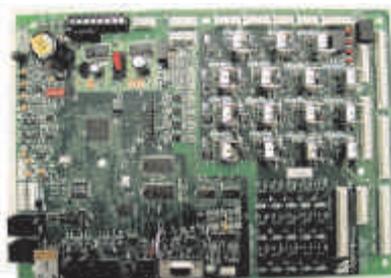


Таблица 10а – Технические данные системы управления iCOM

Технические данные	iCOM Medium	iCOM Large
СППЗУ	4 Мбит + 512кбит	
Флэш-память	32 Мбит	
Оперативная память	128 Мбит	
Микроконтроллер	Coldfire 32 Мбит	
Аналоговый вход	3x0-10В, 0-5В, 4...20 мА (по выбору) + 2 PTC/NTC + 3 NTC	4x0-10В, 0-5В, 4...20 мА (по выбору) + 2 PTC/NTC + 2 NTC
Цифровой вход	9 x оптический	15 x оптический
Аналоговый выход	2 x 0-10В	4 x 0-10В
Цифровой выход	7 выходов тиристорного управления и 2 выхода реле	15 выходов тиристорного управления и 2 выхода реле
Время и дата	Энергонезависимые, литиевая батарея	
Разъемы сети Hirobus	2 разъема RJ45 (для устройств в сети, удаленный дисплей)	
Разъемы сети Ethernet	1 разъем RJ45	
Разъемы сети CAN bus	2 разъема RJ12	
Разъемы сети Hironet	1 разъем RJ9 для порта RS485 (прямое подключение для надзора)	
Сервисный порт RS232	–	1 разъем DB9

Графический дисплей CDL (устанавливается опционально)

Графический дисплей CDL позволяет сохранять записи о контролируемых параметрах в режиме 24 ч, а также информацию о последних 200 событиях. Резервная батарея обеспечивает сохранение данных в памяти (графические данные, предупреждающие сигналы).



- Большой графический дисплей (320 x 240 точек)
- Системное окно: состояние системы можно оценить одним взглядом
- Интуитивно-понятные обозначения: они используются в меню CDL системы iCOM
- Помощь онлайн: каждый отдельный параметр имеет собственные страницы с пояснениями
- Отчет о состоянии по последним 200 событиям/сообщениям установки/системы.
- Четыре различных режима регистрации графических данных
- Режим таймера (электронный таймер входит в состав ПО)
- Ручной или полуавтоматический режим управления программным обеспечением, включая все устройства безопасности
- 4-х уровневая система паролей для защиты всех настроек
- Эргономичный дизайн, позволяющий использование в качестве портативного устройства (при запуске или временном подключении персоналом, осуществляющим техническое обслуживание)
- Многоязычное меню с немедленным выбором и переключением.

Технические данные CDL

Микроконтроллер:	Coldfire 32 Мбит
Время и дата:	Энергонезависимые, литиевая батарея
Разъемы сети Ethernet:	2 разъема RJ45 (для устройств в сети, удаленный дисплей)
Разъемы сети CAN bus:	2 разъема RJ12
Питание:	через сеть CAN bus или внешнее питание 12В постоянного тока.

Плата сигнализации (дополнительное оборудование)

Плата сигнализации преобразует сигналы Тревоги (высокий приоритет) и Предупреждения (низкий приоритет) от системы iCOM, подавая их на контакты без напряжения (количество контактов – до 5, нормально-замкнутые либо нормально-разомкнутые). Таким образом, могут различаться следующие Тревоги/Предупреждения: Высокое или низкое давление хладагента, Высокая температура в помещении, Низкая температура в помещении, Отказ вентилятора, Засорение фильтра (если таковой имеется).

SMM, модуль беспроводной связи с помощью SMS (дополнительное оборудование)

Для блока кондиционирования предусматривается возможность отправления коротких текстовых сообщений (SMS) о состоянии/предупреждающих сигналах на дисплей мобильного телефона стандарта GSM900 – 1800 МГц, что позволяет организовать эффективное обслуживание в режиме реального времени.

11 Увлажнитель HUMIDAIR (опция)

Увлажнение

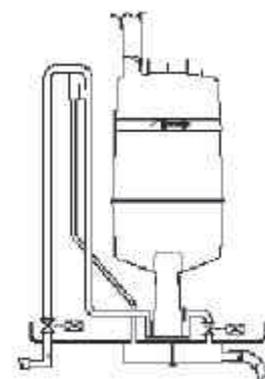
Система увлажнения представлена электронным увлажнителем HUMIDAIR. Функция удаления влаги, которая входит в стандартную комплектацию при установке увлажнителя, действует путем снижения скорости вращения вентилятора, что вызывает снижение расхода воздуха, с одновременным отключением компрессора.

Электронный контроль влажности

Программное обеспечение микропроцессорного модуля управления iCom включает в себя алгоритм, управляющий действием электронного увлажнителя HUMIDAIR, а также обеспечивающий действие функции удаления влаги. Предусмотрена также специальная функция, которая автоматически препятствует удалению влаги, если температура возвратного воздуха ниже требуемого значения. Когда температура достигает надлежащего значения, функция удаления влаги автоматически активируется повторно. Управление процессом удаления влаги может осуществляться либо по схеме включения/выключения, либо по пропорциональной схеме – в зависимости от требований, предъявляемых к установке. Стандартной заводской настройкой является схема включения/выключения.

Электрический паровой увлажнитель HUMIDAIR

Увлажнитель HUMIDAIR представляет собой сменный пластиковый водяной цилиндр с погруженными электродами. Когда электрический ток протекает через электроды, вода превращается в требуемое количество пара. Устройство способно работать с водой самого различного качества (с разной степенью жесткости), за исключением деминерализованной воды. При включении практически мгновенно производится чистый пар, что позволяет избежать потерь энергии, присущих другим системам. В комплект поставки увлажнителя HUMIDAIR входят паровой цилиндр, входной и выходной клапаны, а также датчик максимального уровня. Выход пара может быть отрегулирован в пределах диапазона значений, которые могут быть выбраны вручную, при этом заводской настройкой является 70% от максимальной производительности (см. соответствующие данные).



Конструктивные особенности увлажнителя

Пар смешивается с подаваемым воздухом испарительного змеевика при помощи распределительного устройства. Контроллер iCom может сигнализировать о необходимости замены парового цилиндра, которая не вызывает никаких затруднений. В качестве стандартного оснащения имеется адаптивная система контроля расхода, а также средства контроля тока, протекающего через цилиндр с водой.

Табл. 11а – Технические данные увлажнителя

Модель НРМ	Модель увлажнителя	Параметры питания (напряжение ± 10%)	Настройка (кг/ч)*	Ток нагрузки (А)	Мощность (кВт)	Макс. объем цилиндра с водой, (л)	Мак. расход воды (л/мин)	Макс. расход воды при дренаже (л/мин)
S1E-1G-2E-2G M2H-3A	KUECLD	400В / 3ф / 50 Гц	2,7...9,0	9,0	5,8	5,5	0,6	4,0
M3F-3G-4E- 4H-5B-7L			3,9...13,0	13,0	9,0			
L8F...9H								

Табл. 11b – Технические данные увлажнителя для блоков в исполнении Displacement

Модель НРМ	Модель увлажнителя	Параметры питания (напряжение ± 10%)	Настройка (кг/ч)*	Ток нагрузки (А)	Мощность (кВт)	Макс. объем баллона с водой, (л)	Мак. расход воды (л/мин)	Макс. расход воды при дренаже (л/мин)
S1E-1G-2E-2G M2H-3A	KUECLD	400В / 3ф / 50 Гц	2,7...4,5	4,6	3,0	5,5	0,6	4,0

Данные по току полной нагрузки и номинальной мощности см. в описании электрооборудования руководства по эксплуатации кондиционера воздуха.

(*) Заводская настройка изделия соответствует производительности на уровне 70% от максимальной (см. руководство по эксплуатации контроллера iCom)

12 Размерные данные / Подключения

Рис.12а Габаритные размеры
Зона обслуживания
S/D models



Рис.12b Габаритные размеры
Зона обслуживания
M/D25-M29

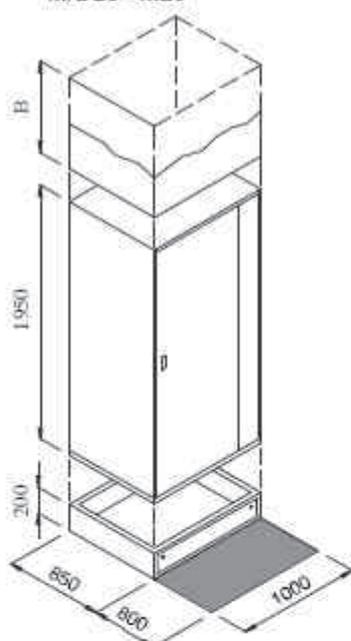


Рис.12c Габаритные размеры
Зона обслуживания
M31-41-47-58
M/D34-35-42-50-66

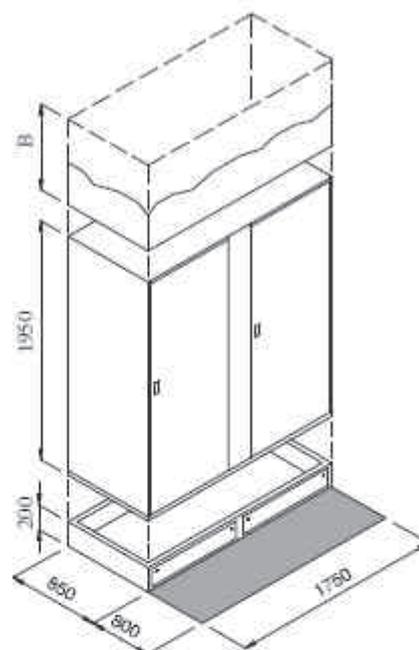
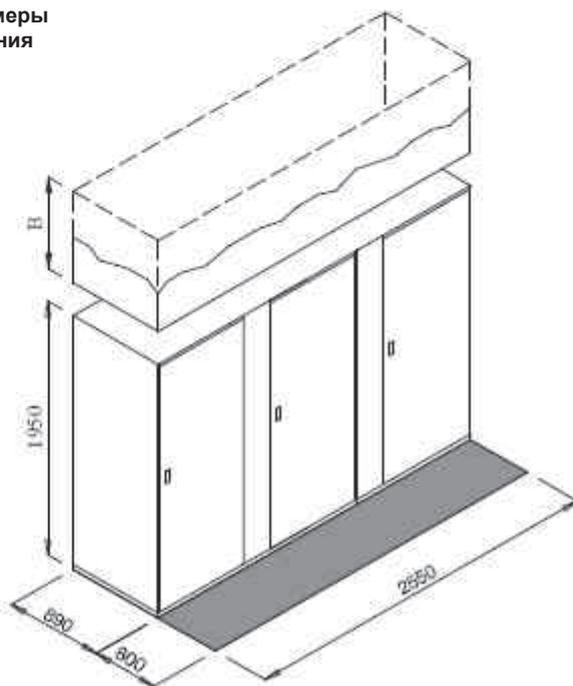


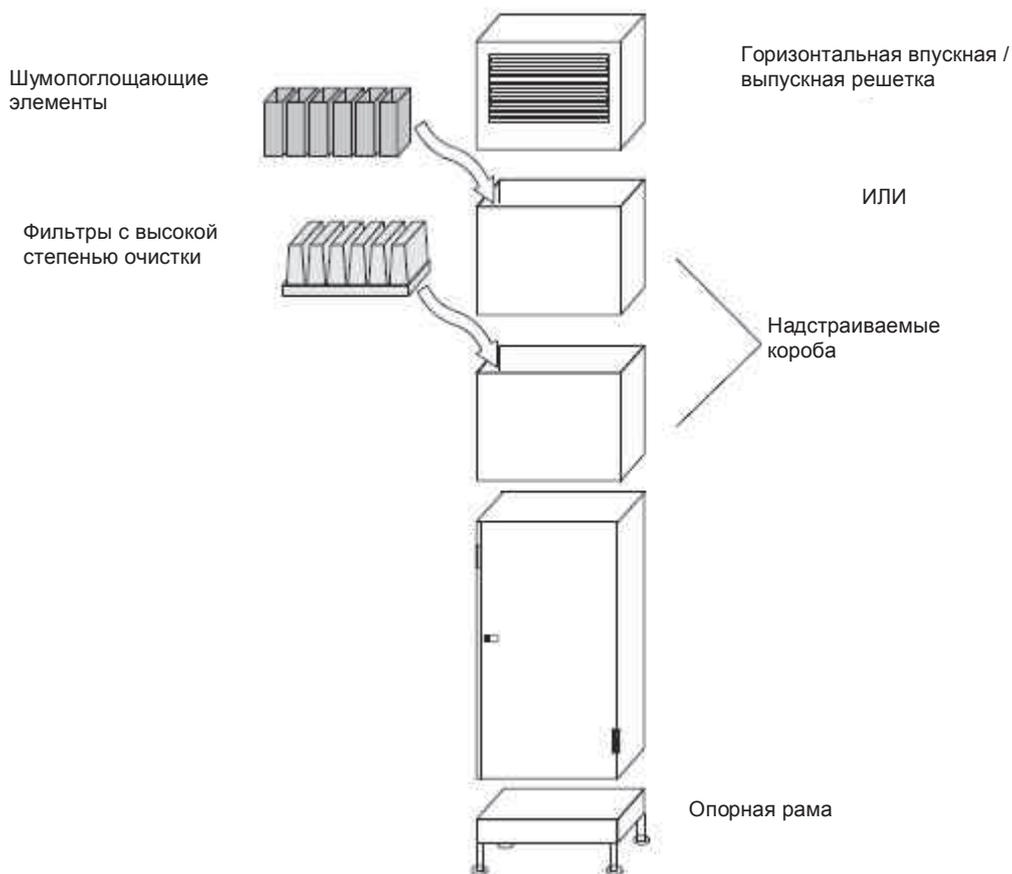
Рис.12d Габаритные размеры
Зона обслуживания
L83-99



Модели	A (мм)	Доступная высота короба: B, мм			
		Одиночный короб	Короб для картриджей звукоизоляции	Короб для фильтров тонкой очистки	Короб с фронтальной подачей воздуха (только для версий OVER)
S1E-1G-2E-2G	750	500-600-700-800-900-1000-1100-1200	600-900-1200	500-600-700-800-900	600
M2H-3A	850				
M3F-3G-4E-4H-5B-5C-5D-7L	850				
L8F-9H	890	600-700-800-900-1000-1100-1200	600-900-1200	600-700-800-900	-

Модели	Вес (кг)						
	Версии						
	A	W	F	D	H	K/ A	K/ W
S1E	240	247				247	254
S1G	250	260	290	280	290	260	270
S2E	260	270	310	300	310	270	280
S2G	270	280	320	310	320	280	290
M2H	415	425	510	500	510	425	435
M3A	420	430					
M3F	580	590	725	715	725		
M3G	570	580	720	710	720		
M4E	585	600	730	715	730		
M4H	585	600	745	730	745		
M5B	605	620	740	725	740		
M5C	620	635	755	740	755		
M5D	625	650	770	745	770		
M7L	645	670					
L8H	925	950	1140	1115	1140		
L9F	975	1000					

Рис. 12е – Схема опционального и вспомогательного оборудования



Короб с фронтальным потоком воздуха (опция)

На верхней части блока кондиционирования может быть установлен короб подачи воздуха с горизонтальным потоком воздуха. Высота короба составляет 600 мм, он изготавливается в полном соответствии с внешним видом блока и состоит из многослойных панелей, отделанных негорючим изолирующим материалом, соответствующим Классу 0 по стандарту ISO 1182.2, плотностью 30 кг/м³ (см. Рис. 12b). Короб оснащается двойной отклоняющей решеткой, кроме того, может быть поставлена одиночная решетка со сдвоенными отклоняющими плоскостями.



Рис. 12f

Модули основания (Over)

По запросу заказчика может поставляться модуль основания высотой 200 мм, на который устанавливается блок кондиционирования Liebert HPM Over, что позволяет выполнить подвод трубопроводов снизу даже в тех случаях, когда в помещении отсутствует фальшпол. Для блоков кондиционирования с задним или нижним забором воздуха, по запросу заказчика могут быть расставлены основания высотой 300 или 500 мм, оснащенные фильтрами классов G4 или F5. Заметим, что в этом случае следует заказывать блок кондиционирования воздуха с глухой передней панелью.

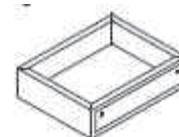


Рис.12g

Короба забора и подачи воздуха

Кондиционеры Liebert HPM могут быть оборудованы заборными коробами, устанавливаемыми сверху, для соединения блока с подвесным потолком. Воздухозаборный короб изготавливается в полном соответствии с внешним видом блока и состоит из многослойных панелей, отделанных негорючим изолирующим материалом, соответствующим Классу 0 по стандарту ISO 1182.2, плотностью 30 кг/м³. Высота коробов может находиться в диапазоне от 500 до 1200 мм (см. Рис. 12a)



Рис. 12h

Рамы основания (опция)

При необходимости могут поставяться рамы основания, регулируемые по высоте в пределах ± 25 мм. Имеются основания трех размеров, высотой:

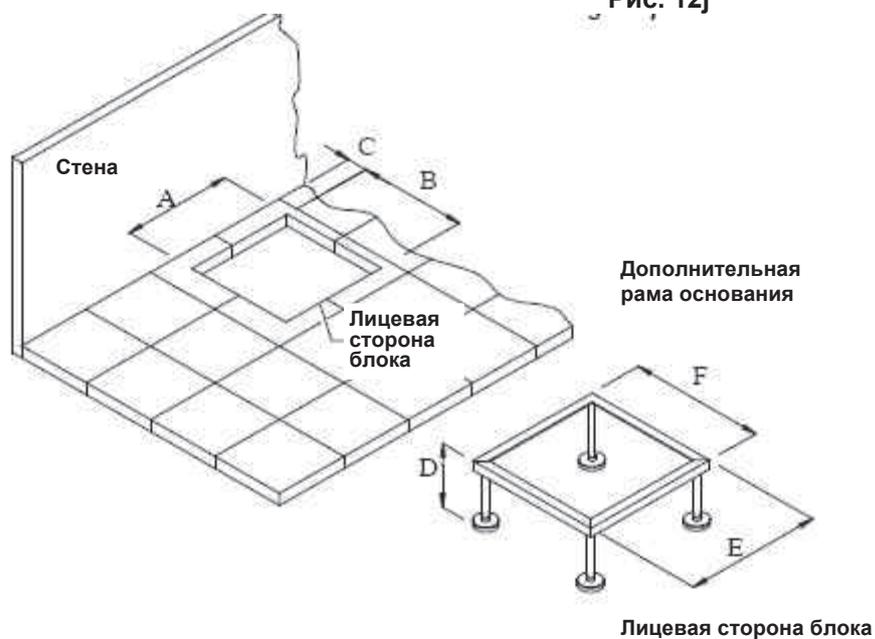
- ≤ 300 мм
- ≤ 500 мм
- ≤ 800 мм

Примечание: Наличие основания позволяет расположить в ряд большее количество блоков.

Рис. 12i



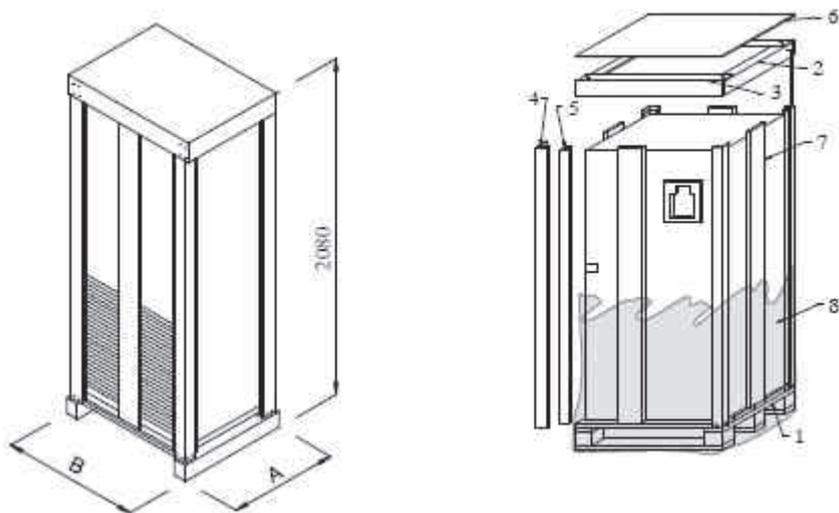
Рис. 12j



Модели	Размеры, мм								
	A		B		C		D	E	F
	без рамы основания	с рамой основания	без рамы основания	с рамой основания	без рамы основания	с рамой основания			
S/D13-17-20-23	690	750	670	740	50	10	≤ 300 мм ≤ 500 мм ≤ 800 мм	740	730
M/D25-M29	930	1000	770	840				990	830
M31-41-47-58 M/D34-35-42-50-66	1680	1750						1740	
L83-99	2460	2550	805	895				2550	885

Упаковка

Рис. 12к Стандартная упаковка



При упаковке воздушные кондиционеры обычно устанавливаются на деревянный поддон (1), защищаются при помощи ударопрочных уголков из прессованного картона (2, 3, 4)/ полистирола (5), панелей из картона (6)/ полистирола (7) и гибкой полиэтиленовой пленки (8).

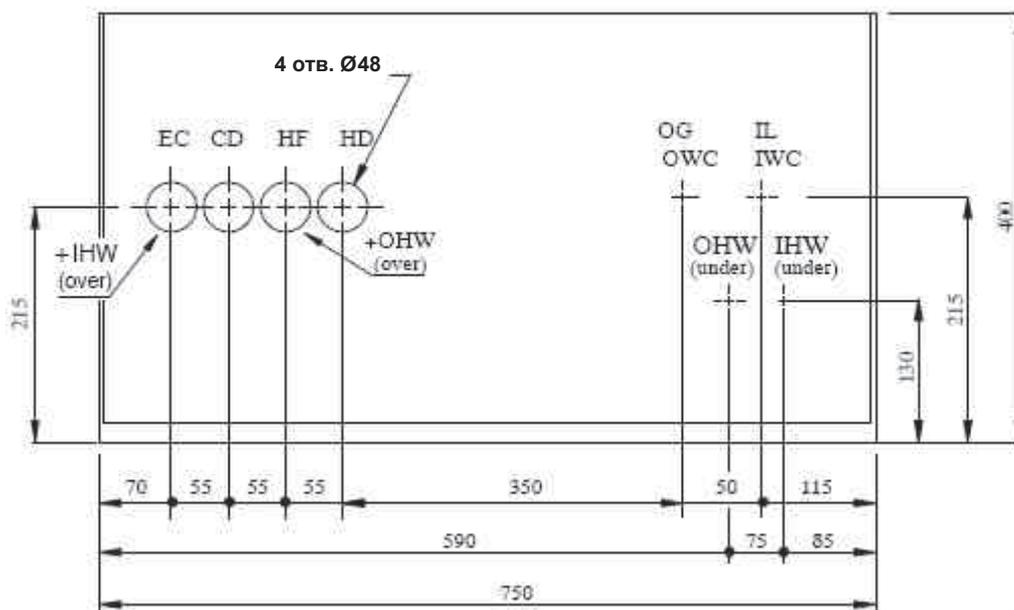
Табл. 12b Размеры в упаковке

Модели	Размеры, мм	
	A	B
S1E-1G-2E-2G	830	
M2H-3A	930	1080
M3F-3G-4E-4H-5B-5C-5D-7L	930	1830
L8F-9H	970	2630

Специальная упаковка (опция)

По запросу заказчика может поставляться специальная упаковка для транспортировки по морю, включающая в себя деревянную клеть или ящик.

Рис. 12.1 Подключения хладагента, водных линий и электропроводки Liebert HPM S04–05; вид сверху

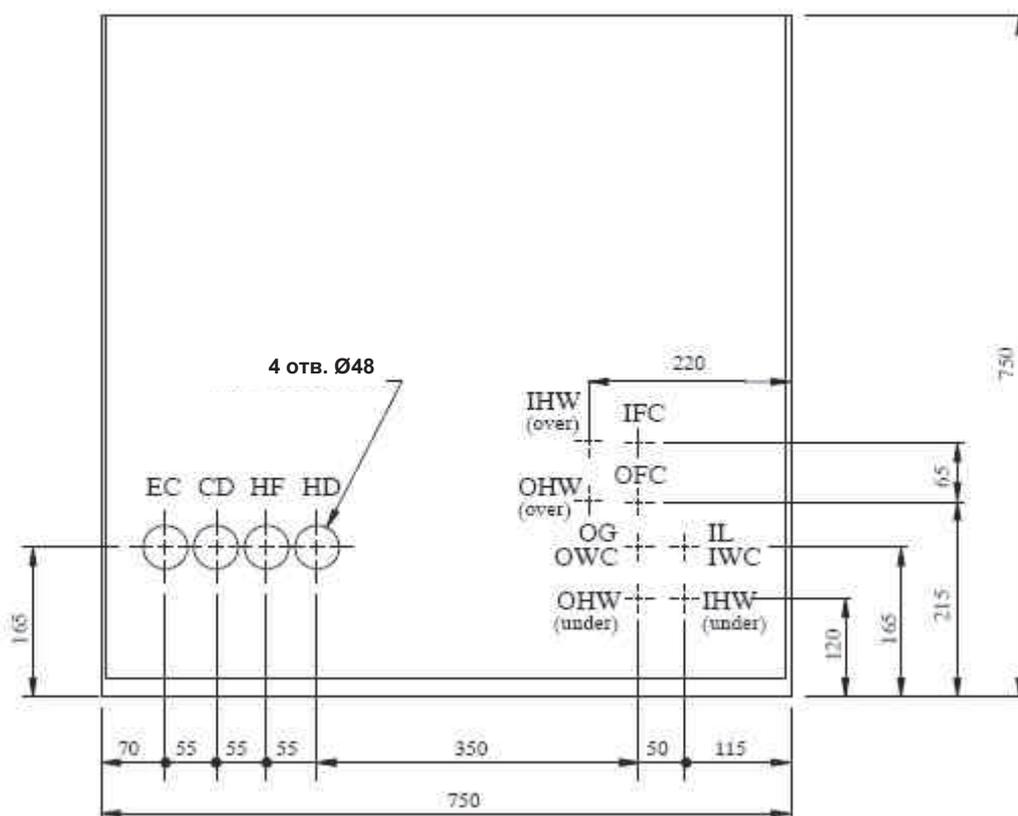


Лицевая сторона блока

Подключение блока		Версия	
		A	W
IL	Входная линия жидкого хладагента (*)	Наружный диаметр 12 мм	
OG	Выходная линия газообразного хладагента (*)	Наружный диаметр 12 мм	
IWC	Подача воды на вход конденсатора – ISO7/1		Rp 1/2
OWC	Отвод воды на выходе конденсатора – ISO7/1		Rp 1/2
IHW	Входная линия горячей воды (опция)	Наружный диаметр 16 мм	
OHW	Выходная линия горячей воды (опция)	Наружный диаметр 16 мм	
CD	Дренаж конденсатора	Внутренний диаметр 20 мм	
HF	Питание увлажнителя (опция) – ISO7/1	Rp 1/2	
HD	Дренаж увлажнителя (опция)	Внутренний диаметр 22 мм	
EC	Электрическое питание	Отверстие Ø48 мм	

* - Размер соединительного отверстия. Размер соединительной трубы зависит от модели блока и типа хладагента, см. Табл. 12с на стр. 12-12.

Рис. 12.m Подключения хладагента, водных линий и электропроводки Liebert HPM S1E-1G-2E-2G; вид сверху

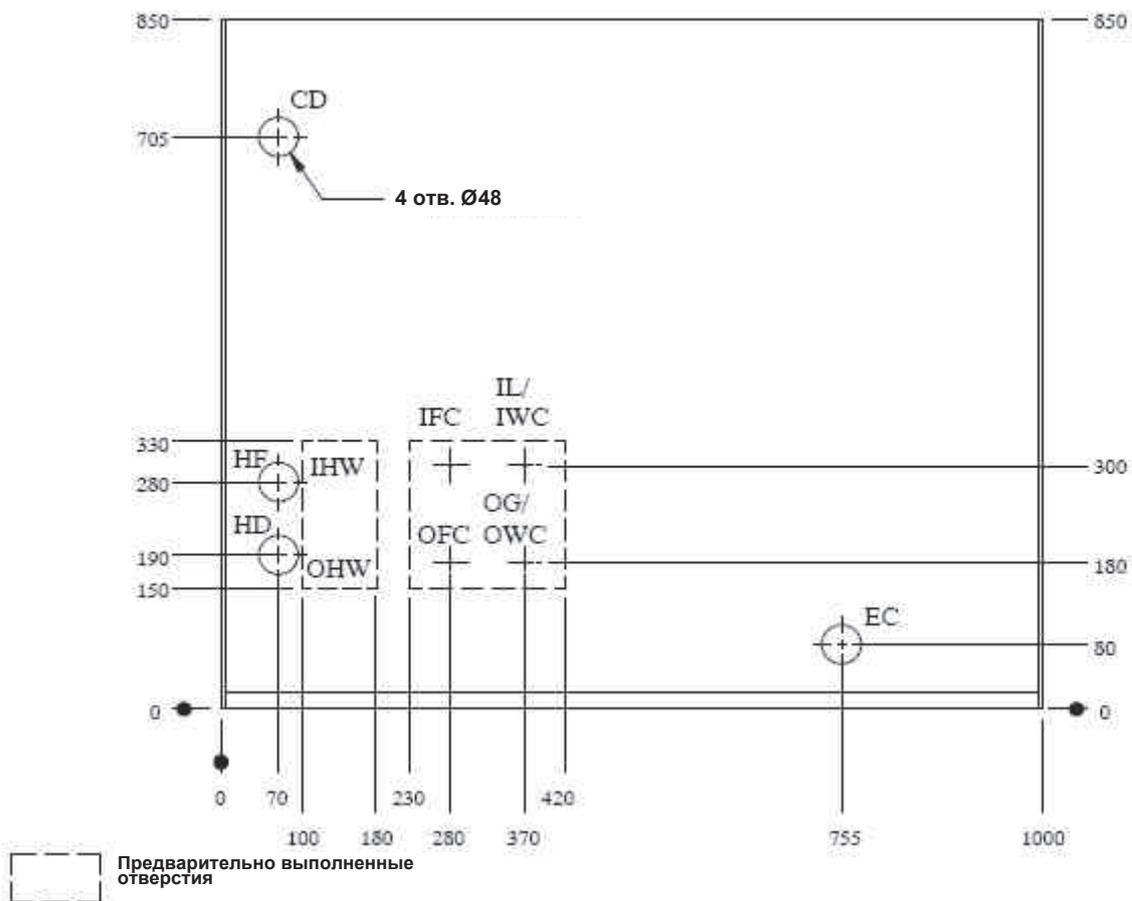


Лицевая сторона блока

Подключение блока		Версия				
		A	W	D	H	F
IL	Входная линия жидкого хладагента (*)	Наружный диаметр 16 мм		Наружный диаметр 16 мм		
OG	Выходная линия газообразного хладагента (*)	Наружный диаметр 18 мм		Наружный диаметр 18 мм		
IWC	Подача воды на вход конденсатора – ISO7/1		Rp 3/4		Rp 3/4	
OWC	Отвод воды на выходе конденсатора – ISO7/1		Rp 3/4		Rp 3/4	
IHW	Входная линия горячей воды (опция)	Наружный диаметр 18 мм				
OHW	Выходная линия горячей воды (опция)	Наружный диаметр 18 мм				
IFC	Входная водяная линия змеевика Фрикулинга/двойного контура – ISO7/1			Rp 1	Rp 1	Rp 1
OFC	Выходная водяная линия змеевика Фрикулинга/двойного контура – ISO7/1			Rp 1	Rp 1	Rp 1
CD	Дренаж конденсатора	Внутренний диаметр 20 мм				
HF	Питание увлажнителя (опция) – ISO7/1	Rp 1/2				
HD	Дренаж увлажнителя (опция)	Внутренний диаметр 22 мм				
EC	Электрическое питание	Отверстие Ø48 мм				

* - Размер соединительного отверстия. Размер соединительной трубы зависит от модели блока и типа хладагента, см. Табл. 12с на стр. 12-12.

Рис. 12.п Подключения хладагента, водных линий и электропроводки Liebert HPM M2H-3A; вид сверху

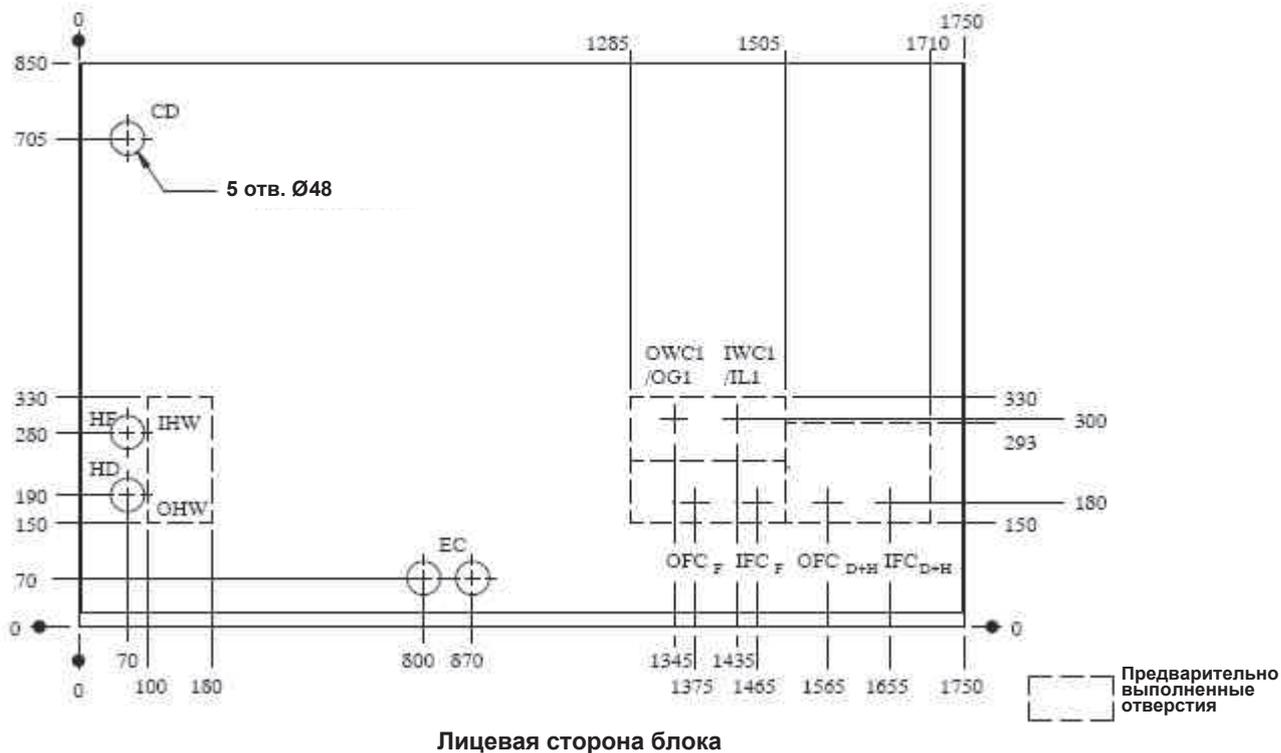


Лицевая сторона блока

Подключение блока		Версия				
		A	W	D	H	F
IL	Входная линия жидкого хладагента (*)	Наружный диаметр 16 мм		Наружный диаметр 16 мм		
OG	Выходная линия газообразного хладагента (*)	Наружный диаметр 18 мм		Наружный диаметр 18 мм		
IWC	Подача воды на вход конденсатора – ISO7/1		Rp 1		Rp 1	
OWC	Отвод воды на выходе конденсатора – ISO7/1		Rp 1		Rp 1	
IHW	Входная линия горячей воды (опция)	Наружный диаметр 18 мм				
OHW	Выходная линия горячей воды (опция)	Наружный диаметр 18 мм				
IFC	Входная водяная линия змеевика Фрикулинга/двойного контура – ISO7/1			Rp 1	Rp 1	Rp 1 ^{3/4}
OFC	Выходная водяная линия змеевика Фрикулинга/двойного контура – ISO7/1			Rp 1	Rp 1	Rp 1 ^{3/4}
CD	Дренаж конденсатора	Внутренний диаметр 20 мм				
HF	Питание увлажнителя (опция) – ISO7/1	Rp 1/2				
HD	Дренаж увлажнителя (опция)	Внутренний диаметр 22 мм				
EC	Электрическое питание	Отверстие Ø48 мм				

* - Размер соединительного отверстия. Размер соединительной трубы зависит от модели блока и типа хладагента, см. Табл. 12с на стр. 12-12.

Рис. 12.о Подключения хладагента, водных линий и электропроводки Liebert HPM M3G–4E–5B; одиночный контур, вид сверху

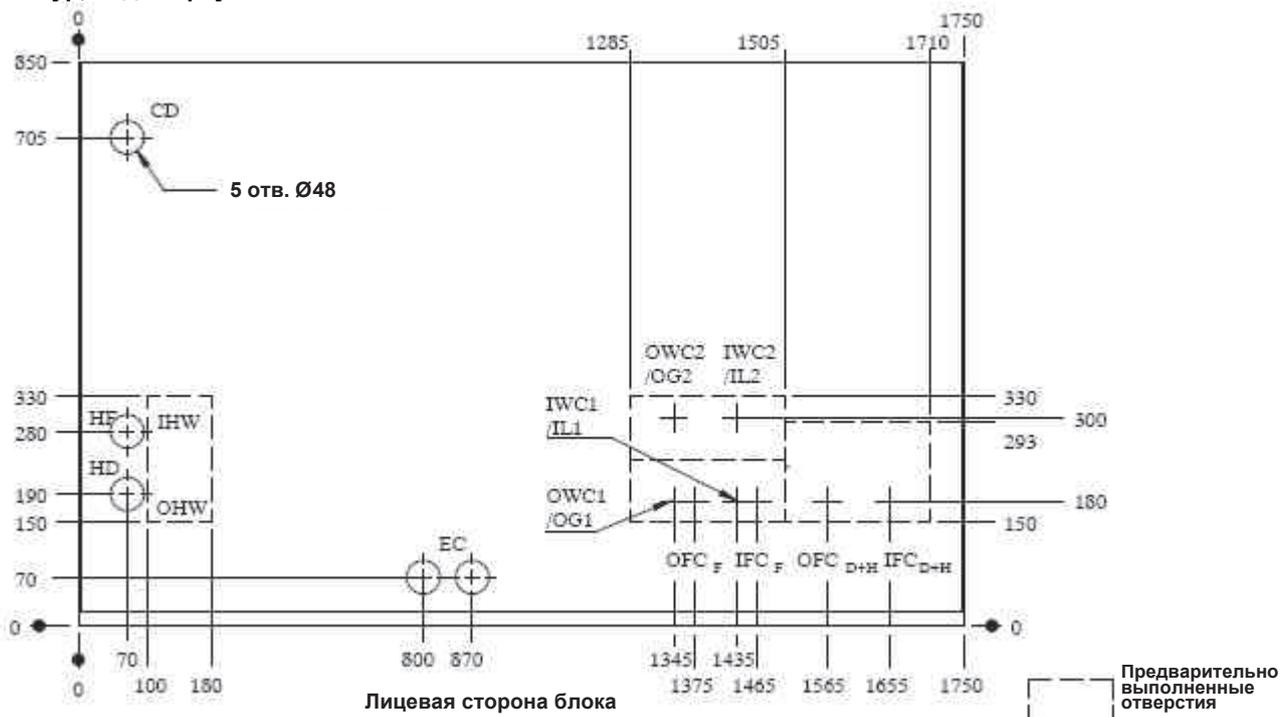


Лицевая сторона блока

Модели	Подключение блока		Версия				
			A	W	D	H	F
M3G	IL1	Входная линия жидкого хладагента (*)	Наружный диаметр 16 мм		Наружный диаметр 16 мм		
M4E-5B			Наружный диаметр 18 мм		Наружный диаметр 18 мм		
M3G	OG1	Выходная линия газообразного хладагента (*)	Наружный диаметр 18 мм		Наружный диаметр 18 мм		
M4E-5B			Наружный диаметр 22 мм		Наружный диаметр 22 мм		
M4E-5B-3G	IWC1	Подача воды на вход конденсатора 1 – ISO7/1		Rp 1-1/4		Rp 1-1/4	
M3G-4E-5B	OWC1	Отвод воды на выходе конденсатора 1 – ISO7/1		Rp 1-1/4		Rp 1-1/4	
M/Dxx	IHW	Входная линия горячей воды (опция)	Наружный диаметр 22 мм				
M/Dxx	OHW	Выходная линия горячей воды (опция)	Наружный диаметр 22 мм				
M3G	IFC (F)	Входная водяная линия змеевика Фрикулинга – ISO7/1					Rp 1-1/4
M4E-5B	IFC (F)						Rp 1-1/2
M3G	OFC (F)	Выходная водяная линия змеевика Фрикулинга – ISO7/1					Rp 1-1/4
M4E-5B	OFC (F)						Rp 1-1/4
M3G	IFC (D+H)	Входная водяная линия двойного контура – ISO7/1			Rp 1-1/4	Rp 1-1/4	
M4E-5B	IFC(D+H)				Rp 1-1/2	Rp 1-1/2	
M3G	OFC (D+H)	Выходная водяная линия двойного контура – ISO7/1			Rp 1-1/4	Rp 1-1/4	
M4E-5B	OFC (D+H)				Rp 1-1/4	Rp 1-1/4	
M/Dxx	CD	Дренаж конденсатора	Внутренний диаметр 20 мм				
M/Dxx	HF	Питание увлажнителя (опция) – ISO7/1	Rp 1/2				
M/Dxx	HD	Дренаж увлажнителя (опция)	Внутренний диаметр 22 мм				
M/Dxx	EC	Электрическое питание	Отверстие Ø48 мм				

* - Размер соединительного отверстия. Размер соединительной трубы зависит от модели блока и типа хладагента, см. Табл. 12с на стр. 12-12.

Рис. 12.р Подключения хладагента, водных линий и электропроводки Liebert HPM M3F-4H-5C-5D-7L; двойной контур, вид сверху



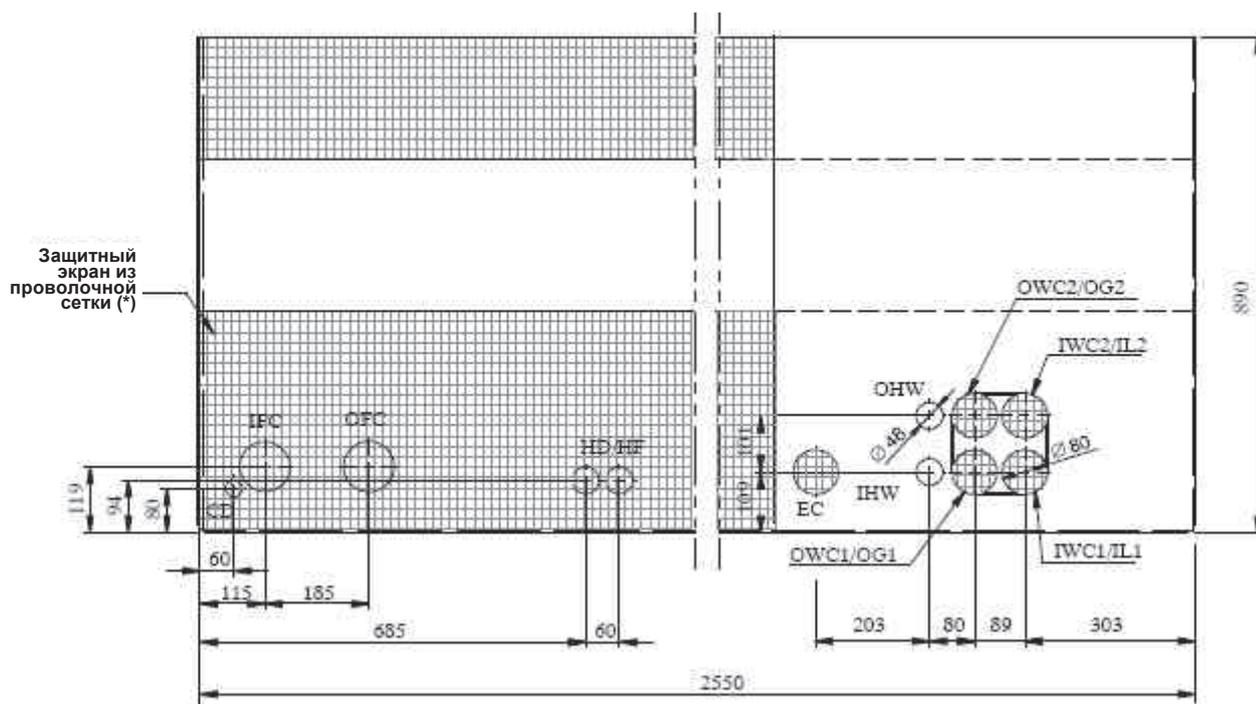
Модели	Подключение блока		Версия				
			A	W	D	H	F
M3F-4H-5C-5D-7L	IL1	Входная линия 1 жидкого хладагента (*)	Наружный диаметр 16 мм		Наружный диаметр 16 мм		
M3F-4H-5C-5D-7L	IL2	Входная линия 2 жидкого хладагента (*)	Наружный диаметр 16 мм		Наружный диаметр 16 мм		
M3F-4H-5C-5D-7L	OG1	Выходная линия 1 газообразного хладагента (*)	Наружный диаметр 18 мм		Наружный диаметр 18 мм		
M3F-4H-5C-5D-7L	OG2	Выходная линия 2 газообразного хладагента (*)	Наружный диаметр 18 мм		Наружный диаметр 18 мм		
M5C-5D-7L	IWC1	Подача воды на вход конденсатора 1-ISO7/1		Rp 1-1/4		Rp 1-1/4	
M3F-4H				Rp 3/4		Rp 3/4	
M3F-4H	IWC2	Подача воды на вход конденсатора 2-ISO7/1		Rp 3/4		Rp 3/4	
M5C-5D-7L				Rp 1-1/4		Rp 1-1/4	
M5C-5D-7L	OWC1	Отвод воды на выходе конденсатора 1 – ISO7/1		Rp 1-1/4		Rp 1-1/4	
M3F-4H				Rp 3/4		Rp 3/4	
M3F-4H	OWC2	Отвод воды на выходе конденсатора 2 – ISO7/1		Rp 3/4		Rp 3/4	
M5C-5D-7L				Rp 1-1/4		Rp 1-1/4	
M/Dxx	IHW	Входная линия горячей воды (опция)	Наружный диаметр 22 мм				
M/Dxx	OHW	Выходная линия горячей воды (опция)	Наружный диаметр 22 мм				
M3F-4H	IFC (F)	Входная водяная линия змеевика Фрикулинга – ISO7/1					Rp 1-1/4
M4H-5C-5D	IFC(F)						Rp 1-1/2
M3F	OFC (F)	Выходная водяная линия змеевика Фрикулинга – ISO7/1					Rp 1-1/4
M4H-5C-5D	OFC (F)						Rp 1-1/2
M3F	IFC (D+H)	Входная водяная линия двойного контура – ISO7/1			Rp 1-1/4	Rp 1-1/4	
M4H-5C-5D	IFC(D+H)				Rp 1-1/2	Rp 1-1/2	
M3F-3G	OFC (D+H)	Выходная водяная линия двойного контура – ISO7/1			Rp 1-1/4	Rp 1-1/4	
M4E-5B-5D-4H-5C	OFC (D+H)				Rp 1-1/2	Rp 1-1/2	
M/Dxx	CD	Дренаж конденсатора	Внутренний диаметр 20 мм				
M/Dxx	HF	Питание увлажнителя (опция) – ISO7/1	Rp 1/2				
M/Dxx	HD	Дренаж увлажнителя (опция)	Внутренний диаметр 22 мм				
M/Dxx	EC	Электрическое питание	Отверстие Ø48 мм				

* - Размер соединительного отверстия. Размер соединительной трубы зависит от модели блока и типа хладагента, см. Табл. 12с на стр. 12-12.

* - вход/выход 1 относится к контуру со стандартным спиральным компрессором

* - вход/выход 2 относится к контуру с цифровым спиральным компрессором

Рис. 12.г Подключения хладагента, водных линий и электропроводки Liebert HPM L83–99



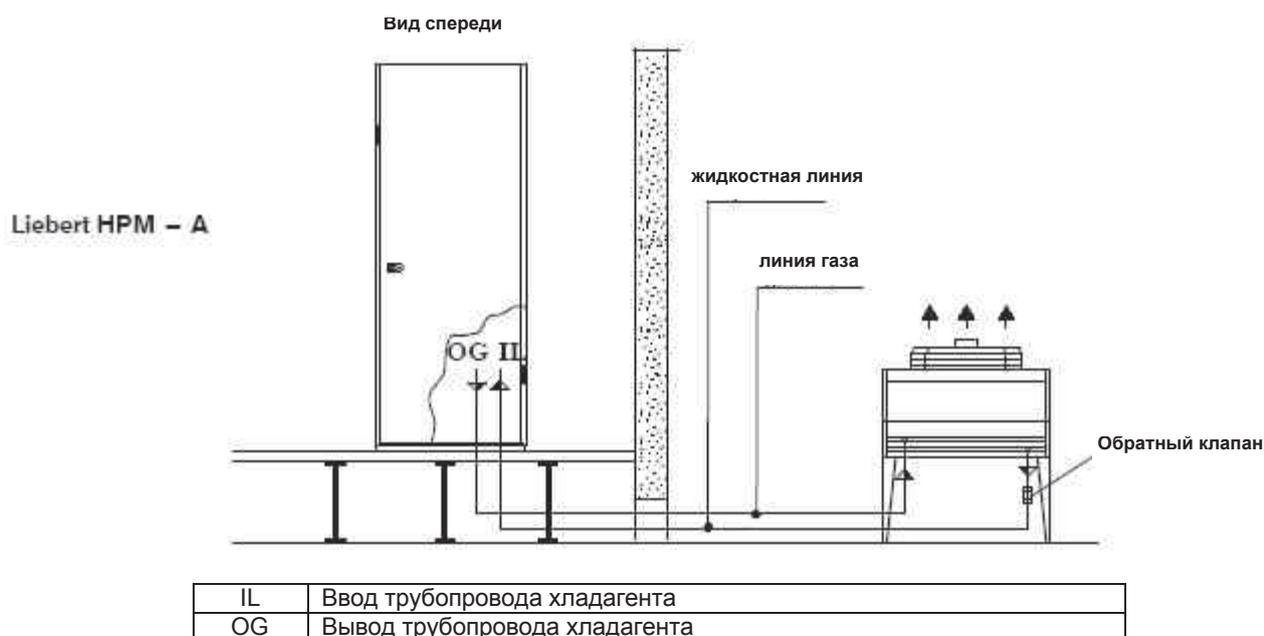
Лицевая сторона блока

(*) Для прокладки трубопроводов и кабелей следует выполнить прорези.

Модели	Подключение блока		Версия				
			A	W	D	H	F
L83-99	IL1	Входная линия 1 жидкого хладагента (*)	Наружный диаметр 18 мм		Наружный диаметр 18 мм		
L83-99	IL2	Входная линия 2 жидкого хладагента (*)	Наружный диаметр 18 мм		Наружный диаметр 18 мм		
L83-99	OG1	Выходная линия 1 газообразного хладагента (*)	Наружный диаметр 22 мм		Наружный диаметр 22 мм		
L83-99	OG2	Выходная линия 2 газообразного хладагента (*)	Наружный диаметр 22 мм		Наружный диаметр 22 мм		
L83-99	IWC1	Подача воды на вход конденсатора 1–ISO7/1		Rp 1-1/4		Rp 1-1/4	
L83-99	IWC2	Подача воды на вход конденсатора 2–ISO7/1		Rp 1-1/4		Rp 1-1/4	
L83-99	OWC1	Отвод воды на выходе конденсатора 1 – ISO7/1		Rp 1-1/4		Rp 1-1/4	
L83-99	OWC2	Отвод воды на выходе конденсатора 2 – ISO7/1		Rp 1-1/4		Rp 1-1/4	
Lxx	IHW	Входная линия горячей воды (опция)	Наружный диаметр 22 мм				
Lxx	OHW	Выходная линия горячей воды (опция)	Наружный диаметр 22 мм				
L83	IFC (F)	Входная водяная линия змеевика Фрикулинга – ISO7/1					Rp 2-1/2
L83	OFC (F)	Выходная водяная линия змеевика Фрикулинга – ISO7/1					Rp 2-1/2
L83	IFC (D+H)	Входная водяная линия двойного контура – ISO7/1			Rp 2-1/2	Rp 2-1/2	
L83	OFC (D+H)	Выходная водяная линия двойного контура – ISO7/1			Rp 2-1/2	Rp 2-1/2	
Lxx	CD	Дренаж конденсатора	Внутренний диаметр 20 мм				
Lxx	HF	Питание увлажнителя (опция) – ISO7/1	Rp 1/2				
Lxx	HD	Дренаж увлажнителя (опция)	Внутренний диаметр 22 мм				
Lxx	EC	Электрическое питание	Отверстие Ø80 мм				

* - Размер соединительного отверстия. Размер соединительной трубы зависит от модели блока и типа хладагента, см. Табл. 12с на стр. 12-12

Рис. 12.г Подключения линий циркуляции хладагента



Примечание: рекомендованные диаметры приведены в таблице Главы 4.

Табл. 12с – Диаметры труб (подключение блока в помещении к удаленному конденсатору)

Стандартные диаметры труб (значения действительны для эквивалентной длины до 30 м)

Модель	медная трубка, внешний диаметр X толщину стенки (мм) R407C	
	Газ	Жидкость
S1E	14 X 1	14 X 1
S1G	16 X 1	16 X 1
S2E	18 X 1	16 X 1
S2G	22 X 1,5	18 X 1
M2H-3A	22 X 1,5	18 X 1
M3F	16 X 1	16 X 1
M3G	22 X 1,5	18 X 1
M4E-5B	28 X 1,5	22 X 1,5
M4H	18 X 1	16 X 1
M5C-5D	22 X 1,5	18 X 1
M7L	22 X 1,5	18 X 1
L8F	28 X 1,5	22 X 1,5
L9H	28 X 1,5	22 X 1,5

Для эквивалентных длин до 50 м:

- равные диаметры
- Максимальная разность геодезических высот между блоком кондиционирования и конденсатором: от +30 до -8 м (когда конденсатор расположен ниже блока в помещении);
- На конденсаторе установлено устройство Variex
- Характеристики конденсатора увеличены минимум на 15% по сравнению со стандартной производительностью
- Не допускается применение подогрева горячим газом
- На вертикальных линиях газообразного хладагента устанавливать сифоны через каждые 6 метров
- Соответствующая дополнительная заправка маслом
- В линии нагнетания хладагента, на расстоянии в 2 метра от компрессора установлен обратный клапан.

Табл. 12d – Эквивалентная длина (м) для: изгибов, запорных и обратных клапанов

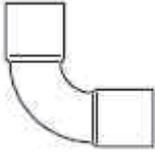
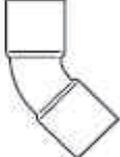
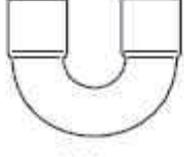
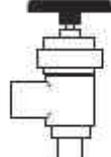
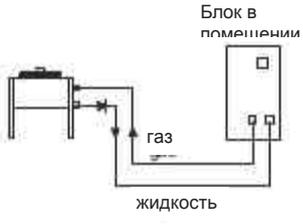
Номинальный диаметр, мм	 90°	 45°	 180°	 90°	
12	0,50	0,25	0,75	2,10	1,90
14	0,53	0,26	0,80	2,20	2,00
16	0,55	0,27	0,85	2,40	2,10
18	0,60	0,30	0,95	2,70	2,40
22	0,70	0,35	1,10	3,20	2,80
28	0,80	0,45	1,30	4,00	3,30

Табл. 12e – Расположение конденсатора

Положение конденсатора		Конденсатор над кондиционером	Конденсатор и кондиционер расположены на одном уровне	Конденсатор находится ниже кондиционера (не рекомендуется)	
Теплоизоляция	газ	внутр.	необходимо	необходимо	необходимо
		внеш.	только из соображений эстетики	только из соображений эстетики	только из соображений эстетики
	жидк.	внутр.	абсолютно не требуется	нет необходимости	нет (воздействие на холодный воздух под полом)
		внеш.	только из соображений эстетики	только при воздействии солнечного света	только при воздействии солнечного света
Схема исполнения					
		(**) см. Главу 3		(**) см. Главу 3	

13 Все опции / Дополнительное оснащение

Шумоизолирующие элементы для коробов подачи воздуха

См. Главу 7

Специальные элементы

См. Главу 7

Обогрев – Подогрев и контроль влажности

См. Главу 8

Высокоэффективные фильтры

См. Главу 9

Короб для установки фильтра

См. Главу 9

Сигнализация о засорении фильтра

См. Главу 9

Комплект подмешивания свежего воздуха

См. Главу 9

Увлажнитель

См. Главу 11

Камера нагнетания с фронтальной подачей воздуха для моделей в исполнении Over

См. Главу 12

Модули основания

См. Главу 12

Специальная упаковка

См. Главу 12

Устройство обнаружения заливания жидкостью (Liquistat)

Предупредительный сигнал о заливании подается при обнаружении воды или другой проводящей жидкости, перед этим выполняется разрыв контура. В системе сигнализации отсутствуют подвижные части, она не подвергается вибрации или загрязнению. К одному сигнальному устройству можно подключить до 5 датчиков, что позволяет контролировать состояние в разных точках помещения. С устройством поставляется один датчик, дополнительные следует заказывать отдельно.

Устройство обнаружения дыма (Smokestat)

Устройство обнаружения дыма может быть установлено с целью прекращения работы системы кондиционирования, если в забираемом воздухе присутствует дым. Устройство оснащено оптическим датчиком задымления (используется эффект Тиндалла), который потребляет крайне мало энергии (100 мА) и абсолютно нечувствителен к свету или ветру.



Устройство пожарной сигнализации (Firestat)

В некоторых областях применения правила пожарной безопасности требуют установки противопожарных устройств, которые отключают систему кондиционирования, если поступающий в нее воздух имеет слишком высокую температуру.

Автоматический насос для конденсата

Трубопроводы дренажной системы блока кондиционирования Liebert HPM могут быть подключены к насосу с отсечкой расхода, что позволяет ему включаться и выключаться автоматически.

Таблица 13f – Характеристики автоматического насоса для дренажа конденсата

Расход воды	л/с	0,083	0,167	0,250	0,333
Давление	кПа	20	19	18	14

Обратные клапаны (для версий А и D)

Для блоков кондиционирования с воздушным охлаждением по запросу заказчика может поставляться обратный клапан в составе отдельного комплекта. Этот обратный клапан следует устанавливать в жидкостной линии конденсатора, в вертикальном положении, направление потока вниз.

Дополнительный датчик температуры и влажности (EEAP)

Пакет сигнализации о внешних условиях (EEAP) представляет собой дополнительный датчик температуры и влажности, схожий с устройством типа Humitemp. Датчик может быть установлен в подходящем месте на расстоянии до 20 метров от блока кондиционирования. Датчик выдает предупреждающий сигнал, если температура или относительная влажность выходят за один из четырех пределов, который может быть выбран пользователем:

Высокая температура: от 10°C до 50°C; Низкая температура: от 0°C до 30°C
Высокая относительная влажность: от 30% до 99% Низкая относительная влажность: от 10% до 70%.

Забор воздуха снизу (для моделей в исполнении Over)

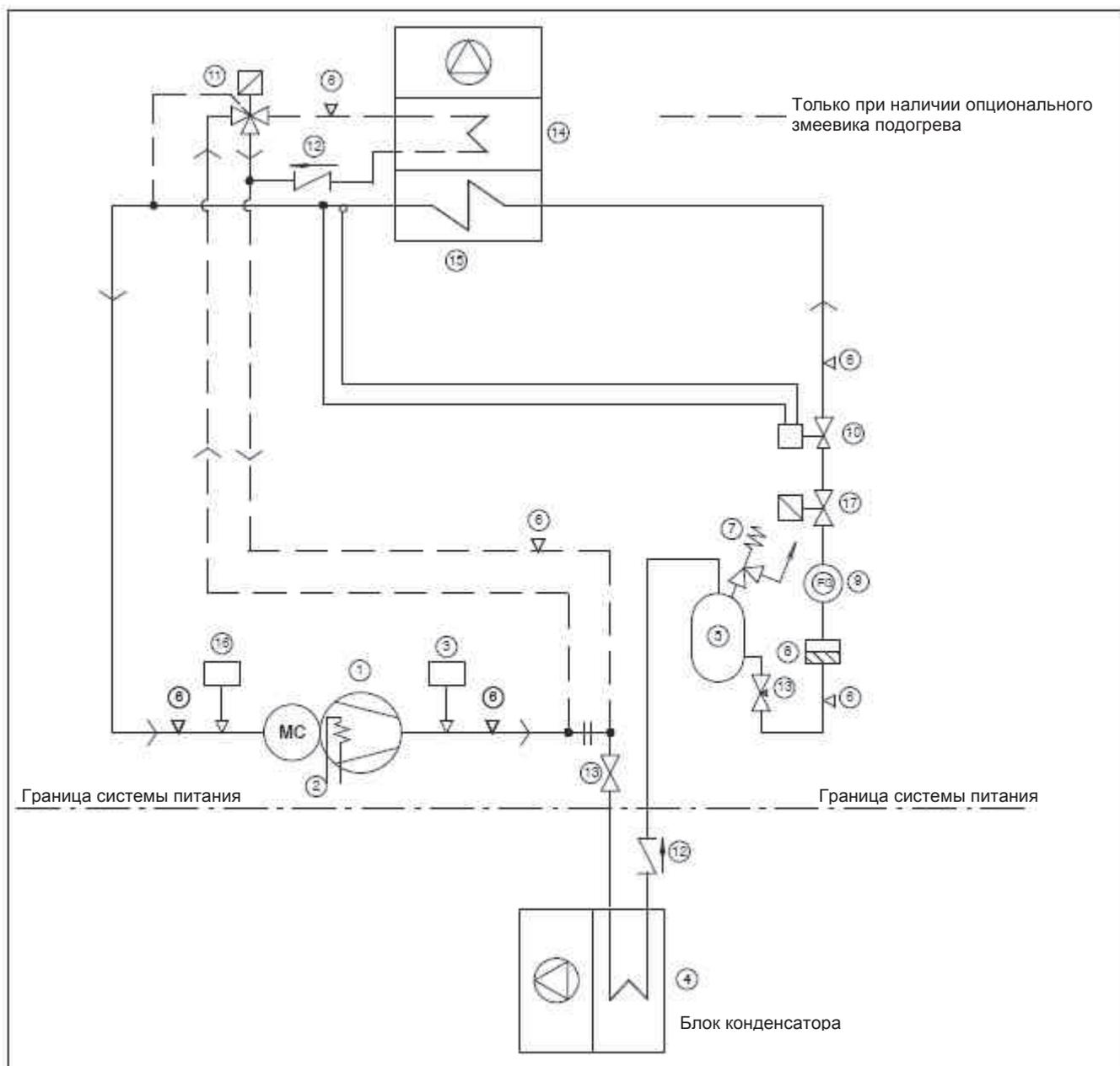
Блоки кондиционирования воздуха Liebert HPM могут поставляться в конфигурации, позволяющей осуществлять забор воздуха снизу. В этом случае передняя панель с решеткой заменяется специальной глухой панелью, которая позволяет дополнительно снизить уровень шума.

Змеевики с эпоксидным покрытием

Имеются удаленные конденсаторы, предназначенные для эксплуатации в агрессивных окружениях, конструктивной особенностью которых является эпоксидное покрытие алюминиевых ребер охлаждения.

14 Контуры циркуляции хладагента

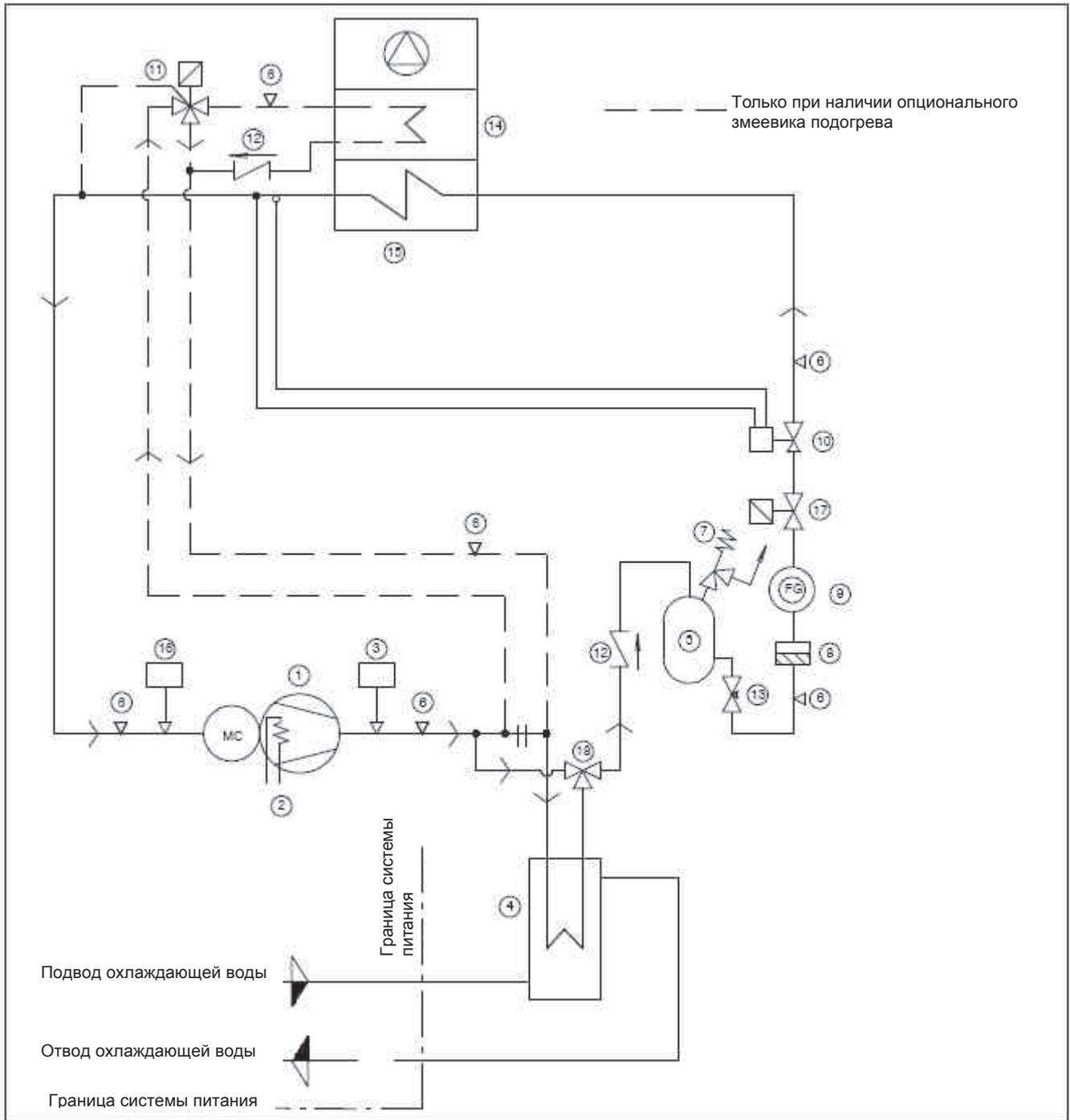
Рис. 14.1 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM S1E–S2G A (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с воздушным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан (5/16")
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло

Поз.	Описание
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	–

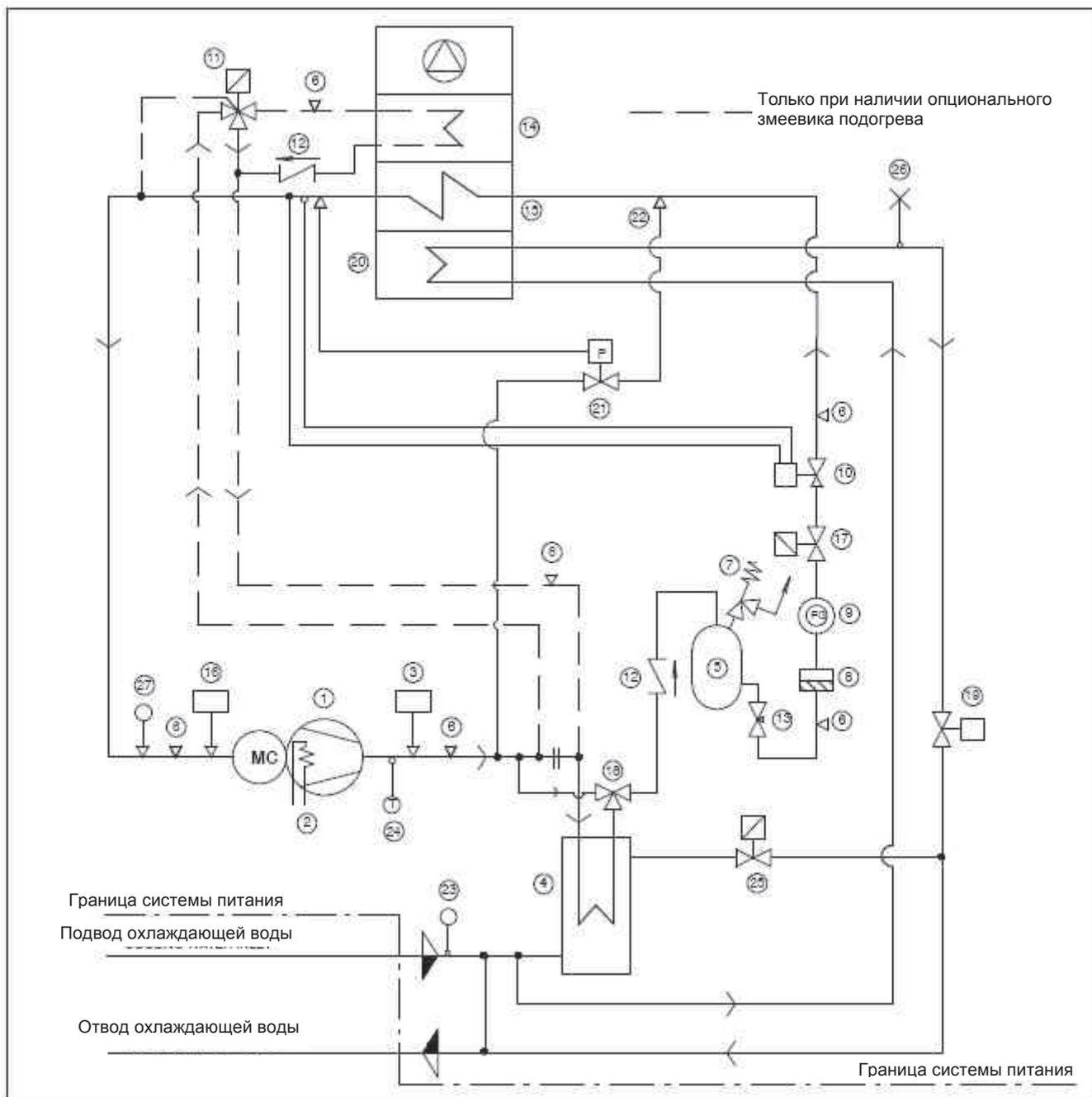
Рис. 14.2 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM S1E-S2G W (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с водяным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло

Поз.	Описание
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе

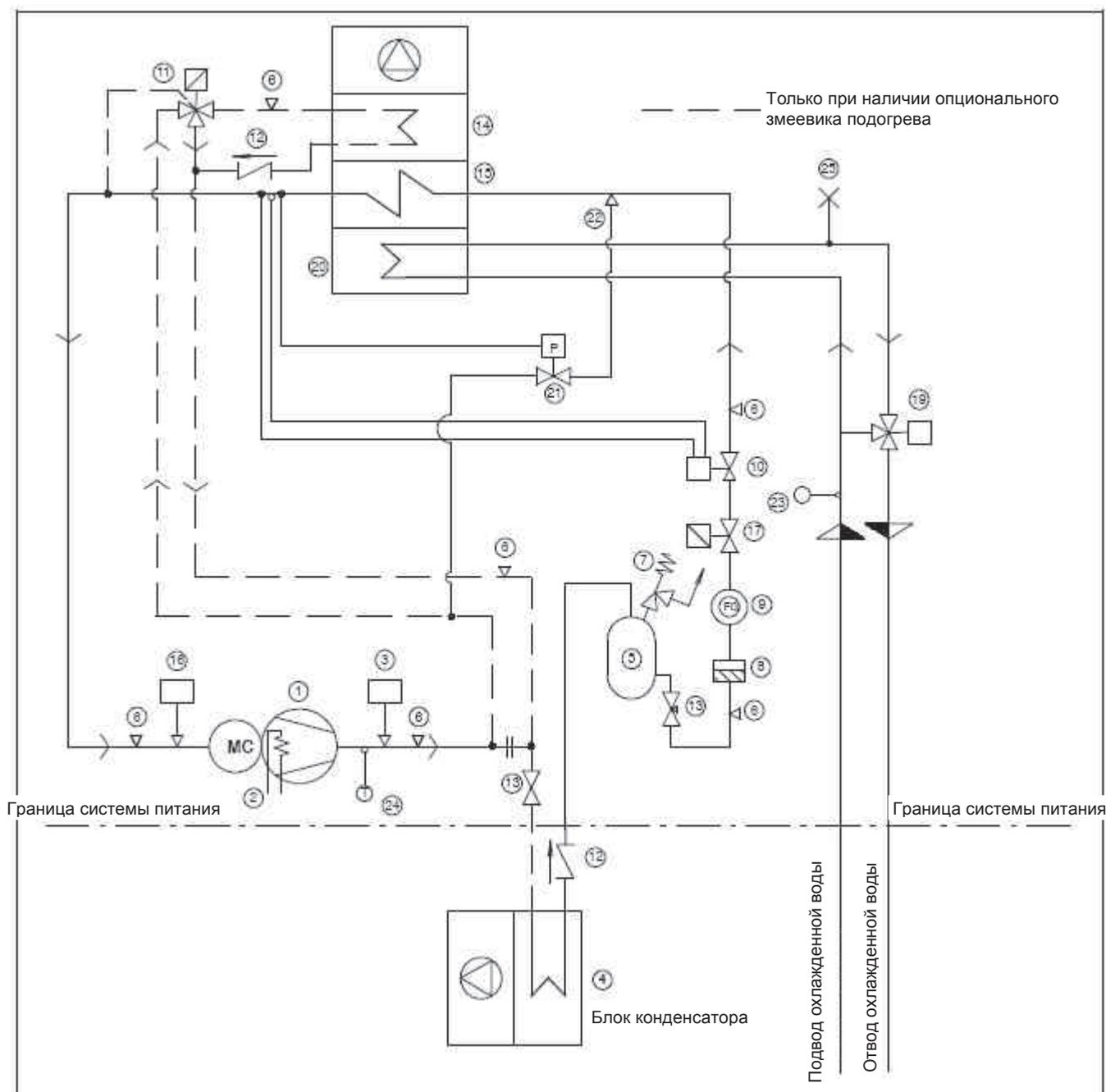
Рис. 14.3 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM S1G–S2G F (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с водяным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)

Поз.	Описание
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе
19	2-ходовой клапан охлажденной воды
20	Змеевик охлажденной воды
21	Клапан подачи горячего газа
22	Инжектор горячего газа
23	Датчик подачи воды
24	Предохранительный термостат
25	Эл/магнитный запорный клапан воды
26	Ручной клапан отбора
27	Измерительный преобразователь НД
28	–

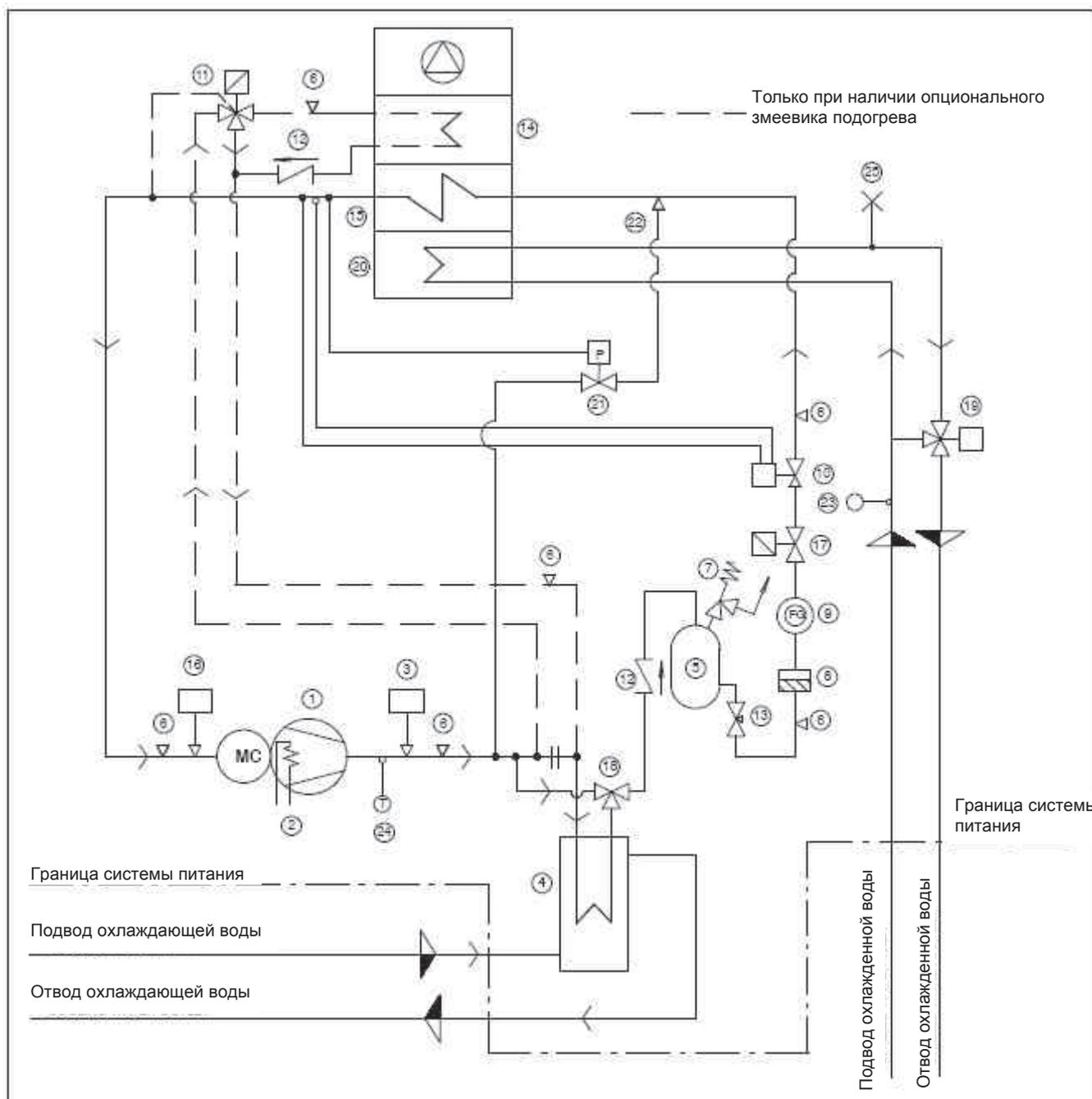
Рис. 14.4 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM S1G–S2G D (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с воздушным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)

Поз.	Описание
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	–
19	3-ходовой клапан охлажденной воды
20	Змеевик охлажденной воды
21	Клапан подачи горячего газа
22	Инжектор горячего газа
23	Датчик подачи воды
24	Предохранительный термостат
25	Ручной клапан отбора
26	–
27	
28	

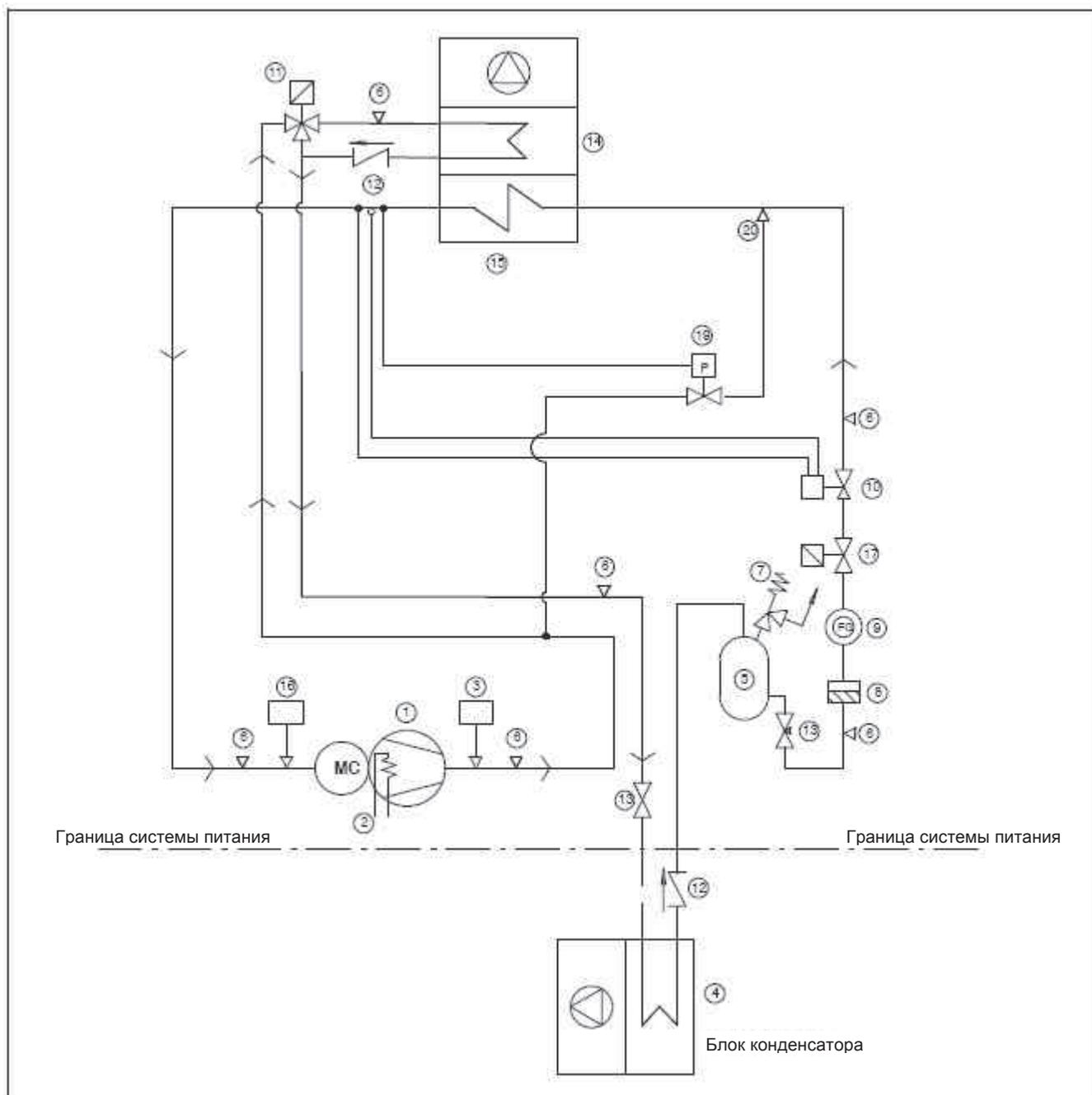
Рис. 14.5 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM S1G–S2G H (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с водяным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)

Поз.	Описание
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе
19	3-ходовой клапан охлажденной воды
20	Змеевик охлажденной воды
21	Клапан подачи горячего газа
22	Инжектор горячего газа
23	Датчик подачи воды
24	Предохранительный термостат
25	Ручной клапан отбора
26	–
27	
28	

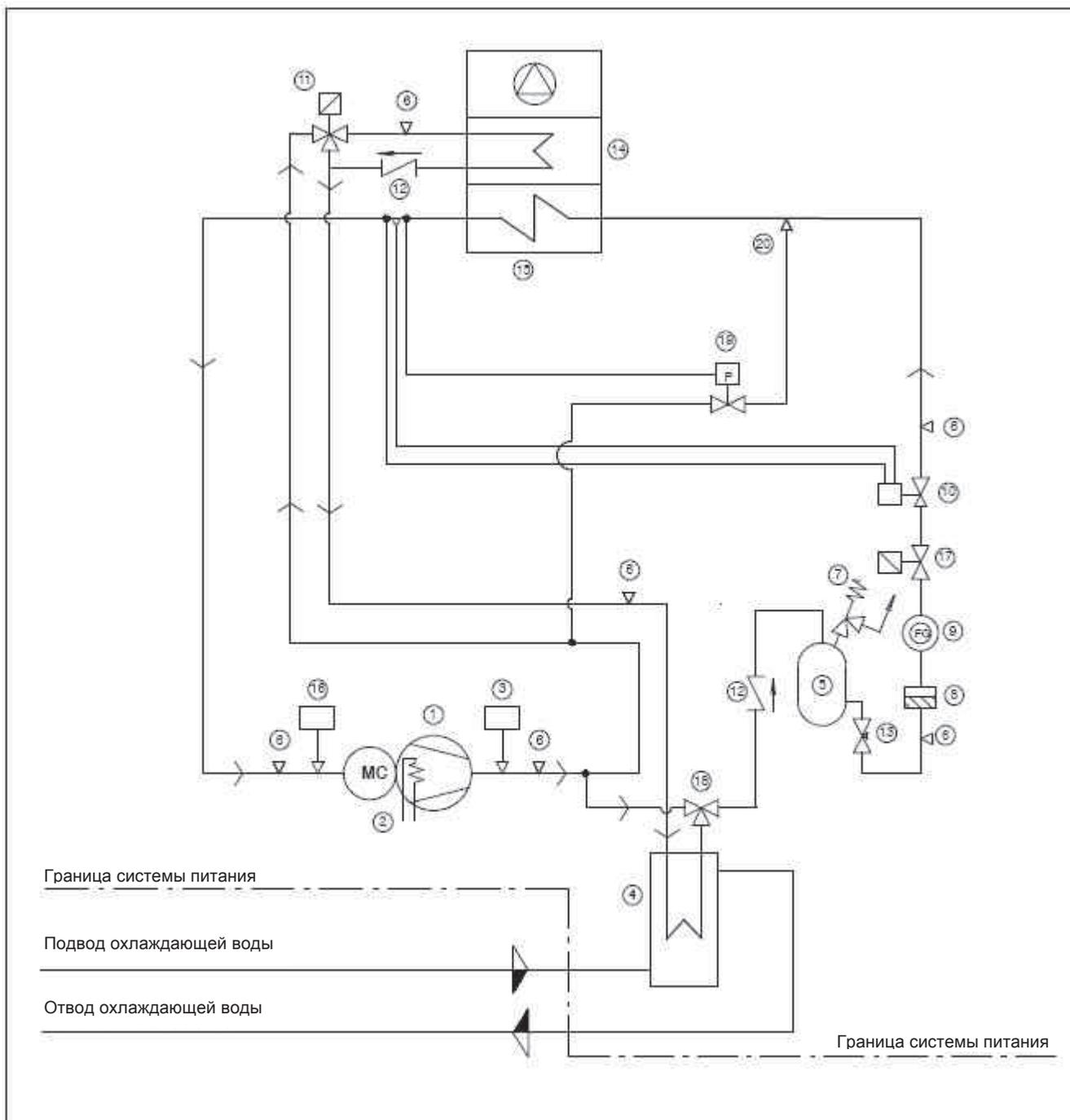
Рис. 14.6 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM S1G–S2G KA (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с воздушным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан

Поз.	Описание
11	3-ходовой регулирующий клапан горячего газа
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	–
19	Клапан подачи горячего газа
20	Инжектор горячего газа

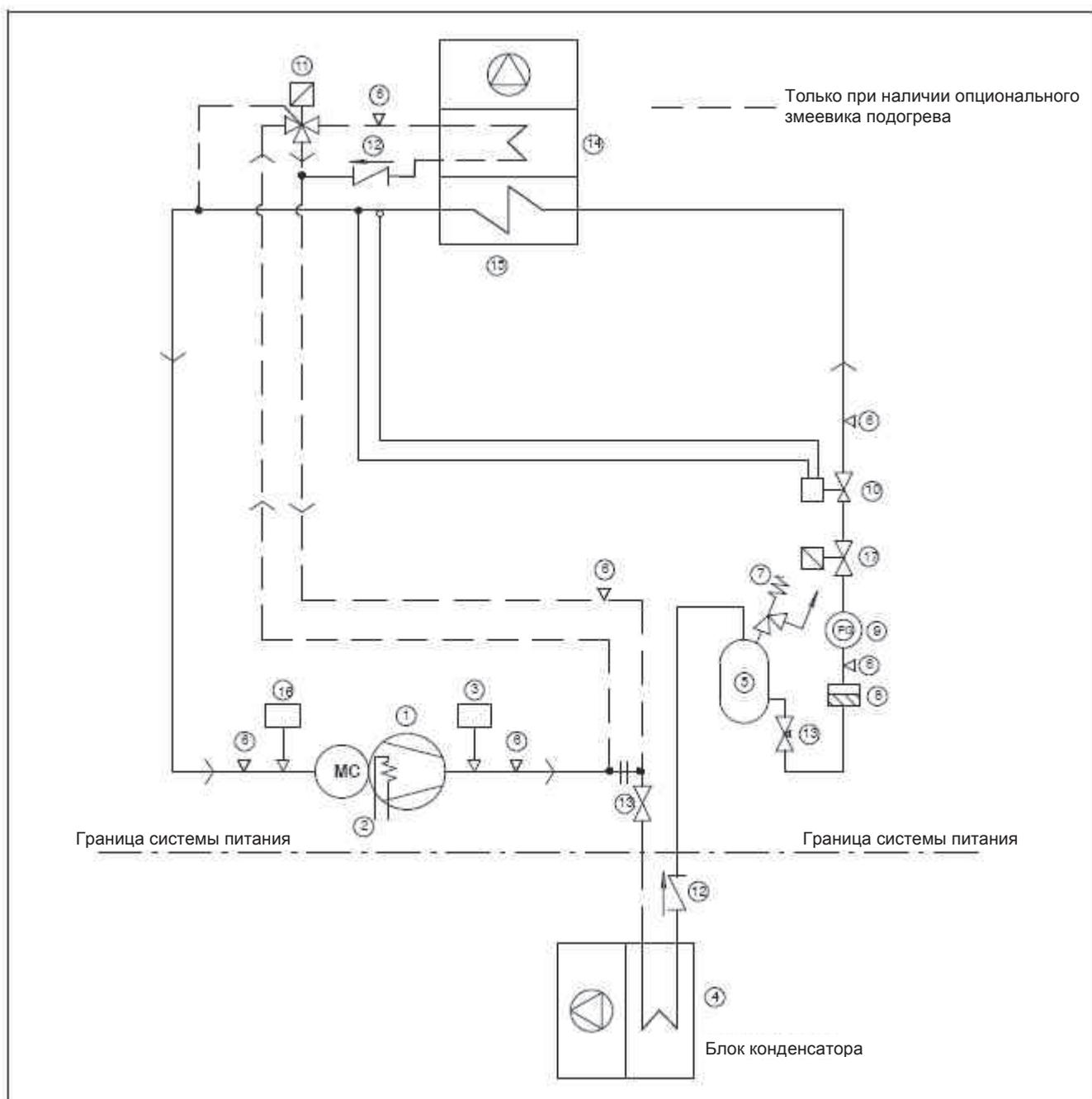
Рис. 14.7 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM S1G–S2G kW (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с водяным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан

Поз.	Описание
11	3-ходовой регулирующий клапан горячего газа
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе
19	Клапан подачи горячего газа
20	Инжектор горячего газа

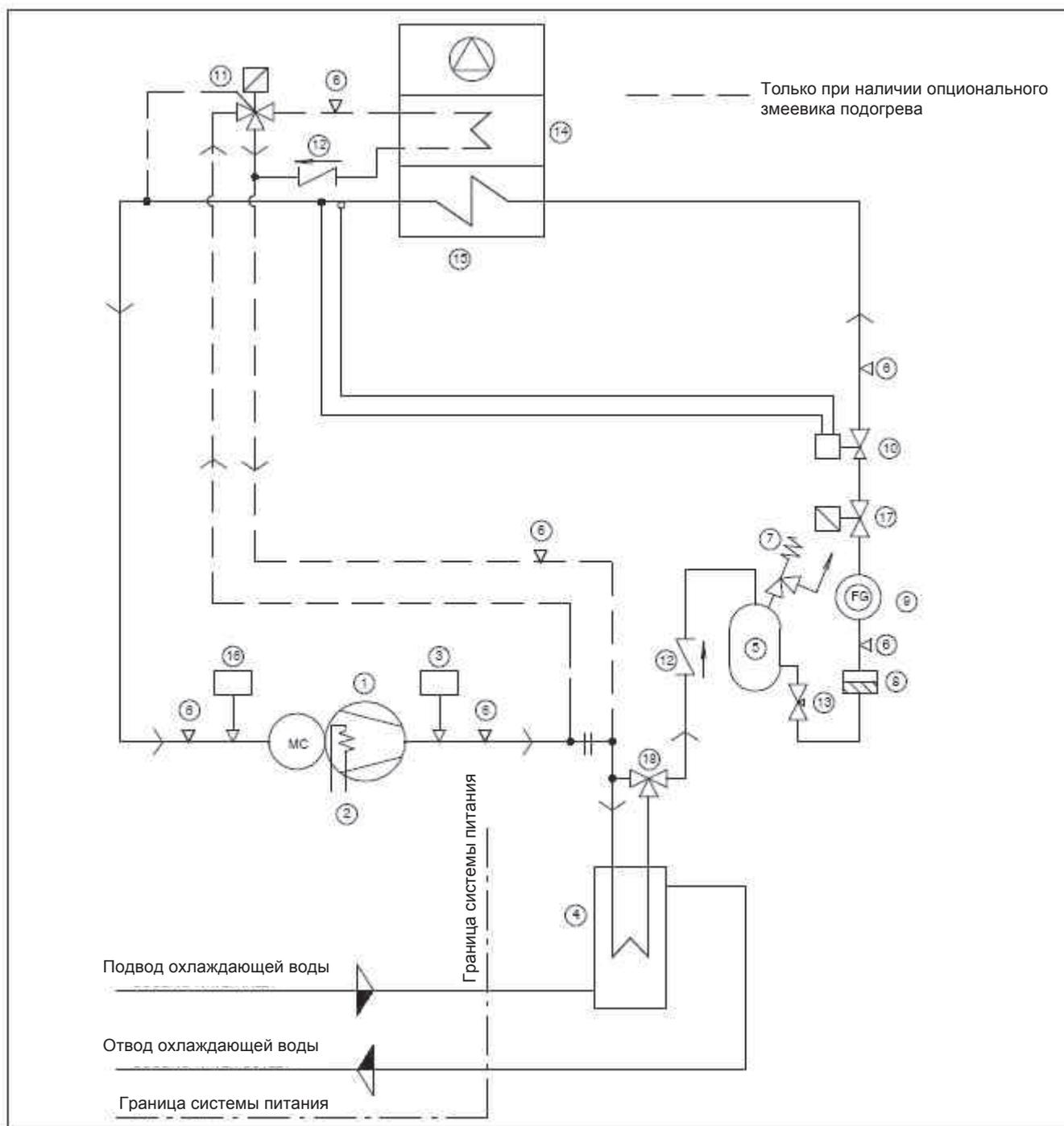
Рис. 14.8 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM M2H – M5B A (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с воздушным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан (5/16")
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло

Поз.	Описание
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	–

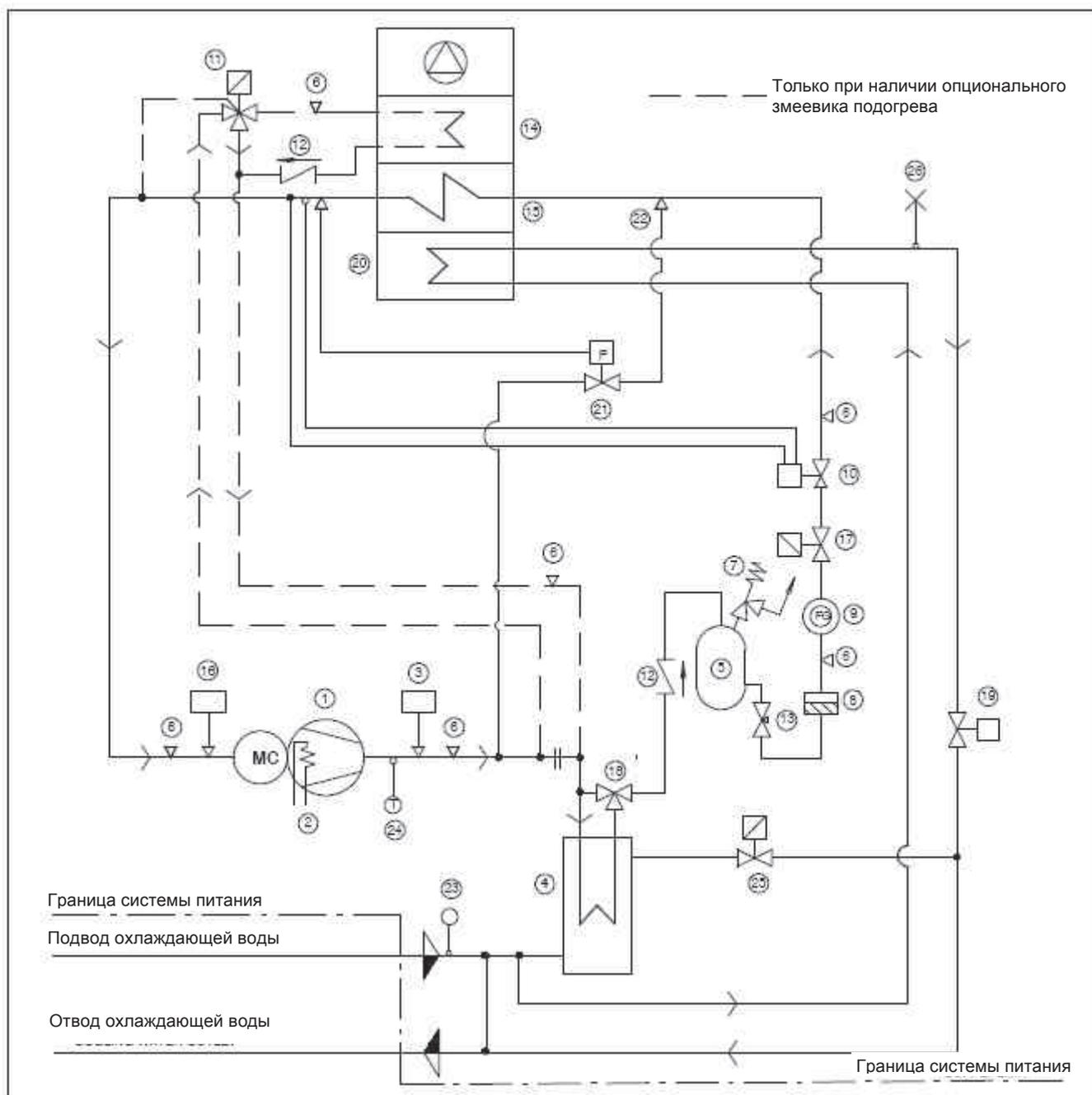
Рис. 14.9 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM M2H – M5B W (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с водяным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло

Поз.	Описание
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе

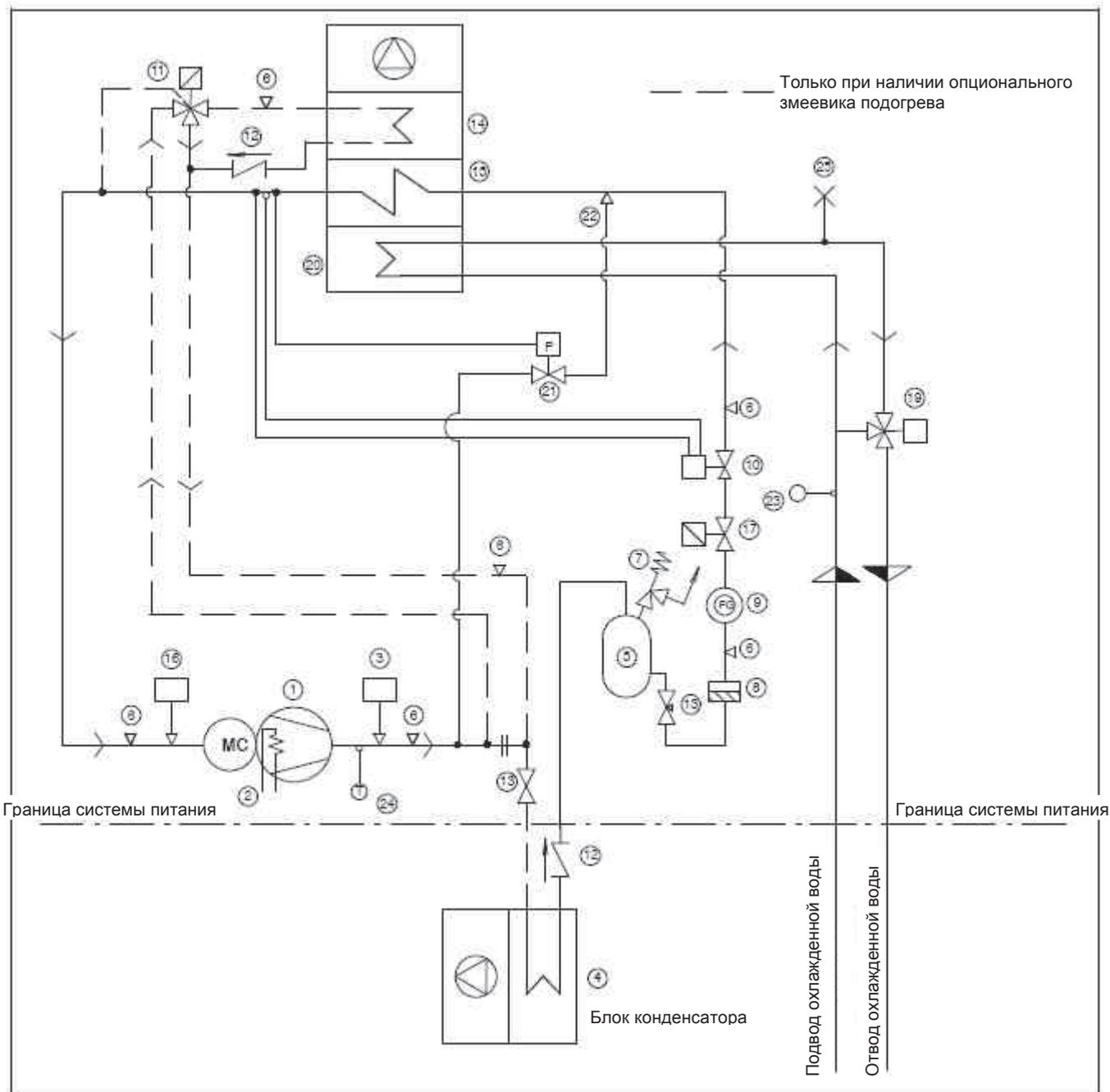
Рис. 14.10 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM M2H – M5B F (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с водяным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)

Поз.	Описание
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе
19	2-ходовой клапан охлажденной воды
20	Змеевик охлажденной воды
21	Клапан подачи горячего газа
22	Инжектор горячего газа
23	Датчик подачи воды
24	Предохранительный термостат
25	Эл/магнитный запорный клапан
26	Ручной клапан отбора
27	
28	

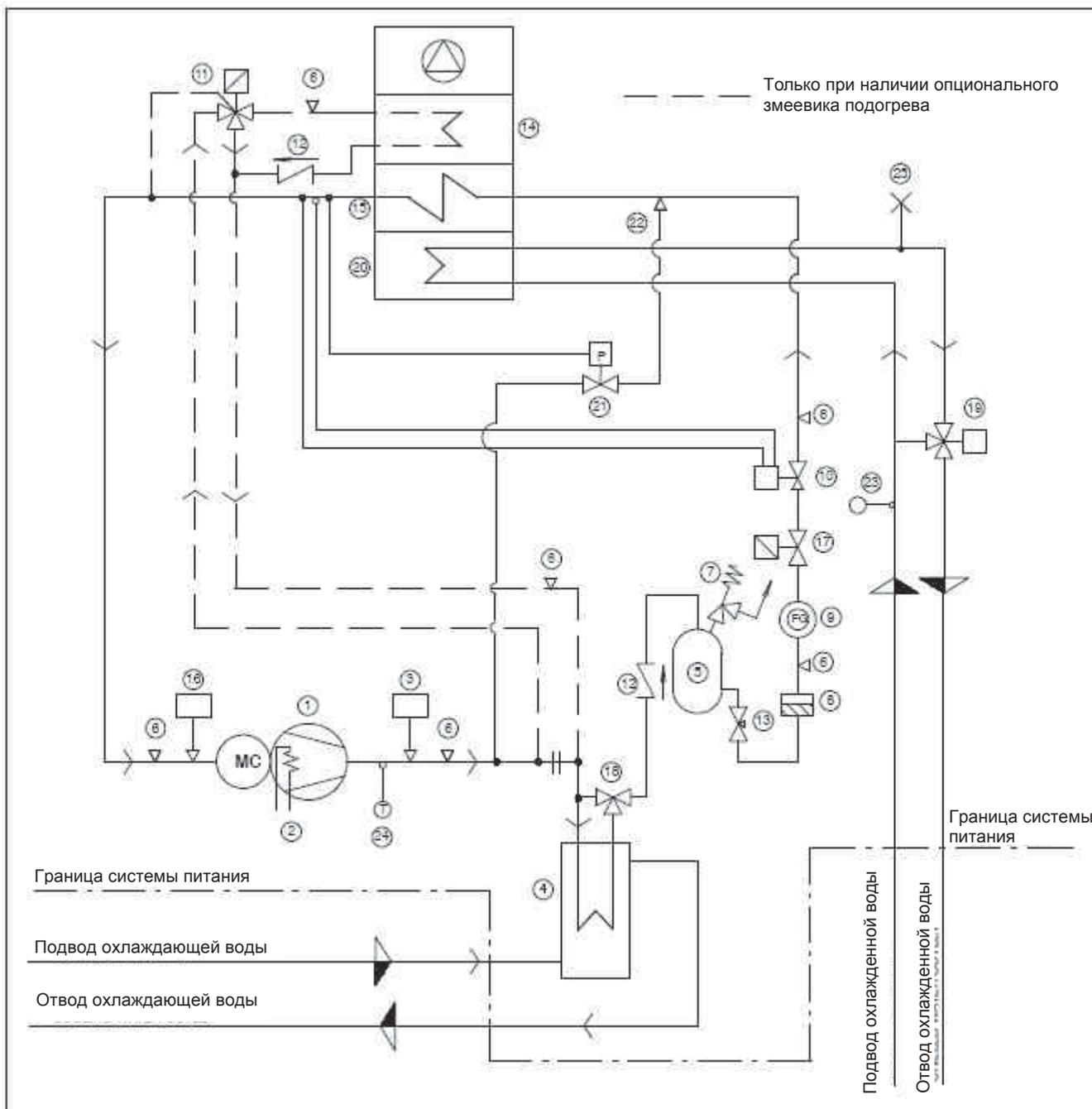
Рис. 14.11 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM M2H – M5B D (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с воздушным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)

Поз.	Описание
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	–
19	3-ходовой клапан охлажденной воды
20	Змеевик охлажденной воды
21	Клапан подачи горячего газа
22	Инжектор горячего газа
23	Датчик подачи воды
24	Предохранительный термостат
25	Ручной клапан отбора
26	–
27	–
28	–

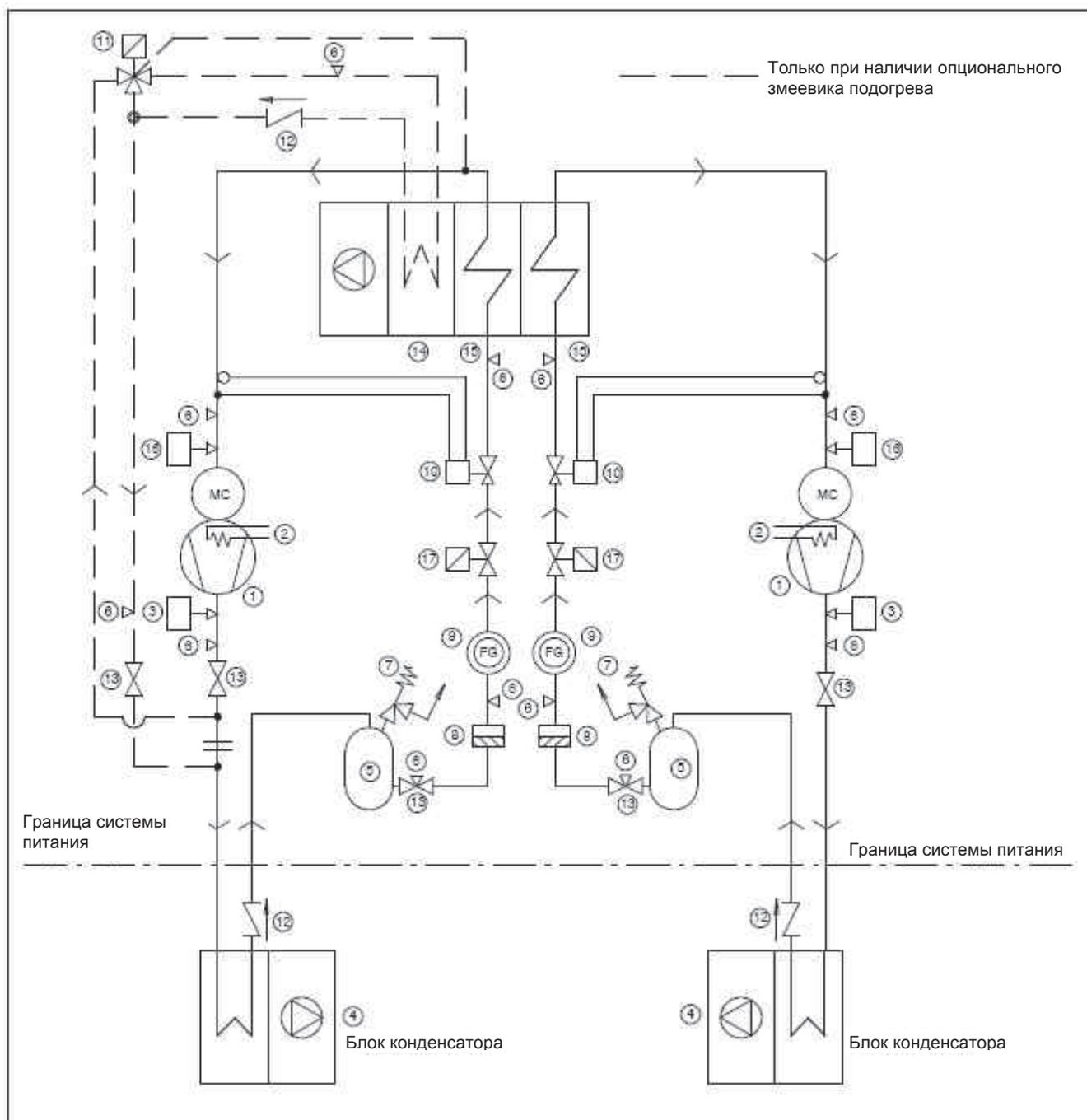
Рис. 14.12 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM M2H – M5B H (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с водяным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)

Поз.	Описание
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе
19	3-ходовой клапан охлажденной воды
20	Змеевик охлажденной воды
21	Клапан подачи горячего газа
22	Инжектор горячего газа
23	Датчик подачи воды
24	Предохранительный термостат
25	Ручной клапан отбора
26	–
27	
28	

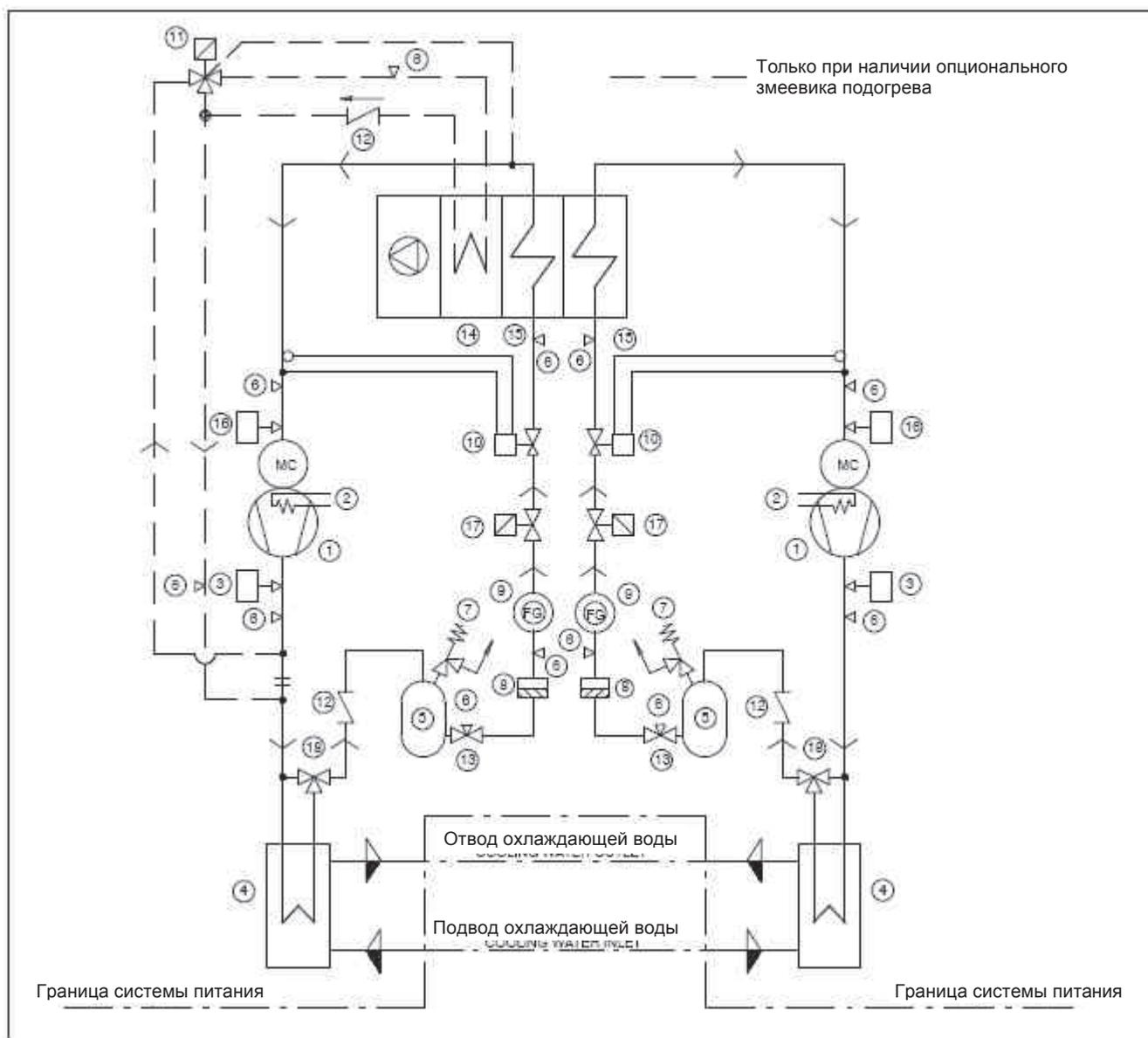
Рис. 14.13 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM M3F – M7L A (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с воздушным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло

Поз.	Описание
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	–

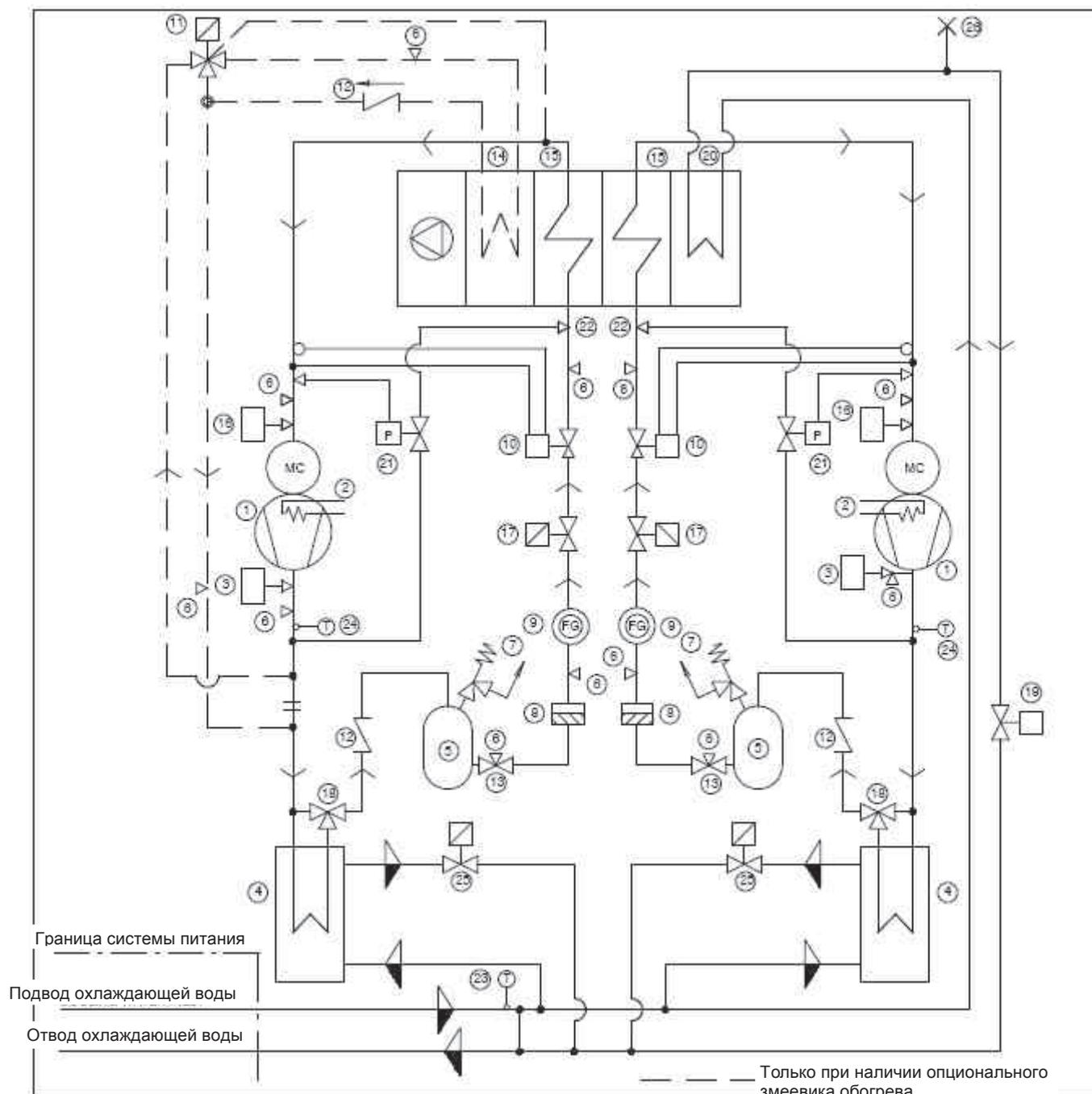
Рис. 14.14 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM M3F – M7L W (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с водяным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло

Поз.	Описание
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе

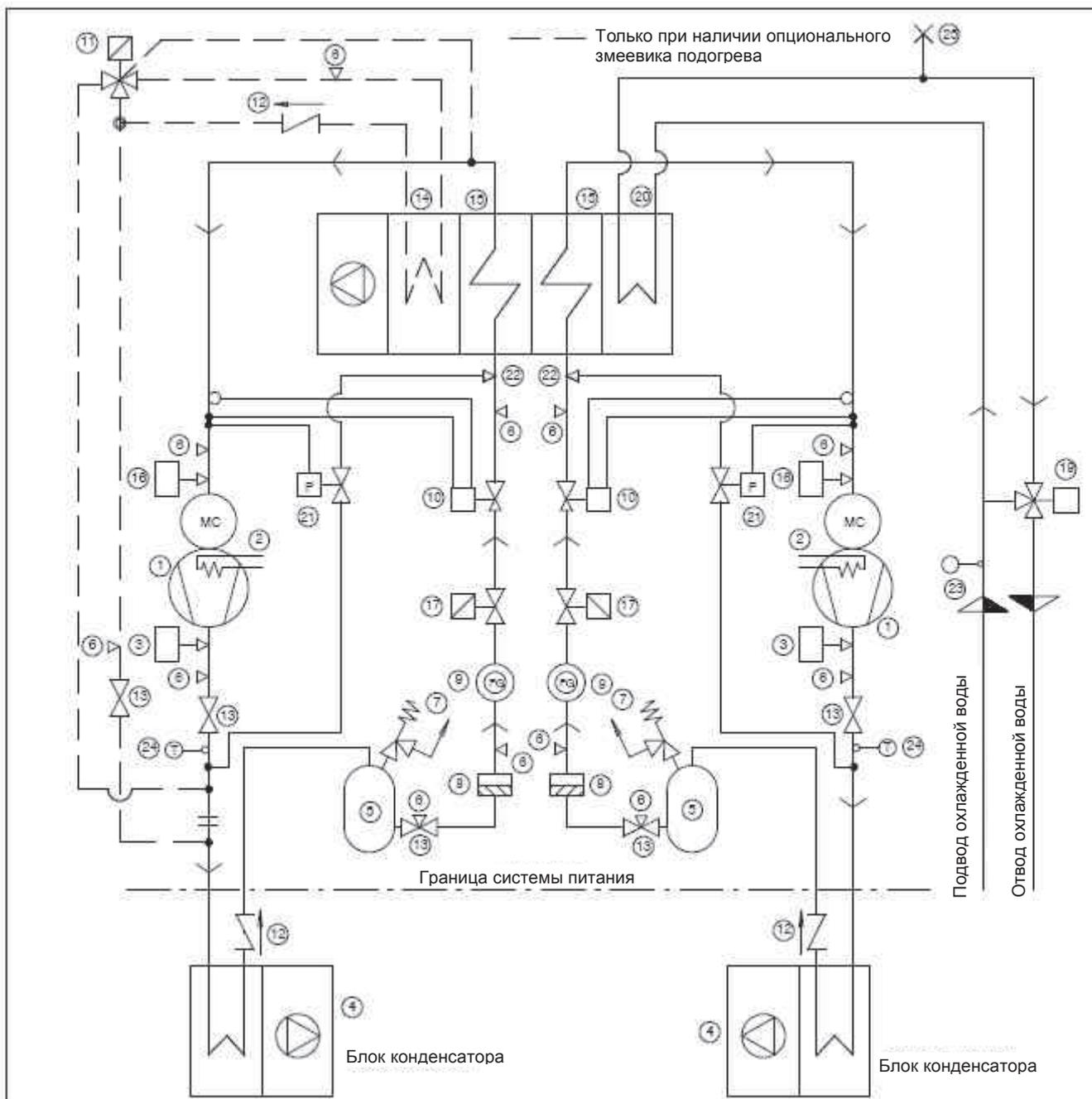
Рис. 14.15 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM M3F – M5D F (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с водяным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)

Поз.	Описание
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе
19	2-ходовой клапан охлажденной воды
20	Змеевик охлажденной воды
21	Клапан подачи горячего газа
22	Инжектор горячего газа
23	Термостат воды на входе
24	Предохранительный термостат
25	Эл/магнитный запорный клапан
26	Ручной клапан отбора
27	
28	

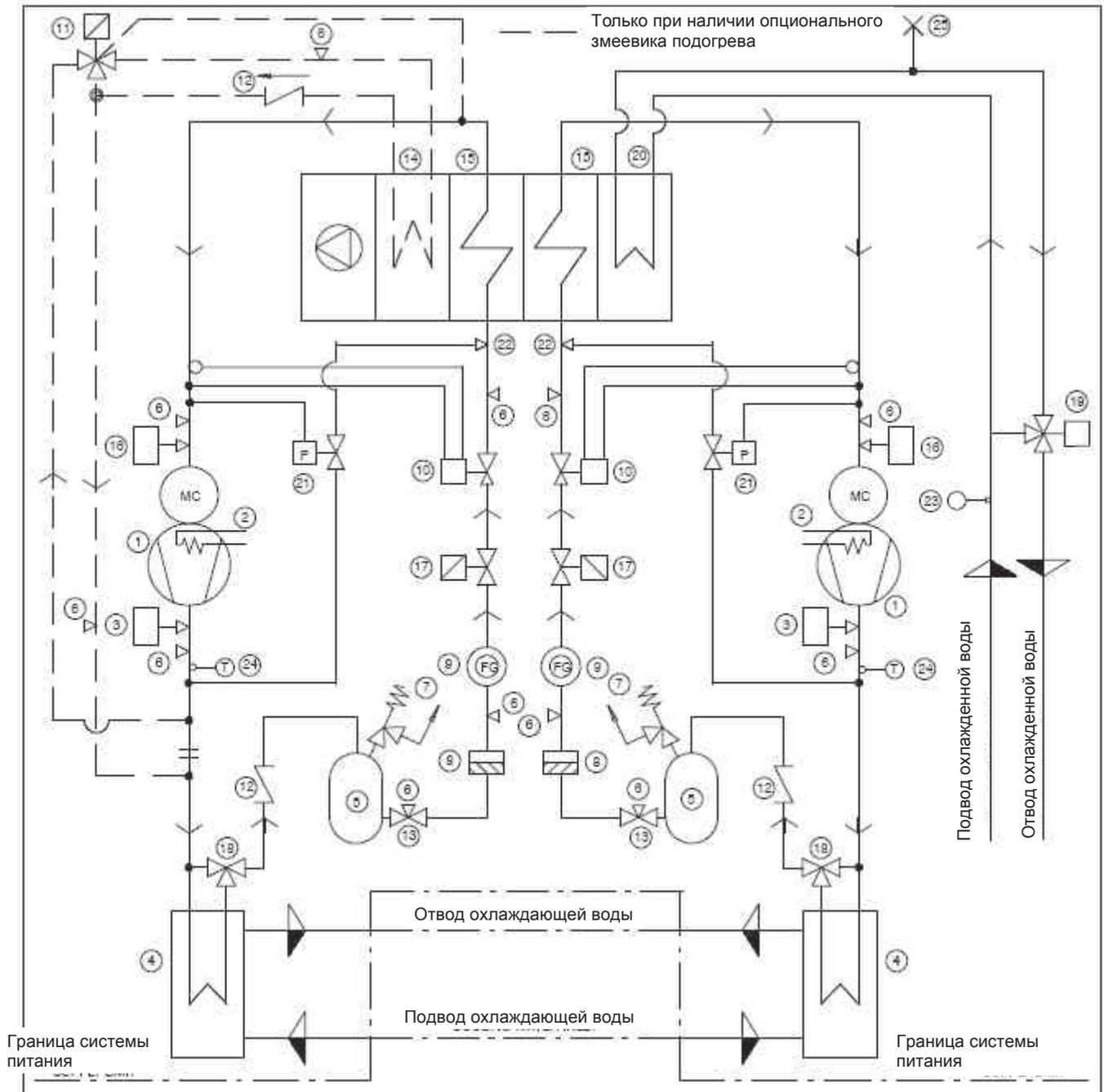
Рис. 14.16 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM M3F – M5D D (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с воздушным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)

Поз.	Описание
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе
19	3-ходовой клапан охлажденной воды
20	Змеевик охлажденной воды
21	Клапан подачи горячего газа
22	Инжектор горячего газа
23	Датчик подачи воды
24	Предохранительный термостат
25	Ручной клапан отбора
26	–
27	
28	

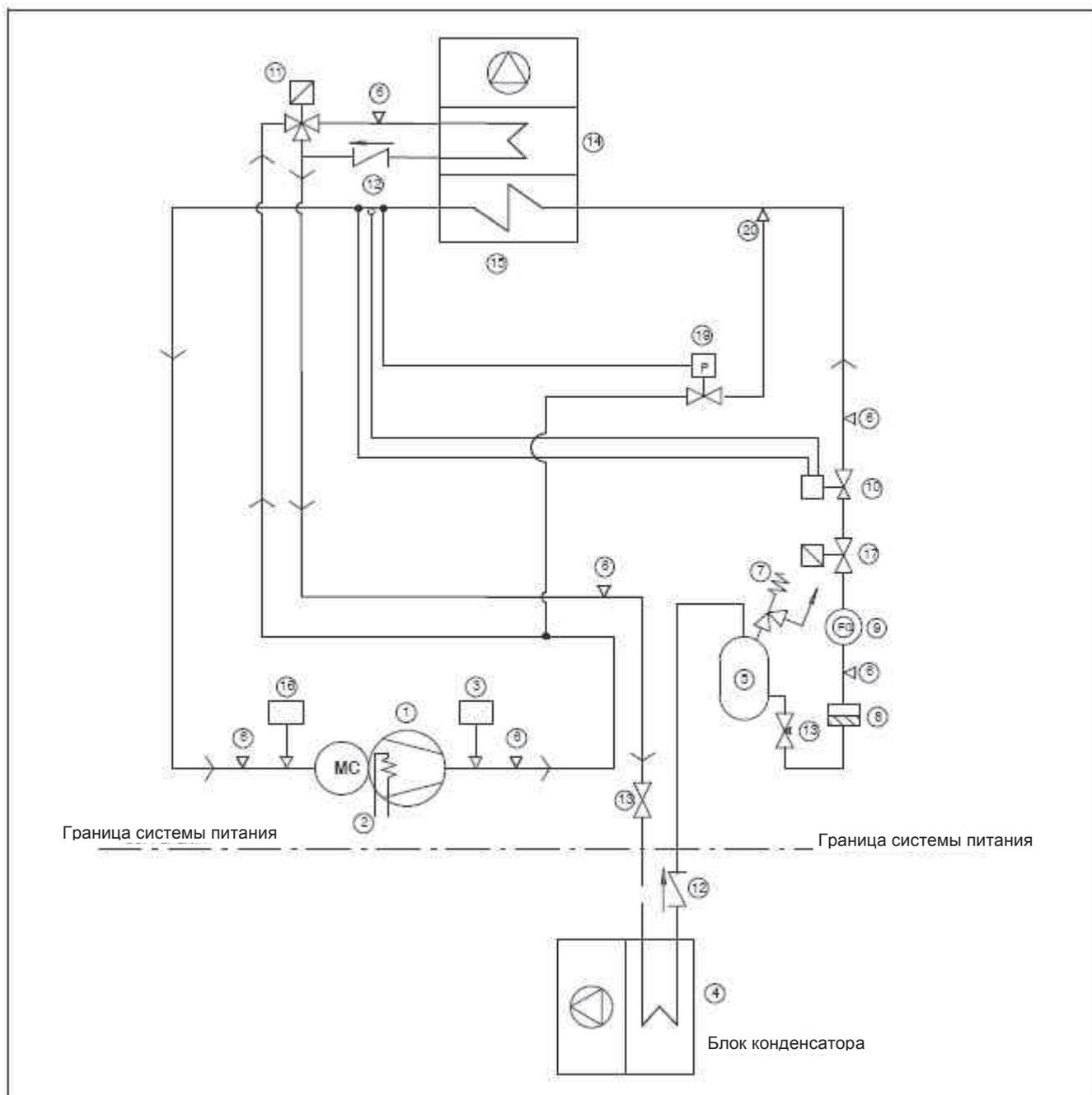
Рис. 14.17 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM M3F – M5D H (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с водяным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)

Поз.	Описание
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе
19	3-ходовой клапан охлажденной воды
20	Змеевик охлажденной воды
21	Клапан подачи горячего газа
22	Инжектор горячего газа
23	Датчик подачи воды
24	Предохранительный термостат
25	Ручной клапан отбора
26	–
27	
28	

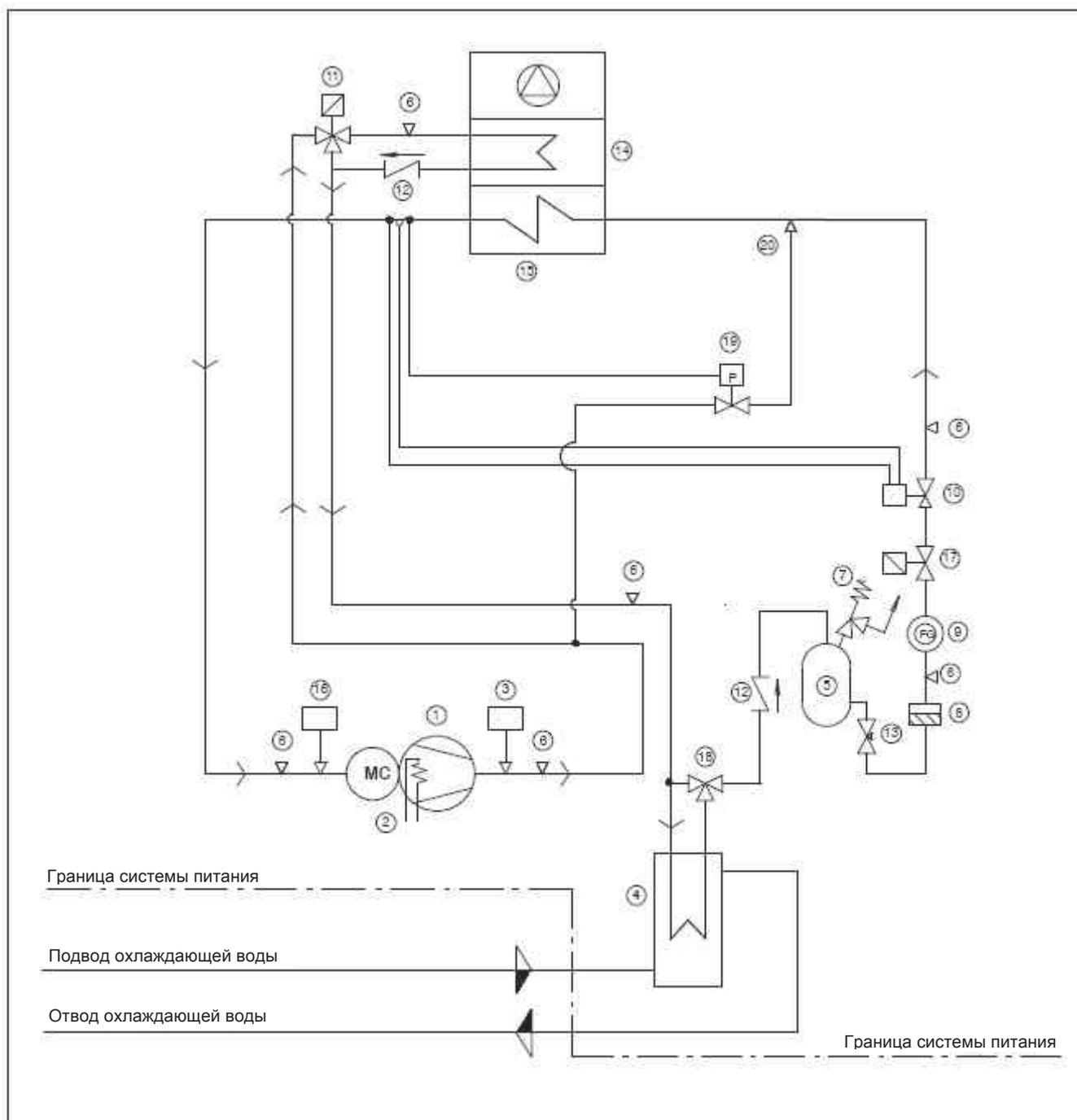
Рис. 14.18 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM M2H KA (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с воздушным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан

Поз.	Описание
11	3-ходовой регулирующий клапан горячего газа
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	–
19	Клапан подачи горячего газа
20	Инжектор горячего газа

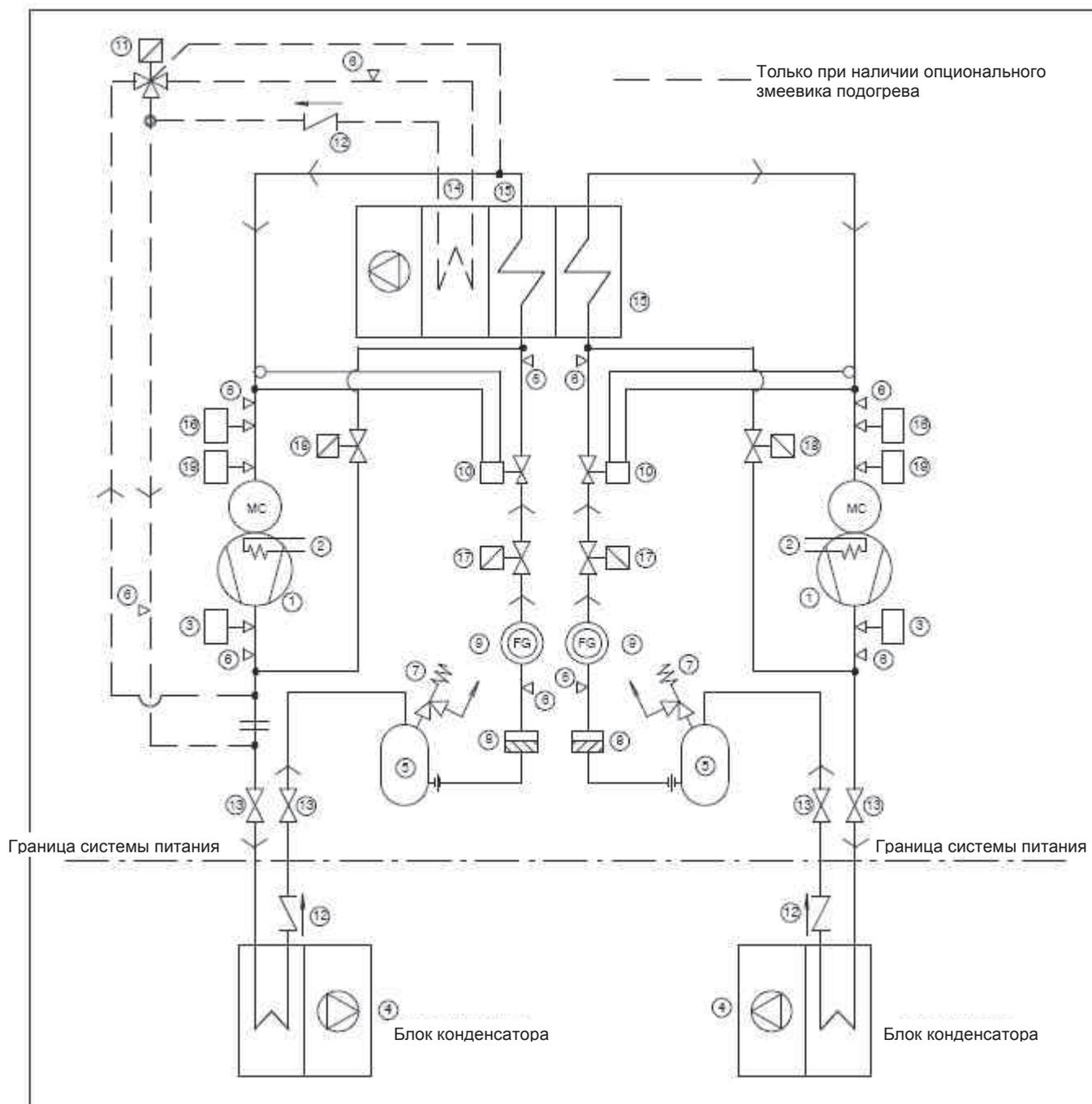
Рис. 14.19 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM M2H KW (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с воздушным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан

Поз.	Описание
11	3-ходовой регулирующий клапан горячего газа
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опциональный)
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе
19	Клапан подачи горячего газа
20	Инжектор горячего газа

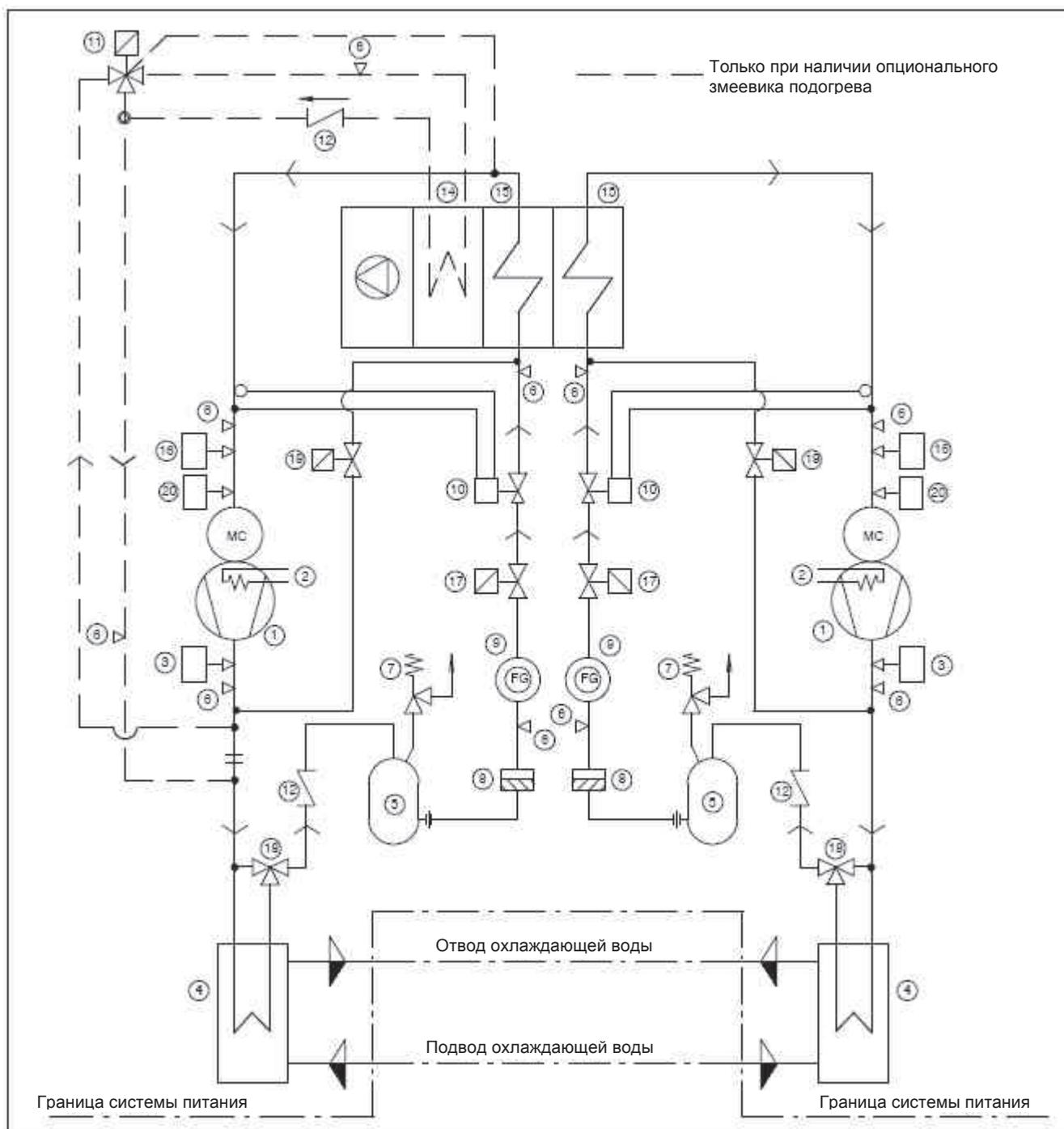
Рис. 14.20 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM L8F–L9H A (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с воздушным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан

Поз.	Описание
11	Эл/магнитный клапан горячего газа
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан подачи горячего газа
19	Реле давления ВКЛ/ВЫКЛ клапана подачи горячего газа
20	–

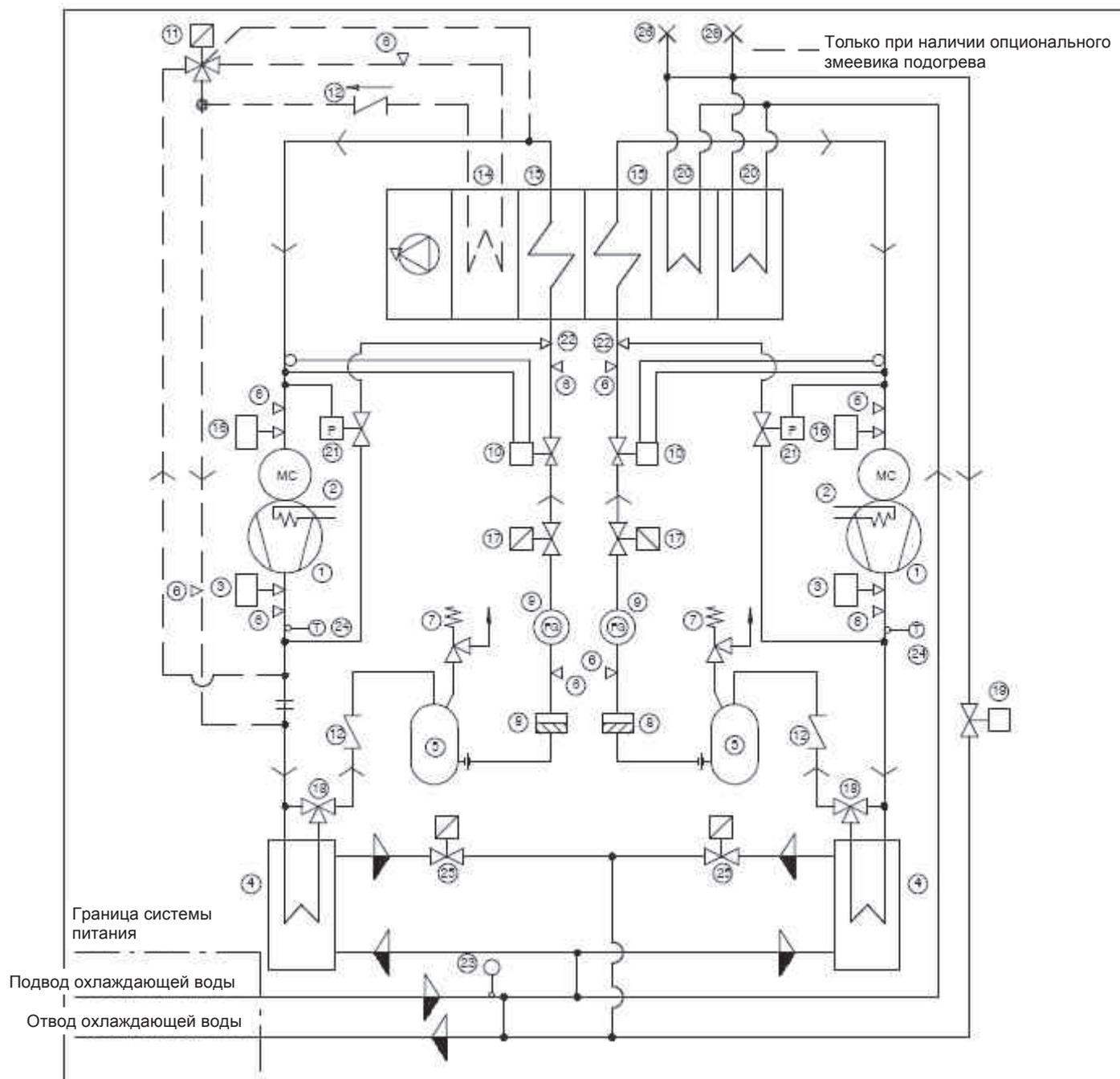
Рис. 14.21 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM L8F–L9H W (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с воздушным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан

Поз.	Описание
11	Эл/магнитный клапан горячего газа
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе
19	Клапан подачи горячего газа
20	Реле давления ВКЛ/ВЫКЛ клапана подачи горячего газа

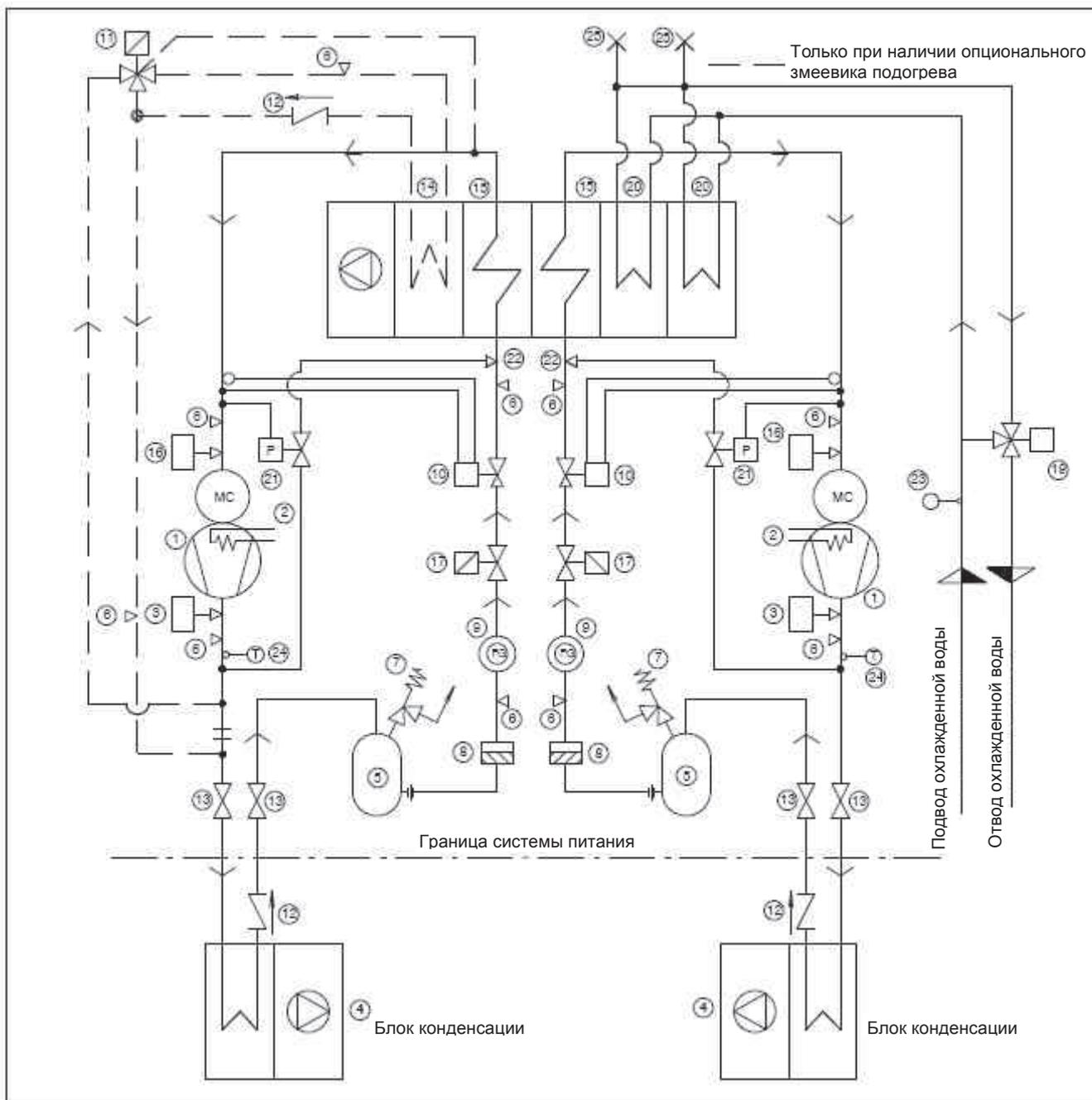
Рис. 14.22 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM L8F F (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с водяным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)

Поз.	Описание
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе
19	2-ходовой клапан охлажденной воды
20	Змеевик охлажденной воды
21	Клапан подачи горячего газа
22	Инжектор горячего газа
23	Датчик подачи воды
24	Предохранительный термостат
25	Эл/магнитный запорный клапан
26	Ручной клапан отбора
27	
28	

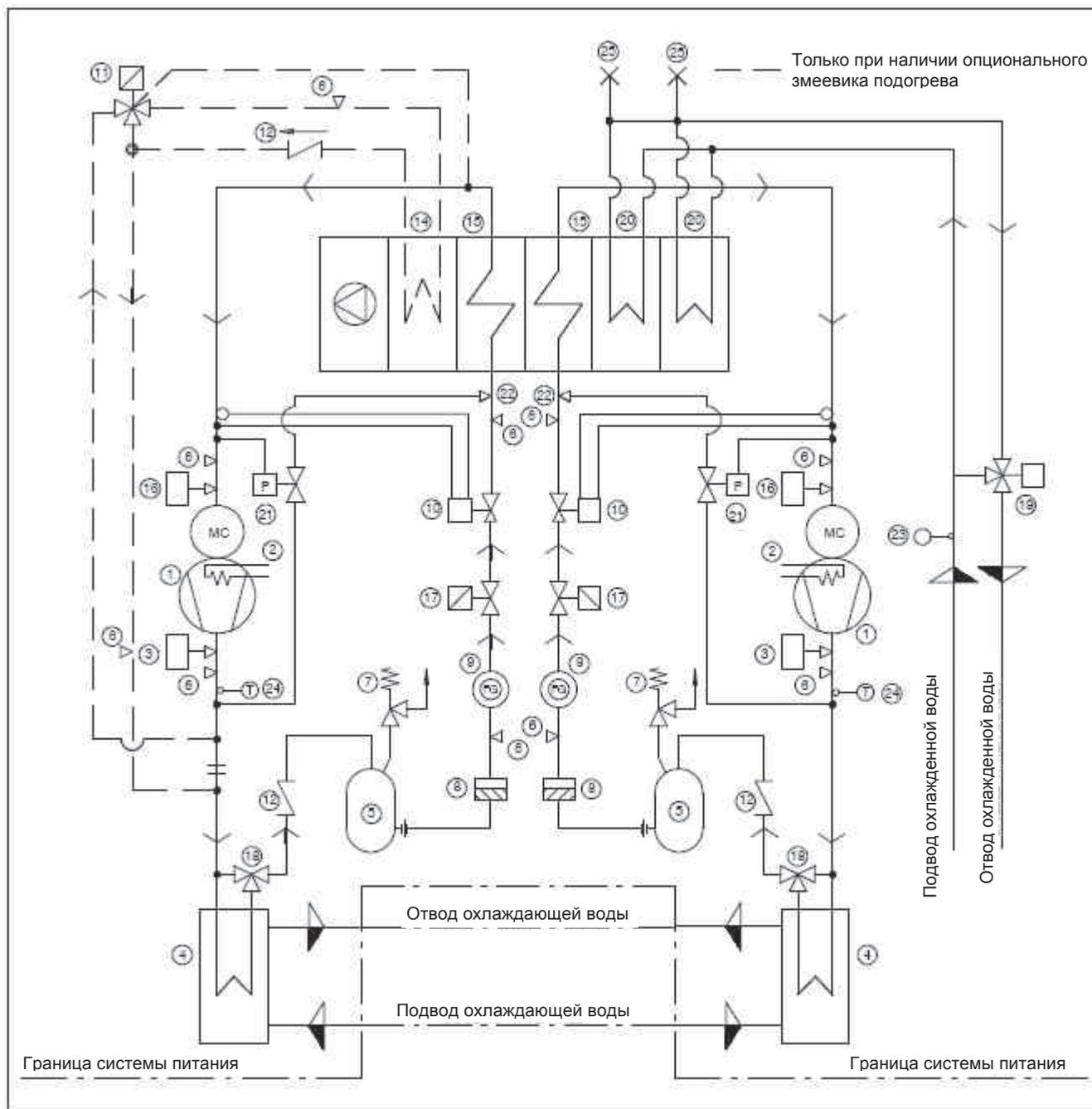
Рис. 14.23 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM L8F D (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с воздушным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)

Поз.	Описание
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	–
19	3-ходовой клапан охлажденной воды
20	Змеевик охлажденной воды
21	Клапан подачи горячего газа
22	Инжектор горячего газа
23	Датчик подачи воды
24	Предохранительный термостат
25	Ручной клапан отбора
26	–
27	
28	

Рис. 14.24 – Схема контура циркуляции хладагента блока Liebert HPM L8F H (R410A)



Поз.	Описание
1	Компрессор
2	Обогреватель картера
3	Реле высокого давления (ВД)
4	Конденсатор с водяным охлаждением
5	Жидкостный ресивер
6	Входной клапан
7	Предохранительный клапан
8	Фильтр-осушитель
9	Смотровое стекло
10	Термостатический расширительный клапан
11	Эл/магнитный клапан горячего газа (опция)
12	Обратный клапан
13	Запорный клапан
14	Змеевик подогрева (опция)

Поз.	Описание
15	Испаритель
16	Реле низкого давления (НД)
17	Эл/магнитный запорный клапан
18	Клапан контроля давления в коллекторе
19	3-ходовой клапан охлажденной воды
20	Змеевик охлажденной воды
21	Клапан подачи горячего газа
22	Инжектор горячего газа
23	Датчик подачи воды
24	Предохранительный термостат
25	Ручной клапан отбора
26	–
27	
28	



Fabbricante – Manufacturer – Hersteller – Fabricant – Fabricante
Fabricante – Tillverkare – Fabrikant – Valmistaja – Producent
Fabrikant – Κατασκευαστής – Producent – **Производитель**
Emerson Network Power S.r.l. – Zona Industriale Tognana
Via Leonardo da Vinci, 16/18 – 35028 Piove di Sacco – Padova (Italy)

Il Fabbricante dichiara che questo prodotto è conforme alle direttive Europee:

The Manufacturer hereby declares that this product conforms to the European Union directives:

Der Hersteller erklärt hiermit, dass dieses Produkt den Anforderungen der Europäischen Richtlinien gerecht wird:

Le Fabricant déclare que ce produit est conforme aux directives Européennes:

El Fabricante declara que este producto es conforme a las directivas Europeas:

O Fabricante declara que este produto está em conformidade com as directivas Europeias:

Tillverkare försäkrar härmed att denna produkt överensstämmer med Europeiska Unionens direktiv:

De Fabrikant verklaart dat dit produkt conform de Europese richtlijnen is:

Vaimistaja vakuuttaa täten, että tämä tuote täyttää seuraavien EU-direktiivien vaatimukset:

Producent erklærer herved at dette produktet er i samsvar med EU-direktiver:

Fabrikant erklærer herved, at dette produkt opfylder kravene i EU direktiverne:

Ο Κατασκευαστής δηλώνει ότι το παρόν προϊόν είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ε.:

Настоящим Производитель заявляет о том, что его продукт соответствует требованиям Директив Европейского Союза:

2006/42/EC; 2004/108/EC; 2006/95/EC; 97/23/EC

Emerson Network Power, подразделение компании Emerson (NYSE:EMR), является мировым лидером в реализации систем охлаждения с непрерывным соблюдением режима (Business-Critical Continuity™) различного масштаба – от сети до чипа, в системах телекоммуникаций, дата-центрах, промышленных предприятиях и организациях здравоохранения. Компания Emerson Network Power обеспечивает внедрение инновационных решений и разработок в области источников питания постоянного и переменного тока и прецизионных систем охлаждения, включающих в себя системы компьютеризированного управления и питания, интегрированные стеллажи и корпуса, средства контроля питания, управления, мониторинга и связи. Все технические решения компании имеют глобальную поддержку, осуществляемую техническими сотрудниками локальных подразделений компании Emerson Network Power. Продукты и сервисы серии Liebert компании Emerson Network Power в области энергоснабжения, прецизионного охлаждения и мониторинга позволяют улучшить условия использования и управления центрами обработки данных и сетевыми системами посредством повышения работоспособности, гибкости и эффективности ИТ систем. Более подробная информация представлена на веб-сайтах www.liebert.com, www.emersonnetworkpower.com или www.eu.emersonnetworkpower.com.

Несмотря на то, что были приняты все меры для обеспечения точности и полноты представленных материалов, компания Liebert Corporation не принимает на себя и не несет никакой ответственности за любой ущерб, понесенный в результате использования этой информации, или в результате каких-либо ошибок или упущений.

©2008 Liebert Corporation

Все права защищены. Технические характеристики могут быть изменены без уведомления.

Наименование и логотип Liebert являются зарегистрированными торговыми марками компании Liebert Corporation.

Все упомянуты наименования являются товарными знаками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих владельцев.

Emerson Network Power

Мировой лидер в обеспечении поддержки критически важных процессов (Business-Critical Continuity™)

- | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| ■ Источники питания переменного тока | ■ Встроенные компьютерные системы | ■ Наружное оборудование | ■ Интеграция в стойки и шкафы |
| ■ Сопряжение | ■ Встроенные источники питания | ■ Контроль и распределение питания | ■ Обслуживание |
| ■ Источники питания постоянного тока | ■ Мониторинг | ■ Прецизионное охлаждение | ■ Защита от повышенных напряжений |

Расположение

Emerson Network Power - Headquarters EMEA

Via Leonardo Da Vinci 16/18
Zona Industriale Tognana
35028 Piove di Sacco (PD) Italy
Тел.: +39 049 9719 111
Факс: +39 049 5841 257
marketing.emea@emersonnetworkpower.com

Emerson Network Power - Service EMEA

Via Leonardo Da Vinci 16/18
Zona Industriale Tognana
35028 Piove di Sacco (PD) Italy
Тел.: +39 049 9719 111
Факс: +39 049 9719045
service.emea@emersonnetworkpower.com

United States

1050 Dearborn Drive
P.O. Box 29186
Columbus, OH 43229
Тел.: +1 614 8880246

Asia

29/F The Orient Square Building
F. Ortigas Jr. Road, Ortigas Centre
Pasig City 1605 Philippines
Тел.: +63 2 620 3600
Факс: +63 2 730 9572