

- Прецизионное охлаждение для непрерывных, критически важных процессов

Liebert HPC-M

Холодильные установки воздушного охлаждения с полугерметичными винтовыми компрессорами



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Liebert


EMERSON
Network Power

Liebert HPC – M

С течением времени рынок водяных холодильных установок удовлетворял все более возрастающие запросы, что связано с эволюцией индустриального общества и развитием технологии даже в фазе его полной зрелости. Для удовлетворения самых различных требований, зависящих от области применения, современный холодильный агрегат (чиллер) должен обладать высокой гибкостью, которая позволит приспособить его к окружающим условиям.

Охлаждаемая воздухом холодильная установка **Liebert HPC-M** является представителем новой линейки продуктов компании **Emerson Network Power**, которая охватывает диапазон мощностей от 350 до 800 кВт. Все изделия этой линейки продуктов имеют прекрасные характеристики, как по эффективности, так и по надежности в эксплуатации, при этом оказывая минимально возможное воздействие на окружающую среду.

29 моделей, 3 исполнения с различным уровнем шума, новая серия изделий «G», которая характеризуется широким диапазоном возможных применений и высокой эффективностью, вариант с интегрированной системой свободного охлаждения, широкий выбор опций и дополнительного оборудования – назовем только две из них - экономайзер и электронный терморегулирующий клапан, все это дает право назвать установку **Liebert HPC-M** лидером мира чиллеров. Новая линейка установок средней мощности **Liebert HPC-M** позволяет компании **Emerson Network Power** выступать в качестве лидера не только в своей отрасли технологического рынка, где эта компания по праву считается признанным брендом, но также и в других отраслях, таких как промышленное и коммерческое охлаждение.

Наряду со своей высокой гибкостью, установка **Liebert HPC-M**, в соответствии с традициями компании **Emerson Network Power** характеризуется одними из наивысших на рынке показателями эффективности, а также самыми низкими показателями шума в своей категории продуктов – исполнение «Q». Высокая эффективность является обязательным условием, позволяющим соответствовать современным требованиям по сбережению энергии, в то время как низкий уровень шума требуется для внесения вклада в защиту окружающей среды.

В завершение характеристики всей линейки продуктов следует упомянуть о высокой **надежности и выносливости** конструкции.

Для связи компонентов системы может применяться продвинутая технология **@connectivity**, позволяющая интегрировать установки **Liebert HPC-M** в сеть, основной чертой которой является улучшенные возможности оперативного управления системой.

Liebert HPC – M

Серьезные решения для вашего бизнеса



ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Особенности и преимущества
2	Описание нумерации моделей
3	Диапазон рабочих характеристик
4	Технические данные
5	Характеристики конструкции
6	Органы управления
7	Особенности гидравлической системы и коэффициенты корректировки характеристик
8	Уровни шума
9	Данные электрооборудования
10	Особенности, которые следует учитывать при применении
11	Размерные данные
12	Контур охлаждающей жидкости
13	Гидравлическая схема установки
14	Дополнительное оборудование

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.

Установки **Liebert HPC-M** имеют маркировку CE, поскольку соответствуют требованиям Европейских директив, относящихся к безопасности механического, электрического, электромагнитного оборудования и оборудования, работающего под давлением.



1 Особенности и преимущества

Интеграция с внутренними блоками кондиционирования воздуха

Режим Supersaver

При совместной работе с установленными внутри помещений блоками кондиционирования воздуха высокой мощности компании **Emerson Network Power** может быть выбран специальный рабочий режим системы «Supersaver», который обеспечивает улучшенное энергосбережение и, таким образом, оптимизирует Сезонный коэффициент эффективности системы (SEER).

Посредством системы связи **@connectivity** информация от кондиционеров воздуха о потребности в охлаждении поступает на установки **Liebert HPC-M**, что позволяет им наиболее эффективным образом управлять своими ресурсами (компрессорами и режимом свободного естественного охлаждения - фрикулингом), обеспечивая тем самым дополнительное сбережение энергии.

Это решение не требует внесения каких-либо дополнительных модификаций в механическую или электрическую части установок, избавляя, таким образом, от введения дополнительных компонентов или алгоритмов управления, которые могли бы повлиять на общую надежность системы.

@connectivity

В случаях, когда установленные в помещениях блоки оборудованы одной и той же системой управления компании **Emerson Network Power** (iCOM и CDL), становится возможным обеспечение максимального энергосбережения и улучшение оперативной управляемости системы.

Таким техническим решением является система **@connectivity**, представляющая собой наиболее современный способ связи между компонентами системы (кондиционерами воздуха и установками **Liebert HPC-M**, работающими как в режиме холодильного агрегата, так и в режиме свободного естественного охлаждения), позволяющий им обмениваться данными между собой.

@connectivity позволяет настраивать различные рабочие режимы для различных ситуаций, такие как:

- более высокая температура воды при работе под низкой нагрузкой (энергосбережение);
- более низкая температура воды для понижения влажности (повышение эффективности);
- специальные «ночные» настройки (обеспечивается экономия энергии и снижение уровня шума);
- более низкая температура воды, если один или несколько кондиционеров воздуха вышли из строя (сохранение производительности в аварийных ситуациях)
- ... а также многое другое!

Для включения **@connectivity** в вашу систему требуется просто:

Обеспечить связь по протоколу Hironet между блоками, установленными в помещениях и установками **Liebert HPC-M**. Такая сеть может быть только одна (если расстояние и количество компонентов это допускают), или же система может иметь в своем составе несколько отдельных сетей.

При использовании **@connectivity** возможно установление правил, по которым будет работать ваша система. Также при помощи веб-технологий будет доступна возможность обзора и управления вашей системой с любого ПК вашей локальной сети (при условии, что ПК, на котором установлен модуль **@connectivity**, также подключен к локальной сети). Если у вас имеется подключение к интернету, и ваша система открыта для внешнего доступа, у вас будет возможность следить за системой и контролировать ее через интернет.



Особенности и преимущества

Надежность и низкий уровень воздействия на окружающую среду

Надежность

Установки серии **Liebert HPC-M** оборудованы двумя полугерметичными винтовыми компрессорами, которые являются продуктом наиболее современных технологий в этой области. Конструкция компрессоров была разработана и оптимизирована специально для использования в охлаждаемых воздухом водяных холодильных установках систем кондиционирования воздуха. Высокая объемная эффективность обеспечивает прекрасные эксплуатационные характеристики агрегатов **Liebert HPC-M** не только при полной, но также и при частичной нагрузке благодаря постоянному контролю за производительностью и золотниковым клапанам, при помощи которых изменяется площадь выходного сечения компрессора. Очень низкий уровень шума при работе и отсутствие вибрации допускают установку агрегата в городских условиях, при очень строгих ограничениях на уровень шума.

Широкий рабочий диапазон, смазка подшипников, переразмеренная конструкция, отсутствие вибрации и всего лишь несколько подвижных деталей, наряду с устойчивостью к каплям жидкости и наличием электронного управления компрессором, осуществляемого микропроцессором, улучшают хорошо известные характеристики эксплуатационной надежности и долговечности, присущие компрессорам этого типа. Более того, в конструкции компрессора установки **Liebert HPC-M** предусмотрены два независимых контура охлаждения, обеспечивающие максимальное внутреннее резервирование, а значит – надежность системы. Перед поставкой все агрегаты **Liebert HPC-M** проходят заводские испытания.



Высокая наружная температура

Избыточный размер теплообменников и широкий рабочий диапазон винтовых компрессоров позволяет также использовать установки **Liebert HPC-M** в условиях высоких температур наружного воздуха: до 46°C при полной нагрузке, а для версии «G» - до 52°C при полной нагрузке. Если эти пределы превышены, микропроцессор снижает нагрузку на компрессор на 50%, обеспечивая, таким образом, непрерывную его работу.

Постоянный контроль производительности

Точное и стабильное управление температурой подаваемой воды во всем диапазоне рабочих характеристик обеспечивается постоянным контролем производительности компрессора. По мере увеличения или уменьшения нагрузки золотниковые клапаны изменяют его производительность так, чтобы она соответствовала требуемой нагрузке охлаждения. Это ведет к резкому сокращению циклов регулирования по сравнению со ступенчатым управлением производительностью, а значит – к повышению надежности.

Устойчивость к каплям жидкости

Надежная конструкция винтовых компрессоров может допускать/выдерживать такие количества жидкого хладагента, которые могли бы причинить серьезный ущерб клапанам, шатунам и цилиндрам поршневого компрессора.

Управление запуском

Конструктивной особенностью винтовых компрессоров установки **Liebert HPC-M** является то, что интегрированные функции микропроцессора управления осуществляют управление запуском сбрасывая нагрузку, с выравниванием давления, снижая, таким образом стартовые усилия, что положительно отражается на надежности работы.

Непревзойденная эффективность и энергосбережение

Использование полугерметичных винтовых компрессоров последнего поколения; специально подобранные для хладагента R134a пластинчатые и кожухотрубные теплообменники; лопасти вентиляторов аэродинамической формы, высокоэффективные сопла и постоянное регулирование скорости; W-образный змеевики конденсатора с большой поверхностью и усовершенствованные характеристики микропроцессорного управления обеспечивают получение непревзойденных показателей эффективности работы.

Модуль свободного естественного охлаждения (фрикулинга)

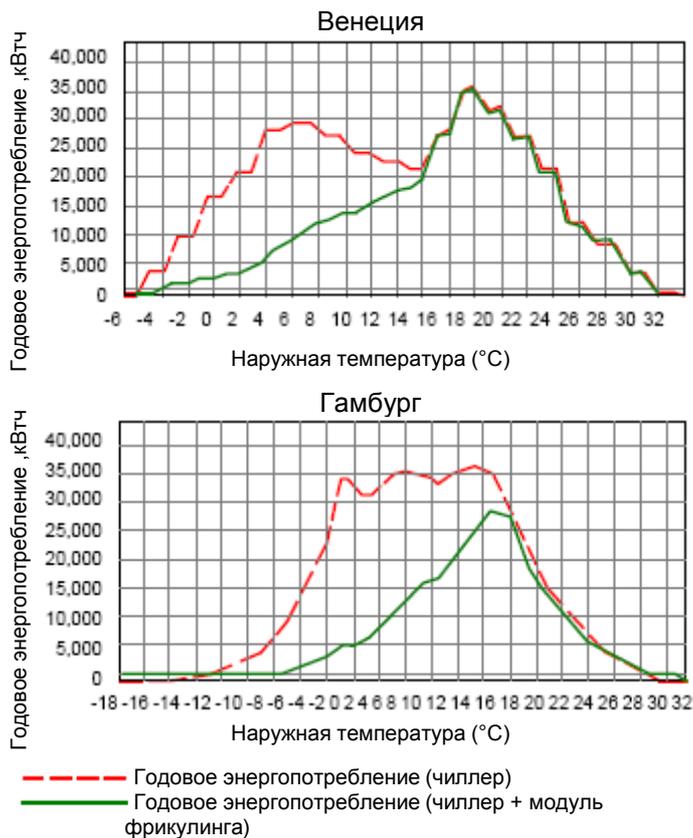
Конструктивное исполнение со встроенным модулем свободного естественного охлаждения (фрикулинга) позволяет установке **Liebert HPC-M** использовать в процессе охлаждения воды преимущество низкой наружной температуры воздуха, что обеспечивает сбережение энергии и увеличение срока службы компрессоров путем исключения их дополнительных запусков.

Управление трехходовым клапаном позволяет направлять хладагент в дополнительные теплообменные контуры перед его подачей в охлаждающий испаритель. Это означает, что даже если температура снаружи недостаточно низкая для того, чтобы обеспечить полное естественное охлаждение, все равно значительная часть энергетических затрат системы может покрыта за счет окружающей среды в тех случаях, когда температура воздуха опускается ниже чем значение температуры хладагента на входе в контур. Компактная конструкция модуля фрикулинга обеспечивает заметную экономию места по сравнению с традиционными системами, в которых применены поршневые компрессоры и отдельные драйкулеры, а также уменьшение времени работы компрессоров, что обеспечивает значительную экономию энергии. В системе микропроцессорного управления реализованы различные схемы управления компонентами (вентиляторы-компрессоры-клапаны),

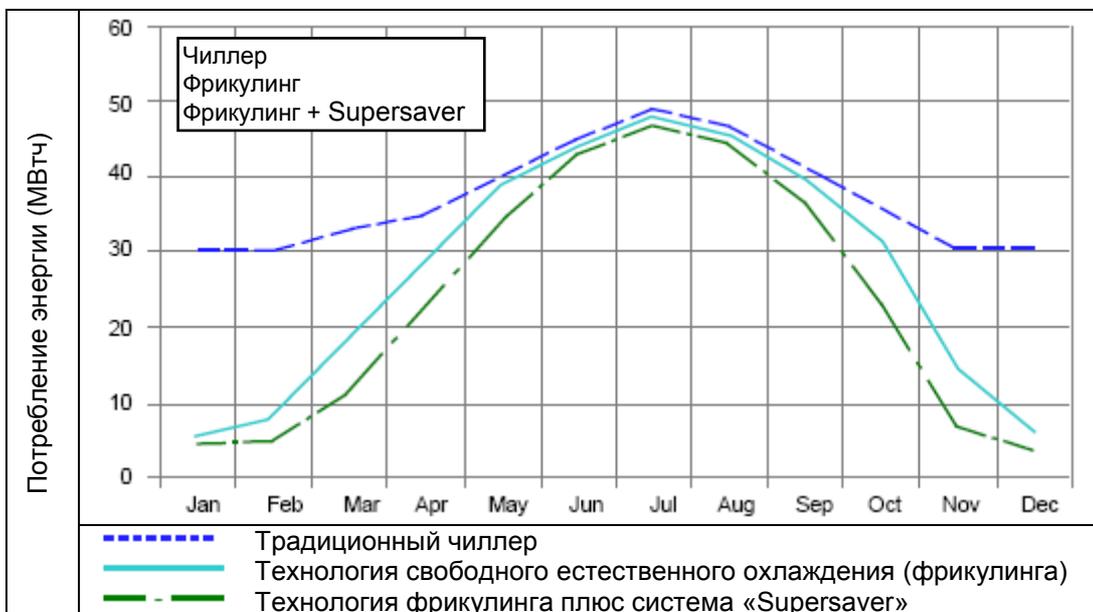
а также различные рабочие режимы – компрессоров и/или модуля свободного естественного охлаждения. Вместе с управлением производительностью компрессоров, это обеспечивает сокращение расхода энергии более чем на 30%.

Сезонная эффективность

Технология фрикулинга наиболее эффективна в комбинации с режимом «Supersaver», который позволяет регулировать температуру хладагента в соответствии с колебаниями тепловой нагрузки, увеличивая количество времени работы, в которое возможно использование свободного естественного охлаждения (фрикулинга). В этих условиях сокращение энергопотребления может достигать 35%.

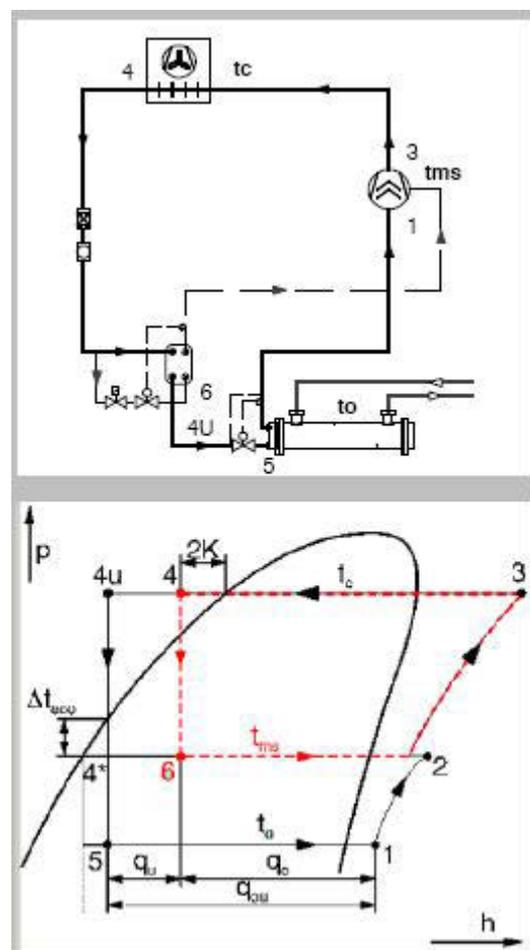


Годовое потребление энергии. Сравнение экономичности различных систем:



Контур экономайзера

Работа с использованием экономайзера является общепринятым и эффективным методом повышения холодильного коэффициента и охлаждающей мощности. Такое устройство обычно применяется в системах кондиционирования, имеющих дело с высокими и средними рабочими температурами. При работе подобной системы жидкий хладагент охлаждается теплообменником (промежуточным охладителем). При использовании такого промежуточного охладителя часть хладагента (расход ECO) отделяется от основного потока после его выхода из конденсатора (4). Затем эта ECO масса расширяется при промежуточном давлении (t_{ms}). Далее масса хладагента ECO испаряется внутри промежуточного охладителя и попадает в компрессор через вход экономайзера. Массовый расход испарителя предварительно охлаждается теплообменником при наиболее низкой температуре жидкости (4u). Промежуточное давление в экономайзере изменяется в зависимости от типа компрессора, условий работы (температуры испарения и конденсации) и от расхода хладагента (ECO). Дополнительное промежуточное охлаждение жидкости обуславливает значительное повышение производительности холодильной установки. При определенных режимах, потребление электрической энергии компрессором возрастает с меньшим коэффициентом пропорциональности по сравнению с производительности холодильной установки (повышается холодильный коэффициент машины), поскольку процесс сжатия происходит с высокой эффективностью благодаря положительному влиянию части свежего газа, которая всасывается через вход экономайзера (ECO). Еще одной особенностью контура экономайзера в установках **Liebert НРС-М** является клапан для дросселирования компрессора, оборудованный интегрированным каналом экономайзера; такая конструкция обеспечивает вышеописанные преимущества, связанные с промежуточным охлаждением, независимо от условий нагружения агрегата, а значит - и от положения золотникового клапана компрессора.



Контроль и регулирование КПД

Различные стратегии, применяемые компанией **Emerson Network Power** в микропроцессорном управлении компрессорами – клапаны регулирования производительности с непрерывным управлением, а также различные режимы работы (экономайзер, распределение при помощи клапанов с электронным управлением) обычно обеспечивают экономию энергии более 20%.

Хладопроизводительность может изменяться и регулироваться непрерывно благодаря микропроцессорному управлению золотниковым клапаном, который изменяет производительность компрессора. Каждая установка оборудована регулятором мощности в пределах от 100% до 25%. Такое регулирование позволяет обеспечить точное соответствие рабочей характеристики компрессора потребности в охлаждении здания без изменения температуры на выходе испарителя. Такого изменения температуры охлажденной воды удастся избежать только благодаря наличию бесступенчатого управления, которое предлагается в составе систем компанией **Emerson Network Power**.

Действительно, при ступенчатом управлении в условиях частичной нагрузки каждый шаг изменения мощности будет или более высоким или более низким по сравнению с потребностью в охлаждении, тем самым утрачивая контроль над температурой воды. Таким образом, в холодильной установке снижаются энергетические затраты прежде всего в условиях частичной нагрузки, которыми характеризуется большая часть рабочего времени агрегата.

Сезонная эффективность: коэффициенты эффективности IPLV – ESEER

Liebert HPC-M демонстрирует прекрасные рабочие характеристики при частичной нагрузке. Нагрузки систем кондиционирования воздуха в стандартных рабочих условиях значительно ниже нагрузок, соответствующих максимальным паспортным нагрузкам холодильной установки. Следовательно, холодильная установка редко работает при полной нагрузке. Именно в таких условиях **Liebert HPC-M** может предложить значительное сокращение эксплуатационных расходов.

Работа холодильных установок при частичной нагрузке обычно связана с пониженными температурами воздуха в конденсаторе и пониженными температурами в помещениях. При работе с частичной нагрузкой тепло, которое подлежит удалению, меньше того тепла, которое может удаляться при полной нагрузке. К тому же, работа при частичной нагрузке обычно связана с пониженной наружной температурой, которая создает наилучшие условия для работы установки.

При работе с частичной нагрузкой, связанной с пониженной температурой в помещениях, обеспечивается более высокая производительность и эффективность холодильной установки. IPLV (Интегрированный показатель эффективности при частичной нагрузке) представляет собой метод измерения общего КПД холодильной установки в определенном диапазоне условий эксплуатации при частичной нагрузке. Этот метод был разработан Институтом по кондиционированию воздуха и холодильной технике (ARI) и включен в состав стандарта ARI 550/590-98. Поскольку большинство систем кондиционирования большую часть времени работают при нагрузках, которые меньше максимальной паспортной нагрузки системы, IPLV (Интегрированный показатель эффективности при частичной нагрузке) является действенным методом для сравнения КПД холодильной установки при работе в сходных условиях.

IPLV (Интегрированный показатель эффективности при частичной нагрузке) рассчитывается следующим образом:

$$IPLV = 0,01A + 0,42B + 0,45C + 0,12D$$

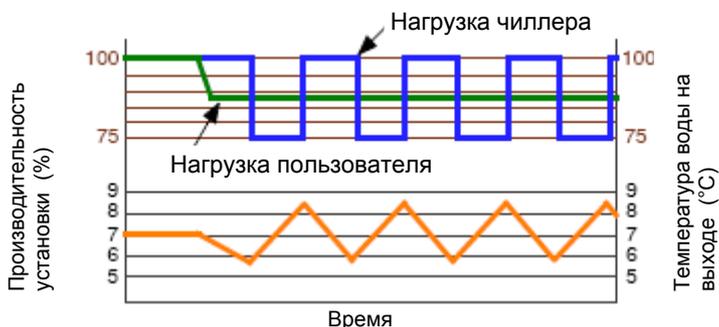
где:

A = EER (коэффициент использования энергии) при 100% нагрузке, соответствующей температуре воздуха на входе в конденсатор 35,0°C

B = EER при 75% нагрузке, соответствующей температуре 26,7°C

C = EER при 50% нагрузке, соответствующей температуре 18,3°C

D = EER при 25% нагрузке, соответствующей температуре 12,8°C



Отклонения при ступенчатом управлении производительностью



Стабильность при бесступенчатом управлении производительностью

Альтернативный вариант сезонного коэффициента эффективности работы был определен в Европе. Этот коэффициент является более подходящим для условий эксплуатации, диапазона внешних температур и принципов конструирования зданий, принятых в Европе. Показатель имеет сокращенное наименование ESEER (Европейский сезонный коэффициент преобразования энергии), и определяется следующим образом:

$$ESEER = 0,03A + 0,33B + 0,41C + 0,23D$$

где

A = EER (коэффициент использования энергии) при 100% нагрузке, соответствующей температуре воздуха на входе в конденсатор 35,0°C

B = EER при 75% нагрузке, соответствующей температуре 30,0°C

C = EER при 50% нагрузке, соответствующей температуре 25,0°C

D = EER при 25% нагрузке, соответствующей температуре 20,0°C

Эти коэффициенты весьма удобны при расчете потребления энергии, когда распределение нагрузки на холодильную установку в течение года соответствует ее процентным частям, указанным в вышеприведенных формулах.

Потребляемая энергия = Холодильная энергия / Коэффициент использования

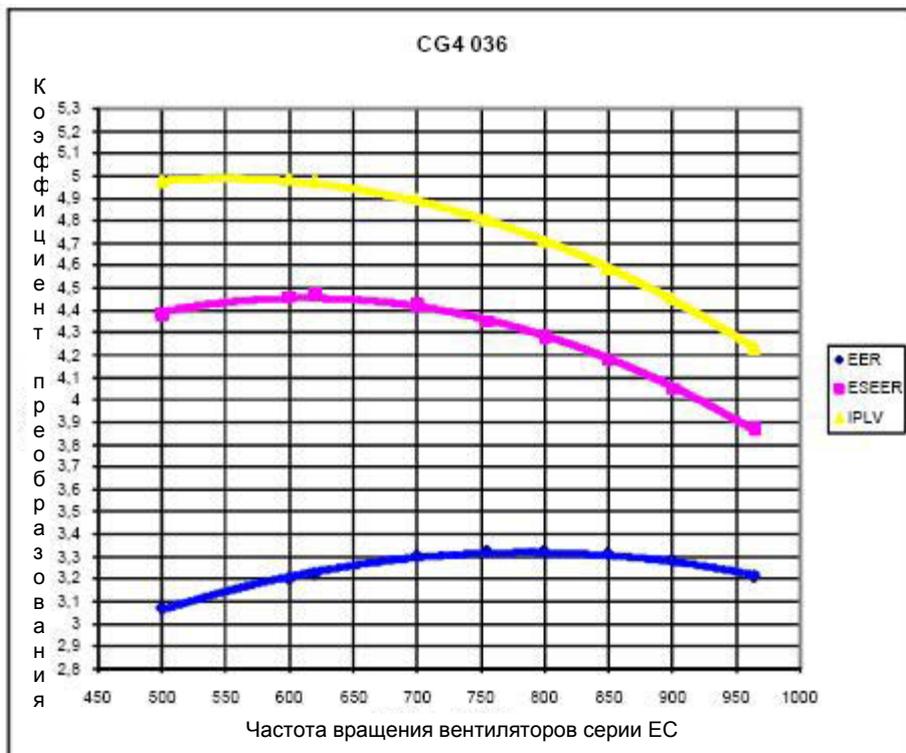
В холодильных установках, оборудованных вентиляторами с бесколлекторными электродвигателями постоянного тока («ЕС») (см. параграф 5.6), на эксплуатационные характеристики, такие как производительность, уровень шума, упомянутый выше коэффициент преобразования энергии (EER) и показатель сезонной энергоэффективности (IPLV – ESEER) влияет скорость вращения вентиляторов (или частота), которая регулируется микропроцессорным устройством управления.

В особенности это относится к холодильным установкам серии «G», эксплуатационные параметры которых оптимизированы для разных точек характеристики частоты вращения (RPM), как показано на диаграмме ниже.

Табл. 1а – Коэффициенты использования энергии

HPC - M							
Модель	Размер	EER	EER опт.	IPLV	IPLV опт.	ESEER	ESEER опт.
CG4	036	3,21 3,24 3,20 3,28 3,30 3,26	3,32	4,23	4,98	3,87	4,47
	039		3,30	4,34	4,94	3,96	4,42
	046		3,32	4,11	4,85	3,76	4,36
	052		3,33	4,46	5,01	3,99	4,39
	058		3,40	4,22	4,89	3,87	4,41
	066		3,30	4,33	4,87	3,97	4,38
CB4	031	3,05	4,33	3,80			
	036	2,95			4,23	3,81	
	039	2,94			4,31	3,87	
	046	3,02			4,17	3,76	
	052	3,03			4,44	3,91	
	058	3,01			4,14	3,76	
	066	3,01			4,29	3,89	
078	2,93	3,79	3,46				
CL4	031	3,06	4,53	3,97			
	036	3,04			4,51	4,04	
	039	3,08			4,44	3,99	
	046	3,13			4,45	4,02	
	052	3,09			4,50	3,97	
	058	3,12			4,42	4,01	
	066	3,22			4,54	4,13	
078	2,90	3,86	3,50				
CQ4	031	3,07	4,98	4,30			
	036	3,19			4,94	4,42	
	039	3,11			4,91	4,39	
	046	3,21			4,82	4,33	
	052	3,10			4,96	4,32	
	058	3,26			4,87	4,39	
066	3,07	4,84	4,33				

Коэффициент преобразования энергии (EER), Интегрированный показатель эффективности при частичной нагрузке (IPLV), Европейский сезонный коэффициент преобразования энергии (ESEER)



Низкий уровень шума

Установки серии **Liebert HPC-M** характеризуются крайне низким уровнем шума при работе, в особенности модели версии «Q».

Специальные конструктивные особенности, направленные на снижение шумности – шумоизолирующие корпуса компрессоров, интегрированные в конструкцию демпферы колебаний, установка компрессоров на изолирующих/антивибрационных опорах, специальные конструкции входных и выходных шлангов, вентиляторов и регуляторов скорости вращения – все это дало прекрасный результат.

Все установки оборудованы регуляторами скорости вращения вентиляторов, которые управляются по специальному алгоритму, обеспечивающему наряду с оптимизацией режима работы компрессоров поддержание минимальной необходимой скорости вращения вентиляторов. Еще более низкие значения уровня шума, прежде всего для режимов работы с низкими скоростями, могут быть обеспечены при использовании вентиляторов с бесколлекторными двигателями постоянного тока.

Уровень шума на расстоянии 1 метр для установок Liebert HPC-M

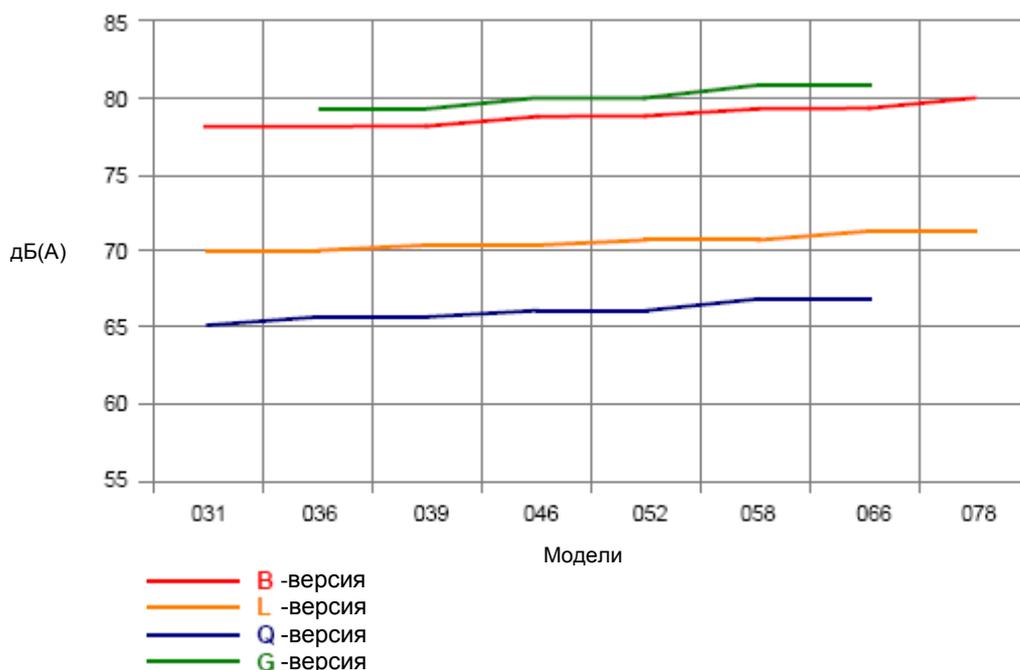


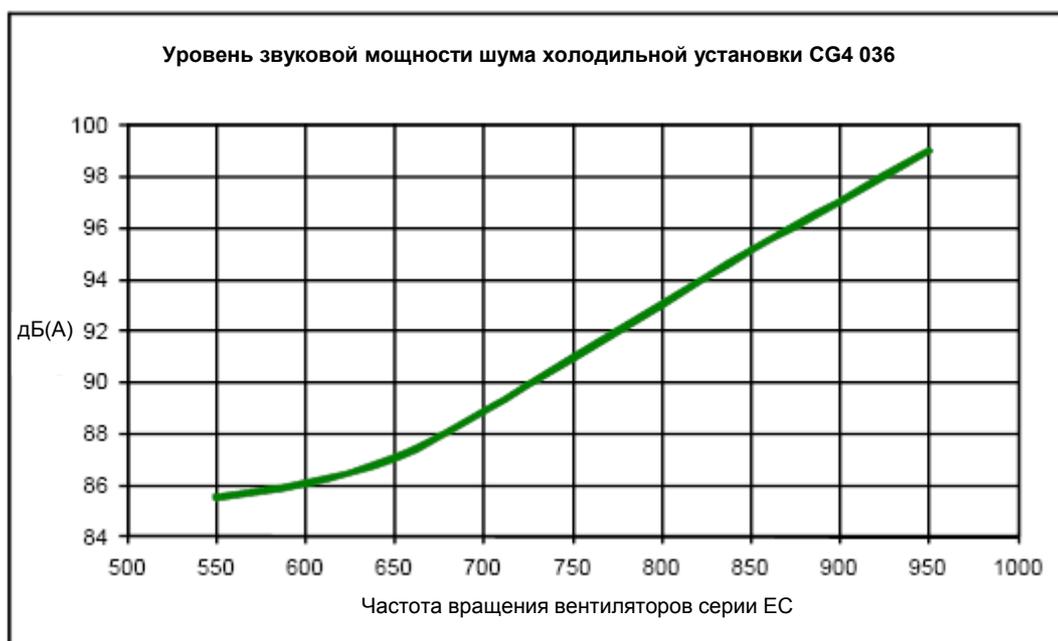
Табл. 1b – Уровни шума

Модели	НРС-М			
	версия «В»	версия «L»	версия «Q»	версия «G»
031	78,0	70,0	65,0	--
036	78,0	70,0	65,5	79,5
039	78,0	70,5	65,5	79,5
046	78,5	70,5	66,0	80,0
052	78,5	71,0	66,0	80,0
058	79,0	71,0	67,0	81,0
066	79,0	72,0	67,0	81,0
078	80,0	72,0	--	--

Уровень шума в установках версий «В» и «L» может быть снижен на 3 дБ в стандартных условиях работы при температуре воды 7°C и температуре наружного воздуха менее 30°C при помощи следующих мер:

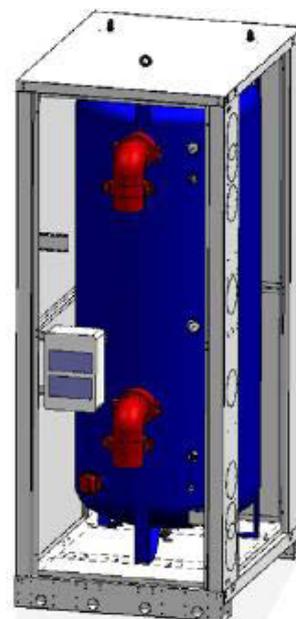
- улучшенная шумоизоляция отсека компрессоров (только для версии «В»)
- автоматическое снижение скорости вращения вентиляторов при специальной настройке управления (для версий «В» и «L»).

В холодильных установках версии «G» характеристики шумности вентиляторов с бесколлекторными электродвигателями постоянного тока («ЕС») могут быть значительно снижены за счет снижения частоты их вращения, как показано на диаграмме ниже.



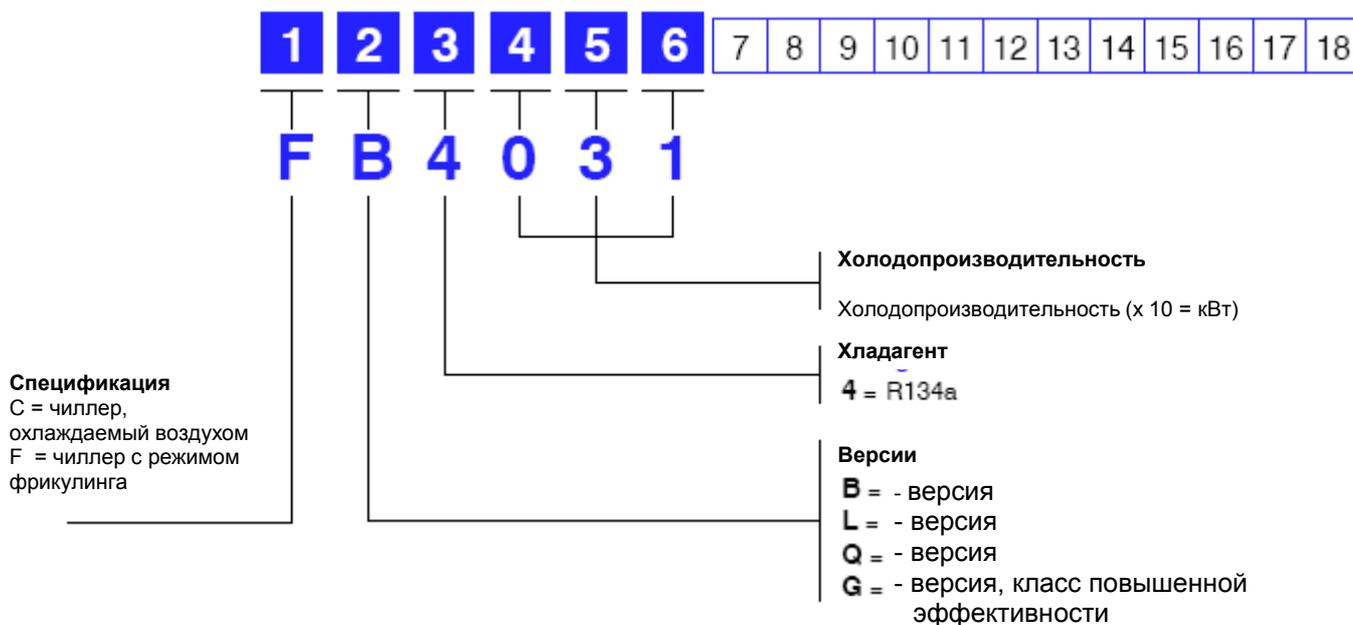
Гибкость: гидромодуль

Для того чтобы соответствовать требованиям установок и применений различных типов, агрегаты **Liebert НРС-М** могут оборудоваться гидромодулем, который может быть адаптирован/отрегулирован в зависимости от конкретных требований. Основываясь на таком подходе, холодильные агрегаты могут быть оборудованы всем необходимым для правильного монтажа и, следовательно, упрощения процедуры ввода в эксплуатацию: 2 циркуляционных насоса, водяной фильтр, предохранительный клапан, расширительный бак, регулятор расхода. При наличии всех этих элементов в конструкции холодильной установки ее подключение к системе не составит большого труда. Буферный резервуар объемом 1185л может поставляться в виде отдельного стоящего модуля, спроектированного таким образом, что его подключения соответствуют расположению трубопроводов агрегата **Liebert НРС-М**. Однако, если какие-либо или все указанные компоненты уже присутствуют в гидравлической системе, агрегат **Liebert НРС-М** может оснащаться только теми элементами, которые необходимы. Такой уровень гибкости позволяет осуществлять пользовательскую комплектацию установки.



2 Описание артикула моделей

Артикул / Позиции



Liebert HPC-M

Позиции 1, 2, 3, 4, 5, 6 – Основной агрегат

Основные конструктивные особенности базового агрегата

- Основание и опорная рама выполнены из оцинкованной стали, с покрытием соответствующей толщины из спеченной эмалевой пудры;
- Полугерметичные винтовые компрессоры с постоянным контролем производительности;
- Осевые вентиляторы с изменяемой скоростью вращения;
- 2 независимых контура охлаждения
- 1 водяной контур с регулятором расхода;
- Сухой испаритель расширительного типа с независимыми контурами для каждого компрессора в полости со стороны хладагента;
- Международная аттестация 97/23 EC-PED;
- Электрооборудование соответствует требованиям директив Совета Европы, оснащено предохранительными устройствами, защитой электромоторов вентиляторов, предохранителями и защитными тепловыми реле для компрессоров, имеет стандарт питания 400В/3 фазы/50Гц;
- Имеется плата/дисплей управления iCOM;
- Каждый электрощит имеет главный выключатель;
- Упаковка из пластиковой пленки, устойчивой к повреждениям;
- Цвет «Серый» (RAL7032).

Позиция 7 – Электронный расширительный клапан (EEV)

2 = электронный клапан

Позиция 8 – Запорный клапан на входе компрессора

0 = отсутствует

1 = установлен запорный клапан

Позиция 9 – Свободен

Позиция 10 – Экономайзер (ECO)

0 = отсутствует

1 = Экономайзер установлен

Позиция 11 – Контроль скорости вентилятора

1 = Тиристорное управление (TRIAC)

3 = Вентилятор с бесколлекторным электродвигателем постоянного тока («ЕС»)

Позиция 12 – Насосная группа/Пакет гидравлики

0 = отсутствует

1 = Насосы отсутствуют/ с пакетом гидравлики

2 = 2 насоса стандартного напора/ с пакетом гидравлики

3 = 2 насоса высокого напора/ с пакетом гидравлики

4 = 2 насоса (1 с инвертором) стандартного напора/ с пакетом гидравлики

5 = 2 насоса (1 с инвертором) высокого напора/ с пакетом гидравлики

Позиция 13 – Свободна

Позиция 14 – Опции электрооборудования

0 = Отсутствуют

1 = С электронагревателями

2 = Со счетчиком электроэнергии

3 = С электронагревателями и счетчиком электроэнергии

A = Быстрый линейный запуск

B = Быстрый линейный запуск и электронагреватели

C = Быстрый линейный запуск и счетчик электроэнергии

D = Быстрый линейный запуск, электронагреватели и счетчик электроэнергии

Позиция 15 – Электронагреватели испарителя

0 = Отсутствуют

1 = С электронагревателем испарителя

2 = С электронагревателем испарителя, насосов и труб

Позиция 16 – Конденсаторы коррекции коэффициента мощности компрессора

0 = Отсутствуют

1 = С конденсаторами коррекции коэффициента мощности компрессора

Позиция 17 – Фильтр/Защитная сетка змеевика конденсатора

1 = С фильтром теплообменника конденсатора

2 = С защитными сетками

3 = С фильтрами и защитными сетками конденсатора

Позиция 18 – Специальные требования

0 = Отсутствуют

1 = Как указано

3 Диапазон рабочих характеристик

Эксплуатационные ограничения

Минимальная температура наружного воздуха, поступающего к змеевикам конденсатора (для стандартной работающей холодильной установки):

- 25°C для моделей, имеющих функцию свободного естественного охлаждения (фрикулинга);
- 10°C для моделей, без фрикулинга.

Максимальная температура наружного воздуха определена для каждой модели, и указана в расположенных далее таблицах. В любом случае, температуры наружного воздуха, превышающие 46°C, предусмотрены только для специальных «тропических» версий; такие ограничения обусловлены характеристиками электрических и электронных компонентов, использованных при создании установок. Максимальные расходы жидкости также указаны в таблицах далее.

Превышение установленных значений расхода может стать причиной коррозии и вызвать вибрации внутри труб и оболочке теплообменников. Минимальный допустимый расход соответствует максимальной разности температур в 8°C. Режимы эксплуатации, выходящие за установленные пределы, могут вызвать срабатывание предохранительных устройств и прекращение работы холодильного агрегата. Температура воды на выходе должна находиться в пределах от 4°C до 15°C. Максимальная допустимая температура возвратной воды, когда установка работает с полной нагрузкой, должна составлять 20°C; превышение этого значения допускается только при запуске установки.

Для установок версии GREEN допускается максимальная температура воды на выходе в 20°C и максимальная температура воды в возвратной линии в 26°C, когда установка работает на полную мощность.

Максимально допустимое содержание гликоля в жидкости – 50% (35% при установленных насосных комплектах).

Минимальный процент содержания гликоля определяется в зависимости от минимальной температуры наружного воздуха, и связан с местом установки агрегата.

Максимальное рабочее давление в гидравлической системе составляет 6 бар. Этот предел не зависит от наличия или отсутствия насосов в агрегате.

Допуск на характеристики питания: 400В ± 10%; максимальное падение напряжения – 3%.

Установленные для каждой модели ограничения приведены в Таблицах диапазонов рабочих характеристик; при отличающихся значениях следует запрашивать своих агентов.

Условия хранения оборудования:

- Для всех моделей: от -20°C до +45°C.

Усредненные пределы рабочих характеристик установок НРС-М

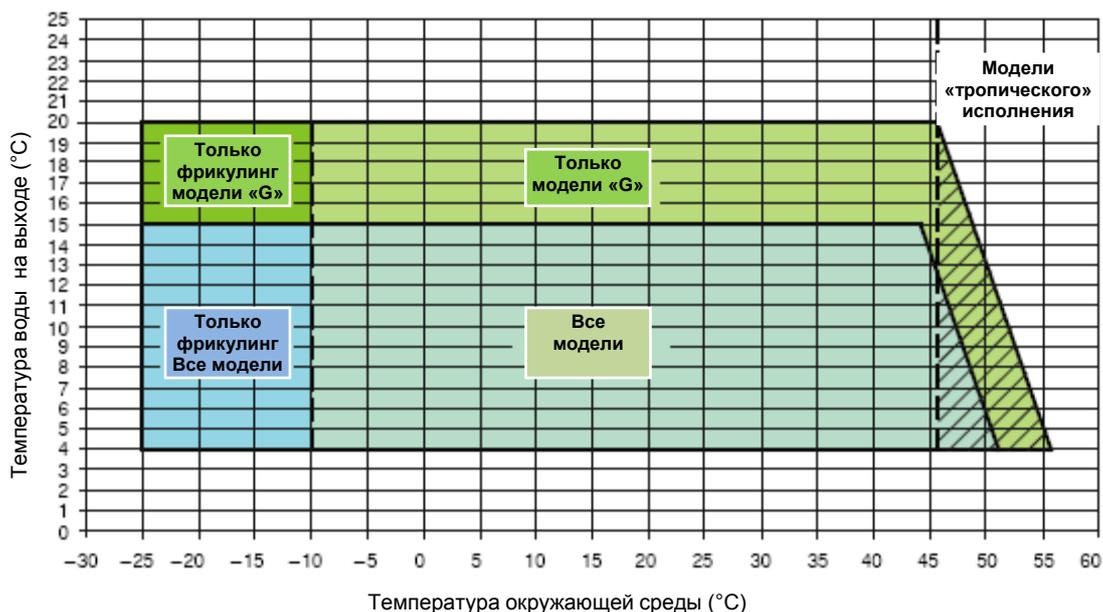


Табл. 3а – Диапазон рабочих характеристик – Чиллер

Модель: СВ4 031-078		031	036	039	046	052	058	066	078
Диапазон рабочих характеристик									
Макс. наружная температура ⁽¹⁾	°C	51	50	49	51	50	50	49	49
Макс. расход воды	м ³ /ч	-	-	-	-	-	145	145	218
Настройки устройств безопасности									
Реле высокого давления ⁽¹⁾	бар					18			
Предохр. клапан высокого давления	бар					20			
Реле низкого давления	бар					1,1			
Предохр. клапан низкого напряжения	бар					12			
Модель: CL4 031-078									
Диапазон рабочих характеристик									
Макс. наружная температура ⁽¹⁾	°C	50	50	50	51	50	50	51	48
Макс. расход воды	м ³ /ч	-	-	-	-	120	145	145	218
Настройки устройств безопасности									
Реле высокого давления ⁽¹⁾	бар					18			
Предохр. клапан высокого давления	бар					20			
Реле низкого давления	бар					1,1			
Предохр. клапан низкого напряжения	бар					12			
Модель: CQ4 031-066									
Диапазон рабочих характеристик									
Макс. наружная температура ⁽¹⁾	°C	48	50	49	50	48	50	47	
Макс. расход воды	м ³ /ч	-	-	-	100	120	145	145	
Настройки устройств безопасности									
Реле высокого давления ⁽¹⁾	бар					18			
Предохр. клапан высокого давления	бар					20			
Реле низкого давления	бар					1,1			
Предохр. клапан низкого напряжения	бар					12			
Модель: CG4 031-066									
Диапазон рабочих характеристик									
Макс. наружная температура ⁽¹⁾	°C	-	59	59	59	59	60	58	
Макс. расход воды	м ³ /ч	-	-	-	100	120	145	145	
Настройки устройств безопасности									
Реле высокого давления ⁽¹⁾	бар					20			
Предохр. клапан высокого давления	бар					22			
Реле низкого давления	бар					1,1			
Предохр. клапан низкого напряжения	бар					12			

⁽¹⁾ – При номинальном расходе воздуха; вода температура на выходе 7°C; полная нагрузка; хладагент R134a; стандартная версия с опцией экономайзера.

Для указанных температур более 46°C следует использовать предельные значения, установленные для агрегатов в тропическом исполнении.

Примечания:

Установки оборудованы автоматическими системами снижения производительности, которые позволяют избежать блокировки работы машины до того, как будут достигнуты указанные максимальные предельные значения температуры наружного воздуха. В установках с опцией экономайзера такое устройство отключается (за исключением версии «G») до достижения указанных максимальных предельных значений температуры наружного воздуха.

Табл. 3b – Диапазон рабочих характеристик – Фрикулинг

Модель: FB4 031-078		031	036	039	046	052	058	066	078
Диапазон рабочих характеристик									
Макс. наружная температура ⁽¹⁾	°C	50	48	46	49	47	48	46	46
Макс. расход воды	м ³ /ч	-	-	-	-	-	145	145	218
Настройки устройств безопасности									
Реле высокого давления ⁽¹⁾	бар					18			
Предохр. клапан высокого давления	бар					20			
Реле низкого давления	бар					1,1			
Предохр. клапан низкого напряжения	бар					12			
Модель: FL4 031-078									
Диапазон рабочих характеристик									
Макс. наружная температура ⁽¹⁾	°C	48	46	49	48	49	47	48	45
Макс. расход воды	м ³ /ч	-	-	-	-	120	145	145	218
Настройки устройств безопасности									
Реле высокого давления ⁽¹⁾	бар					18			
Предохр. клапан высокого давления	бар					20			
Реле низкого давления	бар					1,1			
Предохр. клапан низкого напряжения	бар					12			
Модель: FQ4 031-066									
Диапазон рабочих характеристик									
Макс. наружная температура ⁽¹⁾	°C	45	48	46	48	45	47	44	
Макс. расход воды	м ³ /ч	-	-	-	100	120	145	145	
Настройки устройств безопасности									
Реле высокого давления ⁽¹⁾	бар					18			
Предохр. клапан высокого давления	бар					20			
Реле низкого давления	бар					1,1			
Предохр. клапан низкого напряжения	бар					12			
Модель: FG4 031-066									
Диапазон рабочих характеристик									
Макс. наружная температура ⁽¹⁾	°C	-	58	56	58	56	57	55	
Макс. расход воды	м ³ /ч	-	-	-	100	120	145	145	
Настройки устройств безопасности									
Реле высокого давления ⁽¹⁾	бар					20			
Предохр. клапан высокого давления	бар					22			
Реле низкого давления	бар					1,1			
Предохр. клапан низкого напряжения	бар					12			

⁽¹⁾ – При номинальном расходе воздуха; вода температура на выходе 7°C; полная нагрузка; хладагент R134a; стандартная версия с опцией экономайзера.

Для указанных температур более 46°C следует использовать предельные значения, установленные для агрегатов в тропическом исполнении.

Примечания:

Установки оборудованы автоматическими системами снижения производительности, которые позволяют избежать блокировки работы машины до того, как будут достигнуты указанные максимальные предельные значения температуры наружного воздуха. В установках с опцией экономайзера такое устройство отключается (за исключением версии «G») до достижения указанных максимальных предельных значений температуры наружного воздуха.

4 Технические данные

Табл. 4а – Технические данные – СВ4 031-078

Модель СВ4		031	036	039	046	052	058	066	078
Характеристики (1)									
Холодопроизводительность	кВт	307	344	389	426	506	544	618	736
Вх. мощность компрессоров	кВт	87	103	118	122	148	157	182	222
Общая входная мощность	кВт	101	117	132	141	167	181	205	251
Козф. преобразования энергии (EER)	-	3,05	2,95	2,94	3,02	3,03	3,01	3,01	2,93
Расход воды	м3/ч	52,7	59,2	66,8	73,2	86,9	93,4	106,2	126,4
Падение давления воды	кПа	31	31	33	32	35	42	58	40
Характеристики (2)									
Холодопроизводительность	кВт	339	384	428	473	551	596	670	800
Вх. мощность компрессоров	кВт	101	123	138	145	171	183	209	250
Общая входная мощность	кВт	115	137	152	164	190	207	233	278
Козф. преобразования энергии (EER)	-	2,94	2,81	2,81	2,89	2,91	2,88	2,88	2,88
Расход воды	м3/ч	58,3	66,0	73,5	81,2	94,7	102,4	115,0	137,5
Падение давления воды	кПа	38	38	40	39	41	50	67	47
Уровень шума									
SPL (Уровень звукового давления) (3)	дБ(А)	78	78	78	78,5	78,5	79	79	80
PWL (Уровень звуковой мощности) (4)	дБ(А)	97	97	97	98	98	99	99	100
Контуры охлаждения									
Количество контуров охлаждения	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
Заправка хладагента каждого контура	кг	43	44	45	56	59	76	78	89
Компрессоры									
Количество компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
Тип	-	двойной винтовой с интегрированным сепаратором масла							
Номинальная мощность (каждого)	Л.С.	70	80	90	90	110	125	140	160
Управление производительностью	-	25 ⇒ 100 % бесступенчатое							
Вентиляторы									
Количество вентиляторов	шт.	6	6	6	8	8	10	10	12
Тип	-	осевой, электродвигатель переменного тока							
Номинальный диаметр крыльчатки	мм	900	900	900	900	900	900	900	900
Частота вращения	1/мин	900	900	900	900	900	900	900	900
Номинальная входная мощность (каждого вентилятора)	кВт	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Вх. мощность вентиляторов	кВт	14,3	14,3	14,3	19,0	19,0	23,8	23,8	28,6
Расход воздуха	м3/ч	120870	120870	115566	161160	154088	201450	192610	231132
Испаритель									
Количество испарителей	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип	-	пластинчатый теплообменник				кожухотрубный			
Внутр. объем (каждый контур, ст. охл.)	л	18	21	24	28	34	40	44	51
Змеевик конденсатора									
материал труб/ребер	-	медь / алюминий							
рядов / расстояние между ребрами	шт/мм	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8
Площадь поверхности	м2	13,0	13,0	13,0	17,3	17,3	21,6	21,6	25,9
Внутренний объем (каждого контура)	л	72	72	72	98	98	122	122	146
Подключения воды									
Диаметр входа/выхода	Ду-дюйм	Ду100-4"-114,3			Ду125-5"-139,7				
Объем агрегата	л	66	73	78	109	122	325	320	387
Размеры									
Длина	мм	4021	4021	4021	5017	5017	6013	6013	7009
Глубина	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Высота	мм	2570	2570	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Масса									
Масса нетто	кг	3625	3667	3707	4931	5010	5764	5792	6497
Рабочая масса	кг	3691	3740	3785	5040	5132	6089	6112	6884

Примечание:

- (1) – Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; температура воды на входе/выходе 12/7°C; этиленгликоль – 0%.
- (2) - Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; опция экономайзера; температура воды на входе/выходе 12/7°C; этиленгликоль – 0%.

(3) – Измеряется при наружной температуре 35°C; на расстоянии в 1 метр от установки; полевые условия; согласно стандарту ISO 3744

(4) - При наружной температуре 35°C; согласно стандарту ISO 3744

Табл. 4b – Технические данные – CL4 031-078

Модель CL4		031	036	039	046	052	058	066	078
Характеристики (1)									
Холодопроизводительность	кВт	303	344	396	426	506	544	631	721
Вх. мощность компрессоров	кВт	89	103	115	122	147	157	175	228
Общая входная мощность	кВт	99	113	129	136	164	174	196	249
Козф. преобразования энергии (EER)	-	3,06	3,04	3,08	3,13	3,09	3,12	3,22	2,90
Расход воды	м3/ч	52,1	59,2	68,1	73,2	87,0	93,5	108,4	124,0
Падение давления воды	кПа	31	31	35	32	53	42	60	39
Характеристики (2)									
Холодопроизводительность	кВт	337	384	435	472	554	596	680	786
Вх. мощность компрессоров	кВт	104	123	133	145	169	184	200	258
Общая входная мощность	кВт	115	134	147	159	187	202	220	279
Козф. преобразования энергии (EER)	-	2,93	2,87	2,96	2,97	2,96	2,96	3,09	2,82
Расход воды	м3/ч	57,8	66,0	74,6	81,1	95,1	102,4	116,8	135,1
Падение давления воды	кПа	37	38	41	39	63	50	69	46
Уровень шума									
SPL (Уровень звукового давления) (3)	дБ(А)	70	70	70,5	70,5	71	71	72	72
PWL (Уровень звуковой мощности) (4)	дБ(А)	89	89	90	90	91	91	92	92
Контуры охлаждения									
Количество контуров охлаждения	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
Заправка хладагента каждого контура	кг	43	44	52	56	75	76	84	89
Компрессоры									
Количество компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
Тип	-	двойной винтовой с интегрированным сепаратором масла							
Номинальная мощность (каждого)	Л.С.	70	80	90	90	110	125	140	160
Управление производительностью	-	25 ⇒ 100 % бесступенчатое							
Вентиляторы									
Количество вентиляторов	шт.	6	6	8	8	10	10	12	12
Тип	-	осевой, электродвигатель переменного тока							
Номинальный диаметр крыльчатки	мм	800	800	800	800	800	800	800	800
Частота вращения	1/мин	900	900	900	900	900	900	900	900
Номинальная входная мощность (каждого вентилятора)	кВт	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Вх. мощность вентиляторов	кВт	10,4	10,4	13,9	13,9	17,4	17,4	20,9	20,9
Расход воздуха	м3/ч	106176	102438	141568	136584	176960	170730	212352	204876
Испаритель									
Количество испарителей	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип	-	пластинчатый теплообменник				кожухотрубный			
Внутр. объем (каждый контур, ст. охл.)	л	18	21	24	28	34	40	44	51
Змеевик конденсатора									
материал труб/ребер	-	медь / алюминий							
рядов / расстояние между ребрами	шт/мм	3 / 1,8	3/ 1,8	3/ 1,8	3/ 1,8	3/ 1,8	3/ 1,8	3/ 1,8	3/ 1,8
Площадь поверхности	м2	13,0	13,0	17,3	17,3	21,6	21,6	25,9	25,9
Внутренний объем (каждого контура)	л	72	72	98	98	122	122	146	146
Подключения воды									
Диаметр входа/выхода	Ду-дюйм	Ду100-4"-114,3			Ду125-5"-139,7				
Объем агрегата	л	66	73	88	109	335	324	348	387
Размеры									
Длина	мм	4021	4021	5017	5017	6013	6013	7009	7009
Глубина	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Высота	мм	2570	2570	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Масса									
Масса нетто	кг	3567	3606	4134	4821	5575	5604	6121	6287
Рабочая масса	кг	3633	3679	4222	4930	5910	5928	6469	6674

Примечание:

- (1) – Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; температура воды на входе/выходе 12/7°C; этиленгликоль – 0%.
- (2) - Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; опция экономайзера; температура воды на входе/выходе 12/7°C; этиленгликоль – 0%.
- (3) – Измеряется при наружной температуре 35°C; на расстоянии в 1 метр от установки; полевые условия; согласно стандарту ISO 3744
- (4) - При наружной температуре 35°C; согласно стандарту ISO 3744

Табл. 4с – Технические данные – CQ4 031-066

Модель CQ4		031	036	039	046	052	058	066
Характеристики (1)								
Холодопроизводительность	кВт	297	344	387	421	495	542	603
Вх. мощность компрессоров	кВт	92	102	119	124	153	158	188
Общая входная мощность	кВт	97	108	124	131	160	166	196
Козф. преобразования энергии (EER)	-	3,07	3,19	3,11	3,21	3,10	3,26	3,07
Расход воды	м3/ч	51,0	59,1	66,5	72,3	85,0	93,2	103,5
Падение давления воды	кПа	30	31	33	48	51	42	55
Характеристики (2)								
Холодопроизводительность	кВт	331	384	426	470	544	595	656
Вх. мощность компрессоров	кВт	110	123	139	149	179	185	218
Общая входная мощность	кВт	114	128	145	156	186	194	226
Козф. преобразования энергии (EER)	-	2,90	3,00	2,95	3,02	2,93	3,07	2,90
Расход воды	м3/ч	56,9	66,0	73,3	80,8	93,4	102,2	112,7
Падение давления воды	кПа	36	38	40	60	61	50	65
Уровень шума								
SPL (Уровень звукового давления) (3)	дБ(А)	65	65,5	65,5	66	66	67	67
PWL (Уровень звуковой мощности) (4)	дБ(А)	84	85	85	86	86	87	87
Контуры охлаждения								
Количество контуров охлаждения	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Заправка хладагента каждого контура	кг	43	51	52	74	75	82	84
Компрессоры								
Количество компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Тип	-	двойной винтовой с интегрированным сепаратором масла						
Номинальная мощность (каждого)	Л.С.	70	80	90	90	110	125	140
Управление производительностью	-	25 ⇒ 100 % бесступенчатое						
Вентиляторы								
Количество вентиляторов	шт.	6	8	8	10	10	12	12
Тип	-	осевой, бесколлекторный двигатель постоянного тока						
Номинальный диаметр крыльчатки	мм	800	800	800	800	800	800	800
Частота вращения	1/мин	700	700	700	700	700	700	700
Номинальная входная мощность (каждого вентилятора)	кВт	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Вх. мощность вентиляторов	кВт	4,3	5,7	5,7	7,1	7,1	8,5	8,5
Расход воздуха	м3/ч	80304	111288	107072	139110	133840	160608	160608
Испаритель								
Количество испарителей	шт.	1	1	1	1	1	1	1
Тип	-	пластинчатый теплообменник			кожухотрубный			
Внутр. объем (каждый контур, ст. охл.)	л	18	21	24	34	37	40	44
Змеевик конденсатора								
материал труб/ребер	-	медь / алюминий						
рядов / расстояние между ребрами	шт/мм	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8
Площадь поверхности	м2	13,0	17,3	17,3	21,6	21,6	25,9	25,9
Внутренний объем (каждого контура)	л	72	98	98	122	122	146	146
Подключения воды								
Диаметр входа/выхода	Ду-дюйм	Ду100-4"-114,3			Ду125-5"-139,7			
Объем агрегата	л	66	83	88	339	335	354	348
Размеры								
Длина	мм	4021	5017	5017	6013	6013	7009	7009
Глубина	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Высота	мм	2570	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Масса								
Масса нетто	кг	3676	4203	4244	5657	5685	6203	6231
Рабочая масса	кг	3742	4286	4332	5996	6020	6557	6579

Примечание:

- (1) – Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; температура воды на входе/выходе 12/7°C; этиленгликоль – 0%.
- (2) - Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; опция экономайзера; температура воды на входе/выходе 12/7°C; этиленгликоль – 0%.
- (3) – Измеряется при наружной температуре 35°C; на расстоянии в 1 метр от установки; полевые условия; согласно стандарту ISO 3744
- (4) - При наружной температуре 35°C; согласно стандарту ISO 3744

Табл. 4d – Технические данные – CG4 036-066

Модель CG4		036	039	046	052	058	066
Характеристики (1)							
Холодопроизводительность	кВт	364	412	442	531	575	645
Вх. мощность компрессоров	кВт	94	107	114	137	145	169
Общая входная мощность	кВт	113	127	138	162	174	198
Козф. преобразования энергии (EER)	-	3,21	3,24	3,20	3,28	3,30	3,26
Расход воды	м3/ч	62,5	70,7	75,8	91,1	98,7	110,8
Падение давления воды	кПа	34	37	53	58	47	63
Характеристики (2)							
Холодопроизводительность	кВт	400	447	486	574	622	692
Вх. мощность компрессоров	кВт	110	123	133	156	166	191
Общая входная мощность	кВт	129	142	157	181	195	220
Козф. преобразования энергии (EER)	-	3,10	3,14	3,09	3,18	3,19	3,14
Расход воды	м3/ч	68,7	76,7	83,5	98,6	106,9	118,8
Падение давления воды	кПа	41	43	63	68	54	72
Уровень шума							
SPL (Уровень звукового давления) (3)	дБ(А)	79,5	79,5	80	80	81	81
PWL (Уровень звуковой мощности) (4)	дБ(А)	99	99	100	100	101	101
Контуры охлаждения							
Количество контуров охлаждения	шт.	2	2	2	2	2	2
Заправка хладагента каждого контура	кг	51	52	74	75	82	84
Компрессоры							
Количество компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2
Тип	-	двойной винтовой с интегр. сепаратором масла					
Номинальная мощность (каждого)	Л.С.	90	100	125	140	140	160
Управление производительностью	-	25 ⇒ 100 % бесступенчатое					
Вентиляторы							
Количество вентиляторов	шт.	8	8	10	10	12	12
Тип	-	осевой, бесколлекторный двигатель постоянного тока					
Номинальный диаметр крыльчатки	мм	900	900	900	900	900	900
Частота вращения	1/мин	990	990	990	990	990	990
Номинальная входная мощность (каждого вентилятора)	кВт	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Вх. мощность вентиляторов	кВт	19,6	19,6	24,5	24,5	29,4	29,4
Расход воздуха	м3/ч	177136	169736	221420	212170	254604	254604
Испаритель							
Количество испарителей	шт.	1	1	1	1	1	1
Тип	-	пластинчатый теплообменник		кожухотрубный			
Внутр. объем (каждый контур, ст. охл.)	л	21	24	34	37	40	44
Змеевик конденсатора							
материал труб/ребер	-	медь / алюминий					
рядов / расстояние между ребрами	шт/мм	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8
Площадь поверхности	м2	17,3	17,3	21,6	21,6	25,9	25,9
Внутренний объем (каждого контура)	л	98	98	122	122	146	146
Подключения воды							
Диаметр входа/выхода	Ду-дюйм	Ду100-4"-114,3			Ду125-5"-139,7		
Объем агрегата	л	83	88	341	333	354	343
Размеры							
Длина	мм	5017	5017	6013	6013	7009	7009
Глубина	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Высота	мм	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Масса							
Масса нетто	кг	4393	4434	5927	5955	6483	6511
Рабочая масса	кг	4476	4522	6268	6288	6837	6854

Примечание:

- (1) – Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; температура воды на входе/выходе 12/7°C; этиленгликоль – 0%.
- (2) - Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; опция экономайзера; температура воды на входе/выходе 12/7°C; этиленгликоль – 0%.
- (3) – Измеряется при наружной температуре 35°C; на расстоянии в 1 метр от установки; полевые условия; согласно стандарту ISO 3744
- (4) - При наружной температуре 35°C; согласно стандарту ISO 3744

Табл. 4е – Технические данные – FB4 031-078

Модель FB4		031	036	039	046	052	058	066	078
Характеристики (1)									
Холодопроизводительность	кВт	322	359	396	447	517	579	644	762
Производительность конт. фрикулинга	кВт	203	207	212	273	281	341	348	421
Вх. мощность компрессоров	кВт	91	108	128	128	160	166	198	242
Общая входная мощность	кВт	105	122	143	148	180	191	222	271
Козф. преобразования энергии (EER)	-	3,06	2,93	2,78	3,03	2,88	3,04	2,90	2,81
Расход охлаждающей жидкости	м3/ч	61,5	68,8	76,1	85,6	99,1	110,7	123,3	146,0
Падение давления воды	кПа	120	132	148	111	130	123	159	158
Характеристики (2)									
Холодопроизводительность	кВт	354	399	437	494	563	632	699	827
Производительность конт. фрикулинга	кВт	208	213	217	281	287	349	355	429
Вх. мощность компрессоров	кВт	107	130	152	153	187	196	230	275
Общая входная мощность	кВт	121	144	166	172	207	220	255	304
Козф. преобразования энергии (EER)	-	2,92	2,77	2,63	2,87	2,73	2,88	2,75	2,72
Расход воды	м3/ч	67,6	76,4	83,7	94,5	107,8	120,9	133,7	158,4
Падение давления воды	кПа	142	159	176	134	152	145	185	183
Уровень шума									
SPL (Уровень звукового давления) (3)	дБ(А)	78	78	78	78,5	78,5	79	79	80
PWL (Уровень звуковой мощности) (4)	дБ(А)	97	97	97	98	98	99	99	100
Контуры охлаждения									
Количество контуров охлаждения	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
Заправка хладагента каждого контура	кг	43	44	45	56	59	76	78	89
Компрессоры									
Количество компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
Тип	-	двойной винтовой с интегрированным сепаратором масла							
Номинальная мощность (каждого)	Л.С.	70	80	90	90	110	125	140	160
Управление производительностью	-	25 ⇒ 100 % бесступенчатое							
Вентиляторы									
Количество вентиляторов	шт.	6	6	6	8	8	10	10	12
Тип	-	осевой, электродвигатель переменного тока							
Номинальный диаметр крыльчатки	мм	900	900	900	900	900	900	900	900
Частота вращения	1/мин	900	900	900	900	900	900	900	900
Номинальная входная мощность (каждого вентилятора)	кВт	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
Вх. мощность вентиляторов	кВт	14,5	14,5	14,5	19,4	19,4	24,2	24,2	29,0
Расход воздуха	м3/ч	109140	109140	109140	145520	145520	181900	181900	218280
Испаритель									
Количество испарителей	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип	-	пластинчатый теплообменник				кожухотрубный			
Внутр. объем (каждый контур, ст. охл.)	л	18	21	24	28	34	40	44	51
Змеевик конденсатора									
материал труб/ребер	-	медь / алюминий							
рядов / расстояние между ребрами	шт/мм	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8
Площадь поверхности	м2	13,0	13,0	13,0	17,3	17,3	21,6	21,6	25,9
Внутренний объем (каждого контура)	л	72	72	72	98	98	122	122	146
Змеевик модуля фрикулинга									
материал труб/ребер	-	медь / алюминий							
рядов / расстояние между ребрами	шт/мм	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5
Площадь поверхности	м2	13,0	13,0	13,0	17,3	17,3	21,6	21,6	25,9
Подключения жидкости									
Диаметр входа/выхода	Ду-дюйм	Ду100-4"-114,3			Ду125-5"-139,7				
Объем агрегата	л	227	234	239	326	339	583	596	713
Размеры									
Длина	мм	4021	4021	4021	5017	5017	6013	6013	7009
Глубина	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Высота	мм	2570	2570	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Масса									
Масса нетто	кг	4095	4137	4177	5526	5607	6517	6558	7391
Рабочая масса	кг	4322	4371	4416	5852	5946	7100	7154	8104

Примечание:

- (1) – Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; температура воды на входе/выходе 15/10°C; этиленгликоль – 30%;
Производительность модуля фрикулинга при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 5°C; температура охлаждающей жидкости на входе 15°C; этиленгликоль – 30%; охлаждающая жидкость протекает при условиях, указанных в (1).
- (2) - Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; опция экономайзера; температура воды на входе/выходе 15/10°C; этиленгликоль – 30%.
Производительность модуля фрикулинга при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 5°C; температура охлаждающей жидкости на входе 15°C; этиленгликоль – 30%; охлаждающая жидкость протекает при условиях, указанных в (2).
- (3) – Измеряется при наружной температуре 35°C; на расстоянии в 1 метр от установки; полевые условия; согласно стандарту ISO 3744
- (4) - При наружной температуре 35°C; согласно стандарту ISO 3744.

Табл. 4f – Технические данные – FL4 031-078

Модель FL4		031	036	039	046	052	058	066	078
Характеристики (1)									
Холодопроизводительность	кВт	317	353	413	439	540	569	659	746
Производительность конт. фрикулинга	кВт	192	196	255	257	318	320	387	394
Вх. мощность компрессоров	кВт	93	111	120	132	155	170	191	249
Общая входная мощность	кВт	103	122	135	146	173	188	213	270
Козф. преобразования энергии (EER)	-	3,06	2,90	3,07	3,00	3,12	3,02	3,10	2,76
Расход охлаждающей жидкости	м3/ч	60,6	67,6	79,1	84,1	103,3	108,9	126,0	143,1
Падение давления воды	кПа	117	128	140	108	132	119	168	153
Характеристики (2)									
Холодопроизводительность	кВт	350	393	451	487	587	624	712	811
Производительность конт. фрикулинга	кВт	197	201	262	264	326	328	394	402
Вх. мощность компрессоров	кВт	110	135	140	159	180	202	221	285
Общая входная мощность	кВт	120	145	154	173	198	220	242	306
Козф. преобразования энергии (EER)	-	2,91	2,71	2,92	2,82	2,96	2,84	2,94	2,65
Расход воды	м3/ч	66,9	75,3	86,3	93,2	112,3	119,3	136,1	155,4
Падение давления воды	кПа	139	155	164	130	154	142	193	176
Уровень шума									
SPL (Уровень звукового давления) (3)	дБ(А)	70	70	70,5	70,5	71	71	72	72
PWL (Уровень звуковой мощности) (4)	дБ(А)	89	89	90	90	91	91	92	92
Контуры охлаждения									
Количество контуров охлаждения	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
Заправка хладагента каждого контура	кг	43	44	52	56	75	76	84	89
Компрессоры									
Количество компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
Тип	-	двойной винтовой с интегрированным сепаратором масла							
Номинальная мощность (каждого)	Л.С.	70	80	90	90	110	125	140	160
Управление производительностью	-	25 ⇒ 100 % бесступенчатое							
Вентиляторы									
Количество вентиляторов	шт.	6	6	8	8	10	10	12	12
Тип	-	осевой, электродвигатель переменного тока							
Номинальный диаметр крыльчатки	мм	800	800	800	800	800	800	800	800
Частота вращения	1/мин	900	900	900	900	900	900	900	900
Номинальная входная мощность (каждого вентилятора)	кВт	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Вх. мощность вентиляторов	кВт	10,7	10,7	14,2	14,2	17,8	17,8	21,4	21,4
Расход воздуха	м3/ч	97668	97668	130244	130244	162780	162780	195336	195336
Испаритель									
Количество испарителей	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1
Тип	-	пластинчатый теплообменник				кожухотрубный			
Внутр. объем (каждый контур, ст. охл.)	л	18	21	24	28	37	40	44	51
Змеевик конденсатора									
материал труб/ребер	-	медь / алюминий							
рядов / расстояние между ребрами	шт/мм	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8
Площадь поверхности	м2	13,0	13,0	17,3	17,3	21,6	21,6	25,9	25,9
Внутренний объем (каждого контура)	л	72	72	98	98	122	122	146	146
Змеевик модуля фрикулинга									
материал труб/ребер	-	медь / алюминий							
рядов / расстояние между ребрами	шт/мм	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5
Площадь поверхности	м2	13,0	13,0	17,3	17,3	21,6	21,6	25,9	25,9
Гидравлические подключения									
Диаметр входа/выхода	Ду-дюйм	Ду100-4"-114,3			Ду125-5"-139,7				
Объем агрегата	л	227	234	288	326	592	584	674	711
Размеры									
Длина	мм	4021	4021	5017	5017	6013	6013	7009	7009
Глубина	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Высота	мм	2570	2570	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Масса									
Масса нетто	кг	4035	4076	4694	5416	6328	6357	7023	7181
Рабочая масса	кг	4262	4310	4982	5742	6920	6941	7697	7892

Примечание:

- (1) – Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; температура воды на входе/выходе 15/10°C; этиленгликоль – 30%;
Производительность модуля фрикулинга при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 5°C; температура охлаждающей жидкости на входе 15°C; этиленгликоль – 30%; охлаждающая жидкость протекает при условиях, указанных в (1).
- (2) - Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; опция экономайзера; температура воды на входе/выходе 15/10°C; этиленгликоль – 30%.
Производительность модуля фрикулинга при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 5°C; температура охлаждающей жидкости на входе 15°C; этиленгликоль – 30%; охлаждающая жидкость протекает при условиях, указанных в (2).
- (3) – Измеряется при наружной температуре 35°C; на расстоянии в 1 метр от установки; полевые условия; согласно стандарту ISO 3744
- (4) - При наружной температуре 35°C; согласно стандарту ISO 3744.

Табл. 4g – Технические данные – FQ4 031-066

Модель FQ4		031	036	039	046	052	058	066
Характеристики (1)								
Холодопроизводительность	кВт	304	360	396	449	517	567	629
Производительность конт. фрикулинга	кВт	166	218	223	268	276	329	336
Вх. мощность компрессоров	кВт	99	108	128	132	166	171	205
Общая входная мощность	кВт	104	114	134	139	173	180	214
Козф. преобразования энергии (EER)	-	2,93	3,17	2,97	3,22	2,99	3,15	2,94
Расход воды	м3/ч	58,3	69,0	76,0	85,8	99,0	108,6	120,4
Падение давления воды	кПа	109	118	130	108	121	124	154
Характеристики (2)								
Холодопроизводительность	кВт	339	400	436	499	566	623	686
Производительность конт. фрикулинга	кВт	170	224	228	277	283	337	342
Вх. мощность компрессоров	кВт	120	130	151	159	196	203	240
Общая входная мощность	кВт	124	136	157	166	203	212	249
Козф. преобразования энергии (EER)	-	2,73	2,95	2,78	3,00	2,79	2,94	2,75
Расход воды	м3/ч	64,9	76,6	83,6	95,4	108,4	119,1	131,2
Падение давления воды	кПа	132	142	155	132	143	146	181
Уровень шума								
SPL (Уровень звукового давления) (3)	дБ(А)	65	65,5	65,5	66	66	67	67
PWL (Уровень звуковой мощности) (4)	дБ(А)	84	85	85	86	86	87	87
Контуры охлаждения								
Количество контуров охлаждения	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Заправка хладагента каждого контура	кг	43	51	52	74	75	82	84
Компрессоры								
Количество компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Тип	-	двойной винтовой с интегрированным сепаратором масла						
Номинальная мощность (каждого)	Л.С.	70	80	90	90	110	125	140
Управление производительностью	-	25 ⇒ 100 % бесступенчатое						
Вентиляторы								
Количество вентиляторов	шт.	6	8	8	10	10	12	12
Тип	-	осевой, бесколлекторный двигатель постоянного тока						
Номинальный диаметр крыльчатки	мм	800	800	800	800	800	800	800
Частота вращения	1/мин	700	700	700	700	700	700	700
Номинальная входная мощность (каждого вентилятора)	кВт	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Вх. мощность вентиляторов	кВт	4,4	5,8	5,8	7,3	7,3	8,8	8,8
Расход воздуха	м3/ч	76350	101800	101800	127250	127250	152700	152700
Испаритель								
Количество испарителей	шт.	1	1	1	1	1	1	1
Тип	-	пластинчатый теплообменник кожухотрубный						
Внутр. объем (каждый контур, ст. охл.)	л	18	21	24	34	37	40	44
Змеевик конденсатора								
материал труб/ребер	-	медь / алюминий						
рядов / расстояние между ребрами	шт/мм	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8
Площадь поверхности	м2	13,0	17,3	17,3	21,6	21,6	25,9	25,9
Внутренний объем (каждого контура)	л	72	98	98	122	122	146	146
Змеевик модуля фрикулинга								
материал труб/ребер	-	медь / алюминий						
рядов / расстояние между ребрами	шт/мм	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5
Площадь поверхности	м2	13,0	17,3	17,3	21,6	21,6	25,9	25,9
Гидравлические подключения								
Диаметр входа/выхода	Ду-дюйм	Ду100-4"-114,3			Ду125-5"-139,7			
Объем агрегата	л	227	283	288	602	594	655	674
Размеры								
Длина	мм	4021	5017	5017	6013	6013	7009	7009
Глубина	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Высота	мм	2570	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Масса								
Масса нетто	кг	4144	4763	4804	6410	6438	7073	7133
Рабочая масса	кг	4371	5046	5092	7012	7032	7728	7807

Примечание:

- (1) – Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; температура воды на входе/выходе 15/10°C; этиленгликоль – 30%;
Производительность модуля фрикулинга при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 5°C; температура охлаждающей жидкости на входе 15°C; этиленгликоль – 30%; охлаждающая жидкость протекает при условиях, указанных в (1).
- (2) - Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; опция экономайзера; температура воды на входе/выходе 15/10°C; этиленгликоль – 30%.
Производительность модуля фрикулинга при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 5°C; температура охлаждающей жидкости на входе 15°C; этиленгликоль – 30%; охлаждающая жидкость протекает при условиях, указанных в (2).
- (3) – Измеряется при наружной температуре 35°C; на расстоянии в 1 метр от установки; полевые условия; согласно стандарту ISO 3744
- (4) - При наружной температуре 35°C; согласно стандарту ISO 3744.

Табл. 4h – Технические данные – FG4 036-066

Модель FG4		036	039	046	052	058	066
Характеристики (1)							
Холодопроизводительность	кВт	383	424	475	558	607	680
Производительность конт. фрикулинга		280	287	343	358	425	440
Вх. мощность компрессоров	кВт	98	115	120	148	155	182
Общая входная мощность	кВт	118	135	145	173	185	213
Кэф. преобразования энергии (EER)	-	3,24	3,14	3,28	3,23	3,28	3,20
Расход воды	м3/ч	73,1	81,2	90,7	106,8	116,0	130,0
Падение давления воды	кПа	131	147	120	140	139	177
Характеристики (2)							
Холодопроизводительность	кВт	418	460	519	603	655	729
Производительность конт. фрикулинга		289	295	355	367	435	449
Вх. мощность компрессоров	кВт	115	132	140	170	179	208
Общая входная мощность	кВт	135	152	165	195	209	238
Кэф. преобразования энергии (EER)	-	3,10	3,02	3,14	3,09	3,14	3,06
Расход воды	м3/ч	80,0	88,0	99,2	115,2	125,3	139,4
Падение давления воды	кПа	154	170	142	161	161	202
Уровень шума							
SPL (Уровень звукового давления) (3)	дБ(А)	79,5	79,5	80	80	81	81
PWL (Уровень звуковой мощности) (4)	дБ(А)	99	99	100	100	101	101
Контурь охлаждения							
Количество контуров охлаждения	шт.	2	2	2	2	2	2
Заправка хладагента каждого контура	кг	51	52	74	75	82	84
Компрессоры							
Количество компрессоров	шт.	2	2	2	2	2	2
Тип	-	двойной винтовой с интегр. сепаратором масла					
Номинальная мощность (каждого)	Л.С.	90	100	125	140	140	160
Управление производительностью	-	25 ⇒ 100 % бесступенчатое					
Вентиляторы							
Количество вентиляторов	шт.	8	8	10	10	12	12
Тип	-	осевой, бесколлекторный двигатель постоянного тока					
Номинальный диаметр крыльчатки	мм	900	900	900	900	900	900
Частота вращения	1/мин	990	990	990	990	990	990
Номинальная входная мощность (каждого вентилятора)	кВт	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Вх. мощность вентиляторов	кВт	20,1	20,1	25,1	25,1	30,1	30,1
Расход воздуха	м3/ч	160496	160496	200620	200620	240744	240744
Испаритель							
Количество испарителей	шт.	1	1	1	1	1	1
Тип	-	пластинчатый теплообменник		кожухотрубный			
Внутр. объем (каждый контур, ст. охл.)	л	21	24	34	37	40	44
Змеевик конденсатора							
материал труб/ребер	-	медь / алюминий					
рядов / расстояние между ребрами	шт/мм	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8	3 / 1,8
Площадь поверхности	м2	17,3	17,3	21,6	21,6	25,9	25,9
Внутренний объем (каждого контура)	л	98	98	122	122	146	146
Змеевик модуля фрикулинга							
материал труб/ребер		медь / алюминий					
рядов / расстояние между ребрами	шт/мм	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5	3 / 2,5
Площадь поверхности	м2	17,28	17,28	21,6	21,6	25,9	25,9
Подключения воды							
Диаметр входа/выхода	Ду-дюйм	Ду100-4"-114,3		Ду125-5"-139,7			
Объем агрегата	л	283	288	598	593	655	676
Размеры							
Длина	мм	5017	5017	6013	6013	7009	7009
Глубина	мм	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Высота	мм	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Масса							
Масса нетто	кг	4953	4994	6680	6708	7353	7413
Рабочая масса	кг	5236	5282	7278	7301	8008	8089

Примечание:

- (1) – Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; температура воды на входе/выходе 15/10°C; этиленгликоль – 30%;
Производительность модуля фрикулинга при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 5°C; температура охлаждающей жидкости на входе 15°C; этиленгликоль – 30%; охлаждающая жидкость протекает при условиях, указанных в (1).
- (2) - Холодопроизводительность при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 35°C; опция экономайзера; температура воды на входе/выходе 15/10°C; этиленгликоль – 30%.
Производительность модуля фрикулинга при следующих стандартных условиях: питание 400В/3 фазы/50Гц; наружная температура 5°C; температура охлаждающей жидкости на входе 15°C; этиленгликоль – 30%; охлаждающая жидкость протекает при условиях, указанных в (2).
- (3) – Измеряется при наружной температуре 35°C; на расстоянии в 1 метр от установки; полевые условия; согласно стандарту ISO 3744
- (4) - При наружной температуре 35°C; согласно стандарту ISO 3744.

5 Характеристики конструкции

Серия агрегатов **Liebert HPC-M**, предназначенных для наружного монтажа, имеет максимальную защиту от коррозии, все элементы конструкции выполнены из стали, с оцинковкой значительной толщины. Основание установки выполнено из оцинкованных стальных швеллеров с толщиной профиля 3мм, окрашено порошковой краской в цвет RAL7032, соединение элементов основания выполнено при помощи специальных заклепок, имеющих улучшенные механические характеристики. Также имеется выполненная из оцинкованной стали рама, скрывающая внутренние элементы конструкции.

В основании выполнены отверстия диаметром 56 мм, через которые могут быть пропущена оснастка для подъемных работ. Панели обшивки выполнены из оцинкованной стали, окрашены с использованием порошковой краски в цвет RAL7032 и имеют уплотнительные прокладки. Боковые панели закреплены при помощи винтов, передняя панель и панель щита электрооборудования закрываются при помощи соответствующих замков, и могут быть открыты при помощи специального треугольного ключа (входит в комплект поставляемых инструментов).

Все винты выполнены из нержавеющей стали или имеют цинковое покрытие.

Компрессор расположен в нижней части агрегата и изолирован от потока воздуха с целью избежать передачи шума и рассеивания тепла в этот поток воздуха. Охлаждение отсека осуществляется при помощи решеток, предусмотренных в боковых панелях обшивки. В компрессорном отсеке установлен щиток электрооборудования, а также электрические и электронные устройства; последние имеют отдельное закрытое основание.

В версиях агрегатов **L**, **Q** и **G**, панели обшивки имеют подкладку из звукоизолирующего материала; компрессоры установлены на антивибрационные опоры, препятствующие передаче вибрации на корпус агрегата, а в версиях **Q** и **G** компрессорные отсеки обшиты двойным слоем полиуретанового звукоизолирующего материала толщиной 35мм, заключенного в звукоизолирующие диафрагмы высокой плотности.



Контур охлаждения

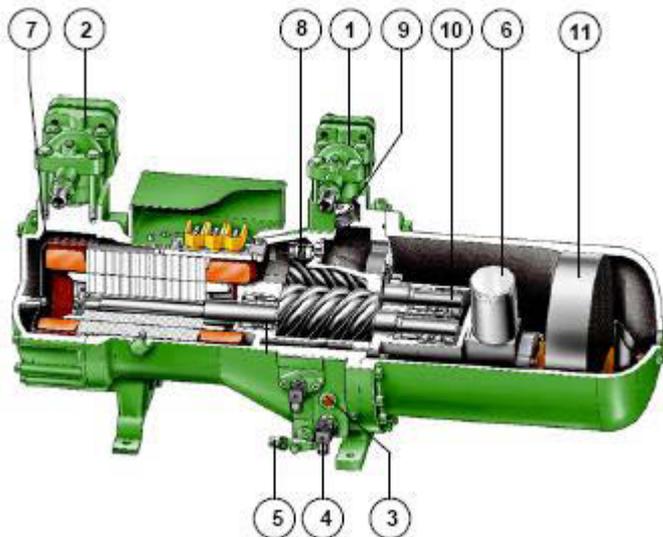
Все модели оборудованы двумя компрессорами, входящими в состав независимых контуров охлаждения. Каждый контур включает в себя двойное предохранительное реле давления для высокого давления, электронное предохранительное реле давления для низкого давления, электронный расширительный клапан, осушитель фильтра с одноразовым кислотоустойчивым твердым элементом, индикатор влажности, предохранительные клапаны высокого и низкого давления, заправочные штуцеры и ручные отсечные клапаны; контур с теплообменником экономайзера (опционально), манометры высокого и низкого давления, а также гибкие входные и выходные шланги (только в установках версий **Q** и **G**). Холодильные агрегаты поставляются с заправкой хладагентом R134a и смазочным маслом, количество которых определяется в соответствии с эксплуатационными условиями.

Компрессор

Серия холодильных установок **Liebert HPC-M** оборудована двумя полугерметичными винтовыми компрессорами, которые специально предназначены для применения в охлаждаемых воздухом холодильных установках. Каждый компрессор подключен к независимому охлаждающему контуру, что обеспечивает резервирование и надежность системы.

Компрессоры оснащаются:

- 1 – Запорный клапан на выходе компрессора;
- 2 – Запорный клапан на входе в компрессор (опционально);
- 3 – Стекло для контроля уровня масла;
- 4 – Нагреватель масла;
- 5 – Клапан для заливки/слива масла;
- 6 – Долговечный масляный фильтр тонкой очистки (10 мкм);
- 7 – входной фильтр большой площади тонкой очистки;
- 8 – Перепускной клапан дифференциального давления 28 бар (согласно стандарту EN 12693);
- непосредственный впрыск жидкости (специальное исполнение);
- автоматическая разгрузка при запуске.



Каждый компрессор оборудован трехфазным асинхронным двухполюсным электродвигателем, который расположен на валу ведущего винтового ротора и охлаждается входящим газом. Двигатель выполнен съемным, для облегчения осмотра и обслуживания. Пуск электродвигателя для уменьшения пускового тока осуществляется по схеме звезда/треугольник.

Электродвигатель оснащен защитными устройствами, выполняющими следующие функции:

- контроль температуры обмоток при помощи термистора;
- контроль температуры масла - при помощи термистора;
- последовательность фаз/направление вращения;
- мониторинг отсутствия фазы.

Главный винт (охватываемого профиля, 5 - заходный) приводится во вращение непосредственно электродвигателем, передавая вращение затем на ведомый винт (охватывающий профиль, 6 каналов). В выходной камере установлен обратный клапан (9), который препятствует обратному вращению винтов и облегчает/способствует выравниванию давления внутри компрессора (разгрузка при запуске). Надежные сдвоенные подшипники (10), давление в камере подшипников, изолированной уплотнениями, разгрузка давления на подшипники, обеспечивающая минимальное проникновение охлаждающей жидкости в масло, высокая вязкость масла – все это способствует повышению надежности и долговечности компрессора.

В конструкцию интегрирован трехступенчатый сепаратор масла (11).

Холодильные установки оборудуются бесступенчатым регулированием с объемной компенсацией, осуществляемым фланцевыми электромагнитными клапанами. Такое решение обеспечивает точное и устойчивое управление температурой подаваемой воды во всем диапазоне условий эксплуатации.

Электронный расширительный клапан

Электронный расширительный клапан, используемый в линейке установок **Liebert HPC-M**, позволяет осуществлять точный и максимально возможный контроль перегрева газа, забираемого компрессором при любых уровнях нагрузки, а также при работе с низким уровнем конденсации и высоким уровнем дросселирования компрессора. В таких условиях эксплуатации применение механического расширительного клапана никогда не позволит достичь ни производительности, обеспечиваемой электронным расширительным клапаном (а также преимуществ в энергосбережении), ни функциональной устойчивости, прежде всего во время переходных процессов при изменениях нагрузки (а также преимущества в надежности).

Таким образом, конечным результатом применения электронного расширительного клапана в холодильных установках **Liebert HPC-M** является снижение затрат энергии в процессе эксплуатации и повышение надежности конструкции, благодаря возможностям регулирования, прежде всего при частичных нагрузках, то есть условиях, в которых любой холодильный агрегат работает большую часть времени.

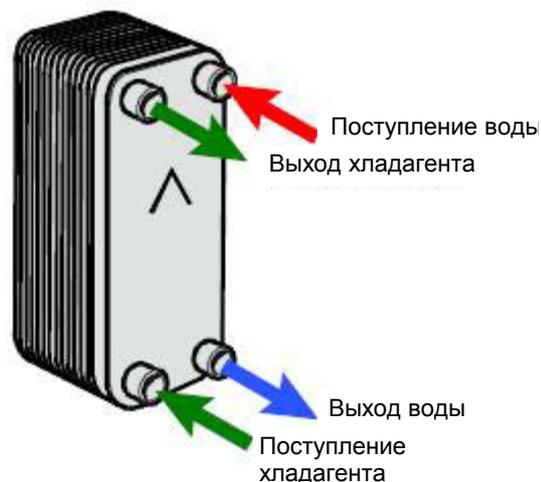


Испарители

Холодильные агрегаты **Liebert HPC-M** с 6-8 вентиляторами оснащаются паяными пластинчатыми испарителями прямого расширения, которые спроектированы, изготовлены, испытаны (испытание под давлением с обеих сторон - воды и хладагента) и оформлены документально в соответствии со стандартами PED 97/23/ЕС.

Был проведен анализ гофрирования (стандартный угол) и конструкции каждой пластины с целью оптимизации их формы таким образом, чтобы они наилучшим образом соответствовали физическим характеристикам хладагента R134a и обеспечивали его оптимальное распределение. Эти меры позволили добиться впечатляющих показателей переноса тепловой энергии.

В испарителях реализованы два контура хладагента и один контур для воды. Пластины выполнены из гладкой углеродистой нержавеющей стали марки AISI316, пайка выполнена чистой медью; пластины, которые не входят в контакт с жидкостью, выполнены из гладкой углеродистой нержавеющей стали марки AISI304.



Все теплообменники оптимизированы для работы с хладагентом R134a и снабжены внутренними устройствами (распределителями), которые равномерно распределяют газообразный хладагент между каналами. Теплообменник относится к типу «полноценно сдвоенного», то есть основная жидкость (вода) всегда охлаждается в одном из каналов минимум одним охлаждающим контуром, даже если один из двух охлаждающих контуров не работает.

Снаружи испарители изолированы от конденсата при помощи эластомера с закрытой ячеистой структурой. Присоединяются к системе при помощи линий, оснащенных подключениями для слива и выпуска воздуха. Испарители защищены от замерзания при помощи реле потока лепесткового типа и стандартных датчиков обмерзания, управляемых непосредственно микропроцессором. В качестве опции возможна установка обогревателей, управляемых термостатом, которые применяются для предотвращения обмерзания при наружных температурах ниже 0°C в отсутствие основного потока. Температура, пределы рабочего давления и значения давления при испытаниях приведены в таблице ниже:

Табл. 5а – Эксплуатационные ограничения испарителя

Проектная температура	Расчетное давление		Давление при испытании	
	Мин./ Макс.	Хладагент	Вода	Хладагент
-196/+155°C	23,0 бар	23,0 бар	30,0 бар	30,0 бар

Холодильные агрегаты **Liebert HPC-M** с 10-12 вентиляторами оснащаются кожухотрубными испарителями прямого расширения, которые спроектированы, изготовлены, испытаны (испытание под давлением с обеих сторон - воды и хладагента) и оформлены документально в соответствии со стандартами PED 97/23/ЕС.

В таких испарителях выполнены два контура для хладагента и один контур для воды. Оболочка изготавливается из бесшовной углеродистой стали с медными трубками, имеющими внутреннее оребрение, а трубные доски выполняются из профилей углеродистой стали с большим сечением. Снаружи такие испарители имеют теплоизоляцию из эластомера с закрытой ячеистой структурой, устойчивую к воздействию высоких температур и ультрафиолетового излучения.

Также имеются подключения для слива и выпуска воздуха. Испарители защищены от замерзания при помощи реле потока лепесткового типа и стандартных датчиков обмерзания, управляемых непосредственно микропроцессором. В качестве опции возможна установка обогревателей, управляемых термостатом, которые расположены внутри оболочки и препятствуют обмерзанию при наружных температурах ниже 0°C.



Табл. 5б – Эксплуатационные ограничения испарителя

Проектная температура	Расчетное давление		Давление при испытании	
	Мин./ Макс.	Хладагент	Вода	Хладагент
-10/+80°C	24.5 бар	10.5 бар	27.0 бар	11.5 бар

Конденсаторы

Змеевики конденсаторов изготовлены из медных трубок с алюминиевыми ребрами, и при установке имеют W-образную конфигурацию, которая обеспечивает большую площадь теплообмена. Медные трубки, расположенные в шахматном порядке механически развальцованы, что обеспечивает большую площадь контакта с ребрами; трубы имеют рифление, повышающее интенсивность теплообмена. Алюминиевые ребра имеют решетчатую поверхность специальной конфигурации, которая также повышает интенсивность теплообмена. Змеевики конденсатора испытываются при давлении в 30 бар.

Гидравлический контур

При выполнении гидравлического контура использованы трубы из углеродистой стали, которые соединены между собой при помощи накидных муфт и арматуры, устанавливаемой в пазы на трубах; прокладки выполнены из ЭПДМ. Такая конструкция соединения позволяет компенсировать тепловое расширение труб, снизить уровень шума и вибрации, распространяющихся через трубопроводы гидравлической системы, и упростить техническое обслуживание. Теплоизоляция гидравлического контура выполнена из синтетического эластомера с закрытой ячеистой структурой, устойчивого к воздействию высоких температур и ультрафиолетового излучения и предназначенного для применения вне помещений.



Пакет гидравлики (Опция)

В состав пакета входят расширительный бак (заправленный при давлении 1,5 бар, максимальное рабочее давление 10,0 бар) и предохранительный клапан, настроенный на давление в 6,0 бар. Место монтажа этих компонентов указывается на схеме гидравлической сети.

Объем расширительного бака: 12 л

Такой пакет всегда поставляется вместе с опцией насоса.

Рекомендуется всегда проверять требуемую общую емкость расширительного резервуара, которая зависит от объема заправки агрегата, объема контура, процентного содержания гликоля и предполагаемых максимальных колебаний температуры охлаждающей жидкости.

Исполнение со свободным естественным охлаждением (фрикулинг)

Модели холодильных установок **Liebert HPC-M**, в которых предусмотрена возможность свободного естественного охлаждения (фрикулинга), имеют в своем составе специально спроектированную систему фрикулинга, состоящую из:

- теплообменников охлаждения, выполненных из медных трубок и алюминиевых ребер, которые при установке имеют W-образную конфигурацию, которая обеспечивает большую площадь теплообмена;
- клапанов для слива и выпуска воздуха из теплообменников;
- трехходового клапана низкого давления с автоматическим регулированием;
- пластины с калиброванным отверстием, установленной в линии байпаса теплообменников системы фрикулинга для обеспечения падения давления в контуре в случае, когда позиция трехходового клапана изменяется на байпас – это делается для того, чтобы избежать слишком больших колебаний расхода воды в испарителе (этот компонент не устанавливается, если выбрана опция насоса с инвертором).

Все функции фрикулинга управляются микропроцессором в зависимости от окружающих условий и тепловой нагрузки:

- непосредственное охлаждение с работой только компрессора; 100% хладагента протекает через испаритель
- непосредственное охлаждение и фрикулинг; 100% хладагента сначала протекает через теплообменники системы фрикулинга, а затем через испаритель, с частичным использованием компрессора
- фрикулинг; 100% хладагента сначала протекает через теплообменники системы фрикулинга, а затем через испаритель, без использования компрессора

Управление скоростью вращения вентиляторов, запуск и частичное использование компрессора осуществляется разными методами, целью которых является максимальное энергосбережение.

Накопительный бак (Дополнительное устройство)

Это устройство реализует функцию инерционности, которая позволяет улучшить условия работы компрессора и которую можно описать в следующих двух моментах:

- накопительный резервуар снижает частоту запусков компрессора и последующих пиковых значений тока, которые тем выше, чем ниже тепловая инерция системы – при этом повышается эффективность работы компрессора.
- накопительный резервуар позволяет устранить проблемы, связанные с внезапными изменениями нагрузки (которые отражаются на изменениях температуры охлаждаемой воды).

Буферный резервуар поставляется с манометром и датчиком температуры, а также с клапаном выпуска воздуха, клапаном слива и разъемами для подключения электрических обогревателей; максимальное рабочее давление – 6 бар.

Выполняется из углеродистой стали, имеет защищающее от образования конденсата покрытие из ПВХ-пленки, пригодной для использования вне помещений. Резервуар установлен внутри шкафа, имеющего в вертикальных балках перфорированные отверстия, которые позволяют проводить его установку соосно с трубопроводами гидравлических линий агрегатов **Liebert HPC-M** различных модификаций.

В качестве опции буферный резервуар может поставляться с электрообогревателем воды, который укомплектован электрическим щитком, термостатом и датчиком температуры.

Технические данные:

- Внутренний объем: 1 185 л
- Масса нетто: 430 кг
- Рабочая масса: 1615 кг

Циркуляционные насосы (Опция)

Все модели могут быть оборудованы сдвоенными водяными циркуляционными насосами, устанавливаемыми в агрегате и подключенными к трубопроводам в заводских условиях. Возможен выбор типа насоса (с высоким или низким напором) для каждой установки, оба могут быть стандартного исполнения, или же один из них может иметь в своем составе инвертор и интегрированный электронный регулятор. Все насосы прошли динамическую балансировку в соответствии с требованиями Класса 6.3 стандарта ISO1940. Алгоритм электронной регулировки насоса позволяет изменять скорость вращения насоса для сохранения постоянного расхода через испаритель даже при изменении гидравлической нагрузки; таким образом, достигается значительное сокращение потребления энергии в зависимости от применения.



В частности, для установок, оборудованных модулем свободного естественного охлаждения (фрикулинг), это преимущество проявляется, прежде всего, летом, когда контур системы фрикулинга отключен. Программирование настроек электронного регулирования может быть выполнено на предприятии-изготовителе или при монтаже установки, благодаря наличию простого дисплей управления, который установлен на щитке электрооборудования. В случае возникновения каких-либо сомнений следует связаться со своим дилером. Насосы пригодны для работы с водозтиленгликолевой смесью, имеющей концентрацию 35% по весу, температурой до 4°C. Насосы центробежного типа, с прямым соединением, имеют прямой привод от двухполюсного электродвигателя, исполнение защиты IP54, класс термоизоляции F, класс энергопотребления 1 (согласно CEMEP). Электродвигатели этого класса энергопотребления (наивысшего) обеспечивают максимально возможное энергосбережение по сравнению с насосами, имеющими приводы более низкого класса; более того, они обеспечивают работу с более низким уровнем шума и могут использоваться при очень высоких пределах для температуры (до 60°C). Корпуса и рабочие колеса таких насосов выполняются из чугуна, валы – из нержавеющей стали,

механические уплотнения – из комбинации материалов карбид кремния/ЭПДМ, с размерами, соответствующими требованиям стандарта EN12756; пригодны для использования охлаждающей жидкости, содержащей этиленгликоль. Гидравлический контур каждого насоса включает в себя нагнетательный обратный клапан. Тело насоса, его статор, соединительные болты и гайки подвергаются электрофоретическому окрашиванию; это позволяет использовать их вне помещений без риска возникновения коррозии под воздействием погодных условий. Также каждый насос имеет автоматический выключатель. Управление насосом осуществляется при помощи микроконтроллера, регулируется скорость вращения, реализован режим готовности и запуск насоса из режима готовности в случае отказа основного насоса. В исполнениях изделия с инвертором и интегрированным электронным регулятором только первый насос оснащается этими устройствами, второй насос имеет стандартное исполнение и включается в работу только в случае отказа первого насоса. Микропроцессор осуществляет еженедельный кратковременный запуск в работу второго насоса с целью избежать его заедания и/или засорения отложениями вследствие продолжительного простоя.

Секция вентиляторов

Применяются вентиляторы осевого типа, со наборными лопастями из алюминиевого листового материала с покрытием из полипропилена, статически и динамически сбалансированные, установленные непосредственно на вал электродвигателя. Все вентиляторы прошли балансировку в соответствии с требованиями Класса 6.3 стандарта DIN ISO1940, часть 1, двигатели имеют степень защиты IP54, класс термоизоляции обмотки F и внутреннюю тепловую защиту.

Характеристики двигателей зависят от версии холодильной установки:

«G» - 6-и полюсный двигатель, диаметр крыльчатки 900мм, частота вращения 900 об/мин

«B» - 6-и полюсный двигатель, диаметр крыльчатки 900мм, частота вращения 900 об/мин

«L» - 6-и полюсный двигатель, диаметр крыльчатки 800мм, частота вращения 900 об/мин

«Q» - 6-и полюсный двигатель, диаметр крыльчатки 800мм, частота вращения 700 об/мин. Вентиляторы оборудованы защитными сетками и высокоэффективными диффузорами. Алюминиевые лопасти выполнены литьем под давлением и имеют серповидный профиль, который способствует усилению эффекта звукопоглощения. Регулирование скорости вращения вентиляторов обеспечивается, в стандартном исполнении, при помощи непрерывно действующего регулятора скорости. Этим гарантируется работа компрессоров с оптимальной эффективностью.



Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока

Во всех версиях холодильных агрегатов в качестве альтернативы стандартному тиристорному управлению (TRIAC) возможен выбор вентиляторов с электродвигателями, имеющими электронное управление, аэродинамические характеристики которых аналогичны стандартным вентиляторам, а также имеется возможность управления всех вентиляторов микропроцессором. Технология бесколлекторных двигателей включает в себя ротор с постоянными магнитами и электронное управление магнитным полем статора, схема которого непосредственно интегрирована в двигатель (бесколлекторное исполнение). Такое электронное устройство управляет изменениями скорости вращения двигателя. По сравнению с обычным трехфазным асинхронным электродвигателем внутренние потери в электротехнической стали снижаются на 60%, в меди – на 40%, при этом потребление энергии снижается на 20-30% по сравнению с вентиляторами, приводимыми в движение обычным трехфазным асинхронным электродвигателем, с сохранением аэродинамических характеристик. Более того, при изменении скорости, потребляемая энергия может составлять всего лишь половину от энергии, которая потребляется в вентиляторах традиционного исполнения с фазовым регулированием (TRIAC). Следует также упомянуть о снижении общего уровня шума, поскольку в технологии бесколлекторных двигателей постоянного тока при регулировании скорости отсутствуют магнитные колебания даже на специальных частотах, соответствующих определенным скоростям вращения. В завершение, снижение пусковых токов и отсутствие скользкого контакта в технологии бесколлекторных двигателей постоянного тока обеспечивают значительное снижение механических напряжений, которые могли бы негативно отразиться на сроке службы компонентов, тем самым повышая общую надежность машины.

Панели электрооборудования и управления

Панели электрооборудования спроектированы, изготовлены и испытаны в соответствии со стандартами МЭК (EN 60 204-1). Они разделены на две секции – силовую секцию и секцию управления, доступ к секции дисплея управления осуществляется через двери (не имеющие замка), что позволяет проводить обслуживание, проверку, регулировку без необходимости остановки холодильного агрегата. Степень защиты панели электрооборудования соответствует требованиям IP54.

Температура внутри электрического щита регулируется при помощи вентилятора с микропроцессорным управлением. При работе в условиях низких окружающих температур (ниже -5°C) возможна установка внутреннего электрического обогревателя (опция), управление которым также будет выполняться платой микропроцессора.

Основные характеристики:

- параметры питания: $400\text{V}\pm 10\%$, 3 фазы + заземление/ 50Гц;
- вспомогательное питание, 230В/1 фаза/50Гц и 24В/1 фаза/50Гц;
- главный выключатель;
- главный выключатель цепи вспомогательного питания и цепи быстрого запуска (опционально);
- счетчик электроэнергии (опционально);
- предохранители, тепловые реле и контактор для защиты/запуска компрессоров (использование части обмотки или включения звездой/треугольником);
- управление включения звездой/треугольником или при использовании части обмотки под управлением микропроцессора;
- главные выключатели и контакторы защиты/активации насосов (опционально);
- главные выключатели вентиляторов с управлением скоростью вращения (тиристорным или с бесколлекторными электродвигателями (ЕС));
- реле для проверки последовательности фаз, минимального напряжения, потери одной или более фаз;
- ручное управление через контроллер системы iCOM;
- коррекция коэффициента мощности для компрессоров с пределах $\cos\phi$ 0,95 – 0,93 (опционально);
- беспотенциальные контакты для дистанционной индикации:
 - работы компрессоров;
 - работы насоса(ов);
 - общей сигнализации;
 - предупредительной сигнализации
 - сигнализации о неполадке компрессора 1/2
 - сигнализации о высокой температуре воды на входе/выходе;
 - сигнализации о расходе воды;
 - оплавления контакторов компрессора;
 - неполадки вентилятора конденсатора 1/2;
 - программируемых свободных контактов;
 - внешнего входного сигнала для дистанционного включения/отключения.

Упаковка

Холодильные агрегаты поставляются в защитной пластиковой пленке.

Оговорка о гарантии

Гарантия производителя не распространяется на любые повреждения или неисправности, которые могут возникнуть во время или в результате эксплуатации установки вне указанных пределов применения. Гарантия не распространяется на агрегаты с модулем свободного естественного охлаждения (фрикулинга), поврежденные в результате воздействия на них мороза, если не была обеспечена заправка смесью воды и этиленгликоля в пропорции, соответствующей действующим на месте эксплуатации минимальной температуре. Компания-изготовитель не несет ответственности за ущерб, являющийся следствием неправильного или ненадлежащего использования продукта, и оставляет за собой право изменять технические характеристики изделий без какого-либо предварительного уведомления.

Заключительные испытания и Стандарты для ссылок

Холодильные установки спроектированы, изготовлены и испытаны в соответствии с требованиями Европейских директив 2006/42/ЕС; 2004/108/ЕС; 2006/95/ЕС и 97/23/ЕС. Система управления качеством подразделения ОВКВ утверждена Отделом обеспечения качества Регистра Ллойда в соответствии с нормами ISO 9001:2008. Продукт является результатом деятельности, осуществляемой в соответствии с положениями технологических процессов, процедурами и планами по обеспечению качества. Все установки поставляются с сертификатом о заключительных испытаниях и декларацией о соответствии стандартам.

Все агрегаты **Liebert HPC-M** промаркированы знаком соответствия европейским директивам качества



Дополнительное оборудование

Насосная группа

Доступные значения напорного давления указаны на гидравлических соединениях агрегата и связаны с номинальными рабочими характеристиками каждой холодильной установки. При необходимости обеспечения других значений расходов жидкости или напоров вам следует связаться с нашей компанией. Все насосы могут работать с охлаждающей жидкостью, содержащей, по массе, до 35% этиленгликоля.

Во всех холодильных установках, в том числе и с модулем свободного естественного охлаждения (фрикулинга), один насос находится в работе, а второй – в режиме готовности.

Указанные гидравлические характеристики относятся к насосам с инверторами при их максимальной производительности (если таковые имеются); очевидно, что они будут адаптированы в соответствии с гидравлической нагрузкой, требуемой для системы заказчика и в соответствии с параметрами внутренней сети холодильной установки; в случае, когда в составе установки имеется модуль фрикулинга, параметры насосов будут адаптированы к системе таким образом, чтобы сохранить устойчивый расход жидкости в испарителе, обеспечивая при этом соответствующее сбережение энергии.



Табл. 5с – Стандартное давление напора – Холодильная установка (чиллер версий В, L, Q, G)

Версии	Модель	Модель ротора насоса	Номин. мощность двигателя (кВт)	Уровень шума(*) (дБА)	Масса одного насоса (кг)
В – L – Q	031	65 – 125/120 – 110	4	63	82
В – L – Q – G	036	65 – 125/120 – 110	4	63	82
В – L – Q – G	039	65 – 125/120 – 110	4	63	82
В – L – Q – G	046	65 – 125/127	5,5	62	94
В – L – Q – G	052	65 – 125/127	5,5	62	94
В – L – Q – G	058	65 – 125/127	5,5	62	94
В – L – Q – G	066	65 – 125/127	7,5	60	108
В – L	078	80 – 160/147	11	60	178

(*) – в соответствии со стандартом ISO 3744

Табл. 5d – Высокое давление напора – Холодильная установка (чиллер версий В, L, Q, G)

Версии	Модель	Модель ротора насоса	Номин. мощность двигателя (кВт)	Уровень шума(*) (дБА)	Масса одного насоса (кг)
В – L – Q	031	65 – 125/127	5,5	62	94
В – L – Q – G	036	65 – 125/127	5,5	62	94
В – L – Q – G	039	65 – 125/127	5,5	62	94
В – L – Q – G	046	65 – 125/137	7,5	60	108
В – L – Q – G	052	65 – 125/137	7,5	60	108
В – L – Q – G	058	65 – 125/137	7,5	60	108
В – L – Q – G	066	65 – 125/144	11	60	172
В – L	078	80 – 160/151	15	60	192

(*) – в соответствии со стандартом ISO 3744

Табл. 5e – Стандартное давление напора – Фрикулинг (версий В, L, Q, G)

Версии	Модель	Модель ротора насоса	Номин. мощность двигателя (кВт)	Уровень шума(*) (дБА)	Масса одного насоса (кг)
В – L – Q	031	65 – 125/137	7,5	60	108
В – L – Q – G	036	65 – 125/144	11	60	172
В – L – Q – G	039	65 – 125/144	11	60	172
В – L – Q – G	046	65 – 125/144	11	60	172
В – L – Q – G	052	65 – 125/144	11	60	172
В – L – Q – G	058	65 – 160/157	11	60	170
В – L – Q – G	066	65 – 160/173	15	60	184
В – L	078	80 – 160/167	22	65,5	221

(*) – в соответствии со стандартом ISO 3744

Табл. 5f – Высокое давление напора – Фрикулинг (версий В, L, Q, G)

Версии	Модель	Модель ротора насоса	Номин. мощность двигателя (кВт)	Уровень шума(*) (дБА)	Масса одного насоса (кг)
В – L – Q	031	65 – 125/144	11	60	172
В – L – Q – G	036	65 – 160/157	11	60	170
В – L – Q – G	039	65 – 160/157	11	60	170
В – L – Q – G	046	65 – 160/157	11	60	170
В – L – Q – G	052	65 – 160/157	11	60	170
В – L – Q – G	058	65 – 160/173	15	60	184
В – L – Q – G	066	65 – 160/177	18,5	60,5	197
В – L	078	80 – 160/177	30 (**)	71	277

(*) – в соответствии со стандартом ISO 3744

(**) – версия с инвертором не доступна

Антивибрационные опоры

Резиновые виброизолирующие опоры: имеют вид усеченного конуса. Эти опоры имеют корпус из оцинкованного металла, основание приспособлено для фиксации на поверхности, упругий элемент выполнен из вулканизированной резины. Опоры этого типа пригодны для гашения высокочастотных вибраций, а также ограничивают боковые толчки.



Пружинные виброизолирующие опоры состоят из:

- Пластина основания из углеродистой стали; поверхность прошла пескоструйную обработку и имеет защитное покрытие из эпоксидного порошкового материала; приварены ребра жесткости и имеются отверстия для закрепления опоры на поверхности.
- Верхняя часть выполнена из углеродистой стали; поверхность прошла пескоструйную обработку и имеет защитное покрытие из эпоксидного порошкового материала; имеется отверстие с резьбой M16.
- Промежуточная пластина для равномерного распределения нагрузки между пружинами; поверхность прошла пескоструйную обработку и имеет защитное покрытие из эпоксидного порошкового материала.
- Фиксирующие кольца из пластика для пружин и направляющие профили, обеспечивающие виброизоляцию.
- Оцинкованные болты и гайки с резьбой M16, используемые для горизонтирования установки.
- Спиральные стальные пружины (согласно UNI EN10270 – 1SH), с защитным покрытием.
- Прокладка, препятствующая скольжению, которая позволяет зафиксировать положение опоры посредством трения.

Опоры этого типа позволяют гасить колебания высокой и средней частоты (более 6 Гц) с гарантированной высокой эффективностью.

Счетчик электроэнергии

Данное электронное устройство является системой, позволяющей реализовать следующие функции:

- измерение и мониторинг электрических параметров;
- учет потребленной электрической энергии;
- защита системы от проблем с качеством энергоснабжения.



Прочее дополнительное оборудование

В качестве опции может быть установлено следующее дополнительное оборудование:

- Механические фильтры для защиты теплообменника (рекомендованы для облегчения обслуживания/очистки теплообменника).
- Обогреватели насоса/испарителя и труб, которые позволяют устранить риск обмерзания этих компонентов.
- Конденсаторы для корректировки коэффициента мощности двигателя компрессора: позволяют обеспечить значение cosφ, близкое к 0.94 при номинальных условиях работы компрессора.
- Сертифицированные штанги для подъема.
- Дисплей Cold Fire.
- Верхний козырек панели электрооборудования.

6 Органы управления

Микропроцессорное управление

Система управления iCOM

Все модели агрегатов **Liebert HPC-M** управляются при помощи системы **iCOM Large** (Рис.6). iCOM представляет собой стандартный встроенный орган управления, усовершенствованные возможности которого обеспечивают оптимизацию параметров работы системы и сбережение энергии. При помощи встроенной системы iCOM можно осуществлять полное управление установками **Liebert HPC-M**, обеспечивается программирование предельных значений температуры и давления, а также совместная работа устройств при помощи локальной сети Ethernet. Все настройки могут быть выполнены посредством введения символов и кодов при помощи простого оперативного дисплея, обеспечивающего надежный и гибкий интерфейс человек – машина.

- Стандартное программное обеспечение холодильных установок **Liebert HPC-M** включает в себя специальные алгоритмы управления, обеспечивающие заметное сбережение энергии и повышающие надежность системы в целом.
- Доступ к мгновенным настройкам может быть получен через систему «Паролей». В случае, когда возникает потребность в повторном конфигурировании установки, доступ к полной конфигурации установки и перерасчету предельных значений параметров (которые зависят от типа хладагента) возможен через систему паролей.
- Последовательный таймер автоматического повторного запуска обеспечивает возможность поэтапного запуска блоков после сбоя в питании.
- Долговечность насосов обеспечивается специальной автоматической функцией запуска.
- Доступ к данным о времени работы компрессоров, насосов и модуля свободного естественного охлаждения можно легко получить через локальный дисплей системы iCOM.
- Оптимальное использование компрессоров и вентиляторов конденсаторов при различных температурах окружающего воздуха обеспечивается при помощи автоматического выбора наилучшего метода управления.
- Может быть активирован автоматический запуск функции «Компенсации условий окружающей среды», которая при повышении наружной температуры изменяет параметры работы системы с целью энергосбережения.
- Для версий установок с пониженным уровнем шума имеется специальный алгоритм, который совместно с управлением компрессором, поддерживает скорость вращения вентиляторов на минимально возможном значении.
- Реализовано управление временем Запуска/Остановка компрессоров, которое позволяет оптимизировать работу компрессоров либо внутри установки, либо, в случае объединения агрегатов в сеть при помощи Ethernet, в рамках всей системы объединенных агрегатов **Liebert HPC-M**.
- При совместной работе с блоками кондиционирования высокой мощности компании **Emerson Network Power**, для организации так называемой системы «Supersaver», повышающей общий уровень энергосбережения, может быть установлен специальный режим работы холодильной установки. Данные о потребности в охлаждении кондиционеров воздуха поступают к холодильным агрегатам **Liebert HPC-M**, которые распределяют свои ресурсы (компрессоров и модуля фрикулинга) с учетом полученной информации таким образом, чтобы обеспечить максимальную эффективность работы и энергосбережение.
- При использовании платы управления электронными расширительными клапанами, агрегатом **Liebert HPC-M** обеспечивается контроль за перегревом испарителя. Для выполнения этой задачи по управлению необходимо получить значения давления и температуры газа на входе. Эти сигналы могут быть получены через два аналоговых входа. Сигнал давления может быть направлен от платы электронных расширительных клапанов через шину последовательного периферийного интерфейса.
- Все настройки защищены трехуровневой системой паролей.
- Имеется вход для дистанционного включения/отключения и беспотенциальные контакты для удаленного мониторинга предупредительных и тревожных сигналов.
- В общую сеть работы могут быть связаны до 32 установок **Liebert HPC-M**, при этом обеспечивается режим групповой работы, режим готовности и циклическая работа без



Рис.6



дополнительного аппаратного обеспечения. Сбои в линиях связи не влияют на надежность работы, поскольку установка автоматически возвращается в режим индивидуальной работы.

Технические данные системы iCOM

Технические данные	iCOM Large
СППЗУ	4 Мбит + 512кбит
Флэш-память	32 Мбит
Оперативная память	128 Мбит
Микроконтроллер	Coldfire 32 Мбит
Аналоговый вход	4x0-10В, 0-5В, 4...20мА(по выбору) + 2 PTC/NTC + 2 NTC
Цифровой вход	15 x оптический
Аналоговый выход	4 x 0-10В
Цифровой выход	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 RJ10 для порта RS485 (прямое подключение для надзора)
Сервисный порт RS232	1 разъем db9

Графический дисплей CDL

(опционально устанавливается внутри помещения для дистанционного управления)

Графический дисплей CDL позволяет сохранять записи о контролируемых параметрах в режиме 24ч/8дней, 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 400 событиям/сообщениям установки/системы.
- Четыре различных 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.

Система связи Connectivity установок Liebert HPC- M

Системы управления CDL и iCOM допускают использование связи в рамках системы Connectivity с высочайшим уровнем контроля и управления системами:

Программное обеспечение Hironet IP

Данное программное обеспечение позволяет осуществлять дистанционный мониторинг и удаленное обслуживание, а также архивное сохранение на ПК графиков температуры воды и отчеты о состоянии системы. Поддерживается доставка коротких сообщений (SMS) и электронной почты.

Подключения к системам управления зданиями (BMS)

Платы промежуточных систем и другие шлюзы представляют собой набор средств, при помощи которых осуществляется интеграция установок **Liebert HPC-M** в среду наиболее распространенных систем управления зданиями. Такими системами являются SNMP, HTTP, MODBUS, LONWORK.

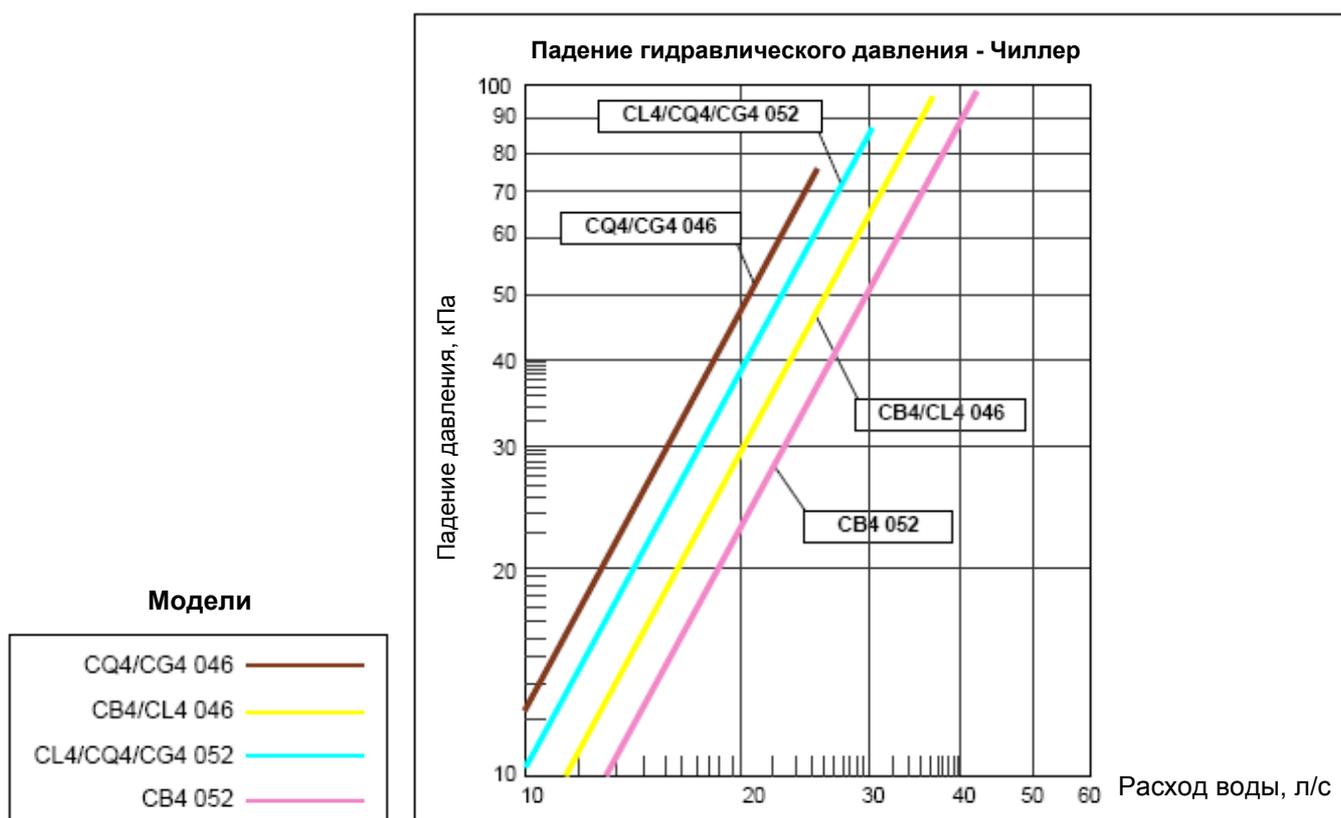
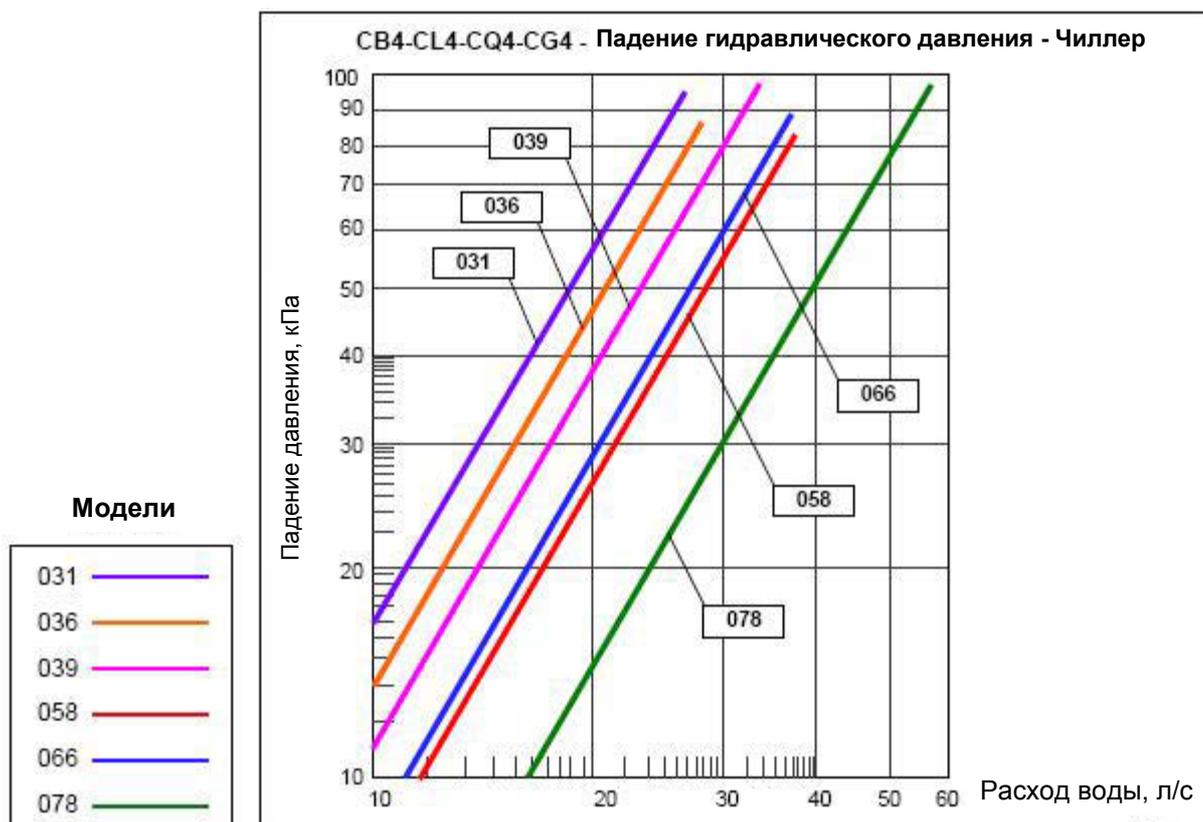
Плата сигнализации (опция)

Плата сигнализации осуществляет преобразование сигналов событий Аварий (высокий приоритет) и Предупреждений (низкий приоритет) системы iCOM в сигналы для беспотенциальных контактов (до пяти пар, могут быть нормально замкнутыми или нормально разомкнутыми). Таким образом, Предупреждения и Аварии детализируются: Высокое или низкое давление хладагента; Высокая температура воды; Низкая температура воды; Отказ насоса; Отказ компрессора и т.д.

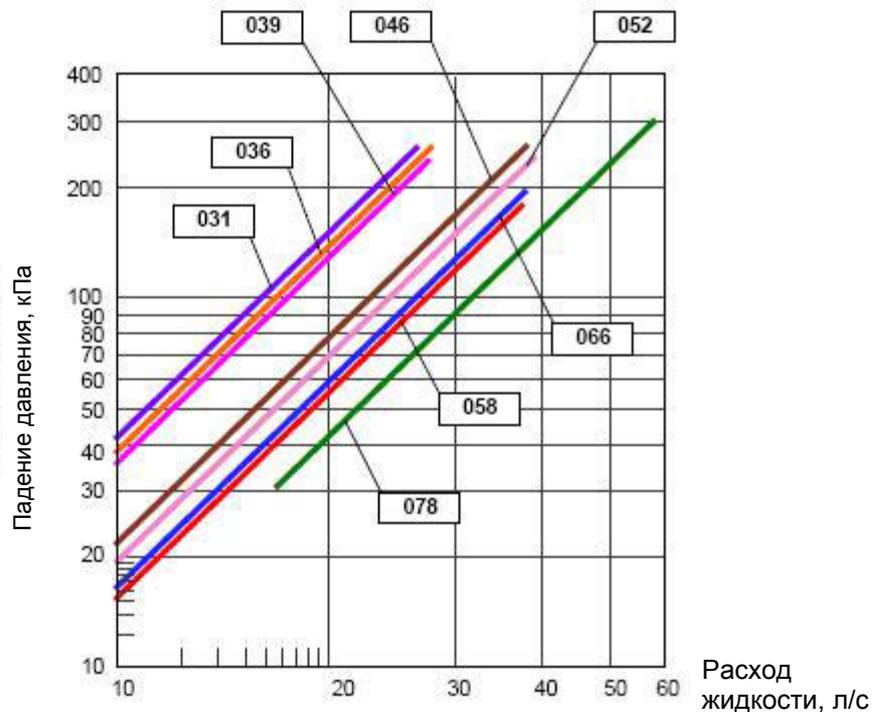
7 Особенности гидравлической системы и коэффициенты корректировки характеристик

Особенности гидравлической системы

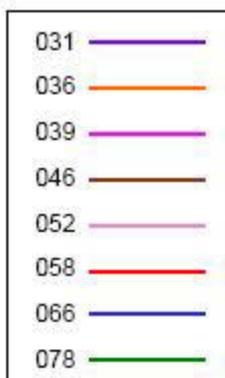
Падение гидравлического давления



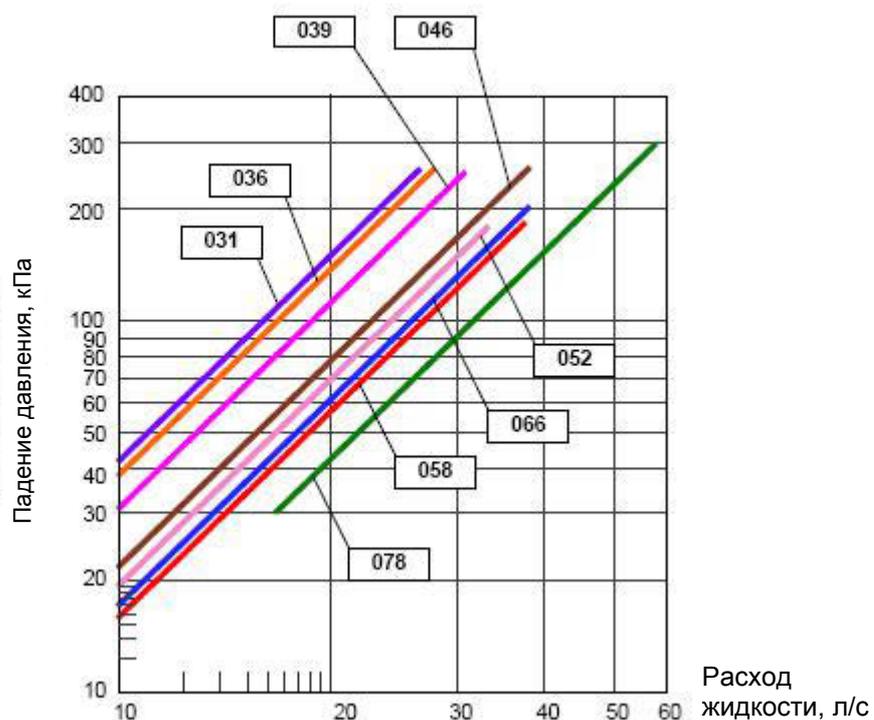
FB4 - Падение гидравлического давления – Фрикулинг, версия «В»



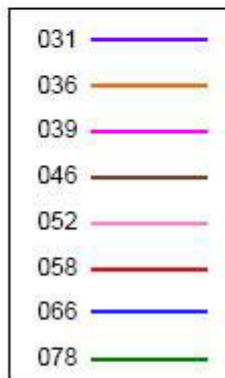
Модели



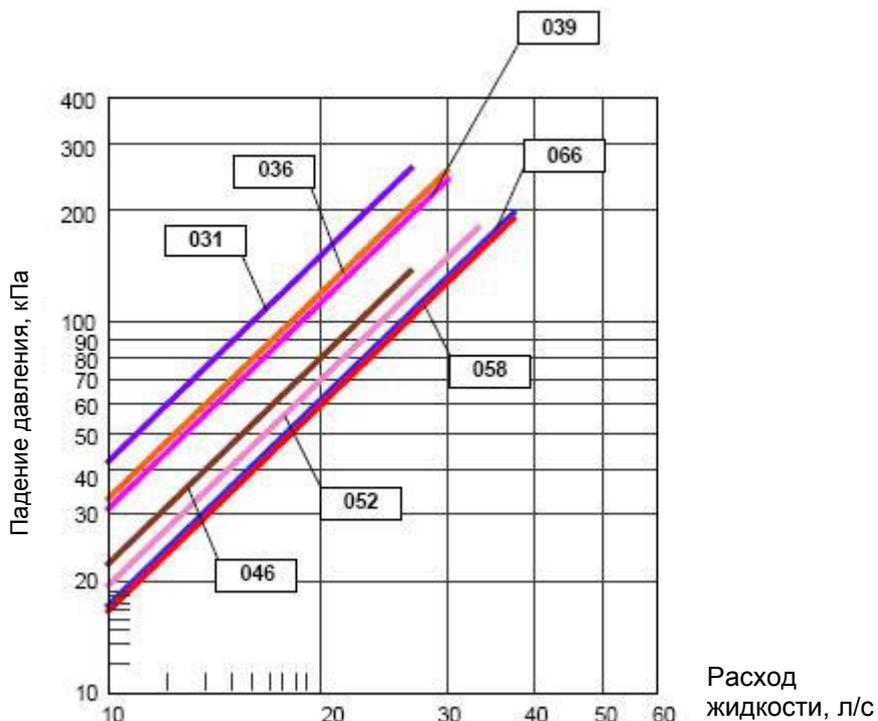
FL4 - Падение гидравлического давления – Фрикулинг, версия «L»



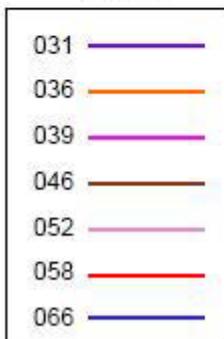
Модели



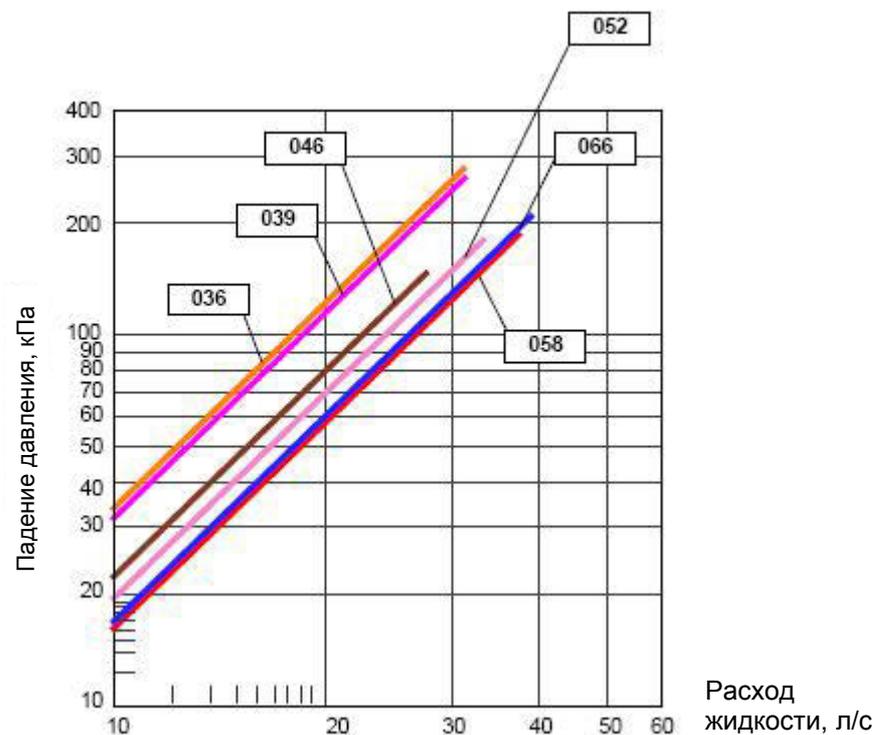
FQ4 - Падение гидравлического давления – Фрикулинг, версия «Q»



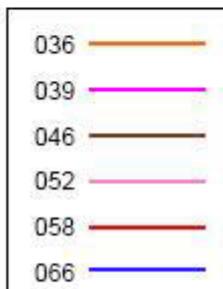
Модели



FG4 - Падение гидравлического давления – Фрикулинг, версия «G»



Модели



Коэффициенты корректировки

Коэффициенты корректировки гликолевой смеси

Водногликолевые смеси используются в качестве жидкого теплоносителя в условиях холодного климата при температурах наружного воздуха ниже 0°C. Использование смесей с низкой точкой замерзания является причиной изменения основных термодинамических характеристик холодильных агрегатов. Использование гликолевых смесей влияет на следующие основные параметры:

- Холодопроизводительность
- Объемный расход смеси
- Падение давления
- Входная мощность компрессора

В таблице ниже приведены корректировочные коэффициенты, относящиеся к наиболее распространенным этиленгликолевым смесям.

Табл. 7а – Коэффициенты для чиллеров

Этиленгликоль [% по массе]		0	10	20	30	40	50
Температура замерзания	°C	0	- 4,4	- 9,9	- 16,6	- 25,2	- 37,2
Коэффициент коррекции холодопроизводительности	F3	1	0,987	0,977	0,969	0,958	0,950
Коэффициент коррекции расхода смеси	F4	1	1,046	1,080	1,098	1,150	1,210
Коэффициент коррекции падения давления со стороны смеси	F5	1	1,053	1,109	1,168	1,234	1,311
Коэффициент коррекции входной мощности компрессора	F6	1	0,995	0,990	0,990	0,985	0,975

Табл. 7б – Коэффициенты для установок с модулем фрикулинга

Этиленгликоль [% по массе]		0	10	20	30	40	50
Температура замерзания	°C	0	- 4,4	- 9,9	- 16,6	- 25,2	- 37,2
Коэффициент коррекции холодопроизводительности	F3	1,032	1,023	1,013	1	0,989	0,981
Коэффициент коррекции расхода смеси	F4	0,911	0,926	0,956	1	1,048	1,102
Коэффициент коррекции падения давления со стороны смеси	F5	0,856	0,902	0,950	1	1,056	1,122
Коэффициент коррекции входной мощности компрессора	F6	1,010	1,010	1,005	1	0,995	0,985

Обозначим как R0, V0, и P0 производительность установки, объемный расход и входную мощность компрессора при содержании этиленгликоля 0% для моделей холодильных агрегатов (чиллеров), и при содержании этиленгликоля 30% для моделей с режимом свободного естественного охлаждения (фрикулинга); если мы будем использовать гликолевые смеси с разным процентным соотношением составляющих при одинаковых температурах на входе и выходе испарителя, эксплуатационные характеристики будут изменяться следующим образом:

- Холодопроизводительность = R0 x F3
- Объемный расход смеси = V0 x F3 x F4
- Падение давления = DP1 x F5, где DP1 – падение давления воды в установке при новом объемном расходе смеси
- Входная мощность компрессора = P0 x F6

Загрязнение: Коэффициенты коррекции

Табл. 7с – Коэффициенты коррекции по загрязнению

Коэффициент загрязнения ($10^{-4} \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$)	Корректирующие коэффициенты	
	F3a – коэф. коррекции холодопроизводительности	F6a - коэф. коррекции входной мощности компрессора
0	1,015	1,005
0,43	1	1
0,88	0,985	0,995
0,176	0,960	0,985
0,352	0,915	0,965

Характеристики установки, показанные в таблице, заданы для теплообменника испарителя с коэффициентом загрязнения, соответствующим значению $0,43 \times 10^{-4} \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$. Для различных значений коэффициентов загрязнения характеристики должны быть скорректированы при помощи вышеуказанных поправочных коэффициентов.

Высота над уровнем моря: Коэффициенты коррекции

Табл. 7с – Коэффициенты коррекции по загрязнению

Высота над уровнем моря (м)	Корректирующие коэффициенты	
	F3b – коэф. коррекции холодопроизводительности	F6b - коэф. коррекции входной мощности компрессора
0	1	1
600	0,997	1,004
1200	0,993	1,007
1800	0,988	1,015

Характеристики установки, показанные в таблице, заданы для условий на уровне моря. Для различных значений высоты над уровнем моря характеристики должны быть скорректированы при помощи вышеуказанных поправочных коэффициентов.

8 Уровни шума

Уровни звуковой мощности и звукового давления

Уровень звукового давления (SPL)

Значения Уровня звукового давления (SPL) для каждой октавной полосы частот, измеренные у агрегатов, работающих при полной нагрузке, в номинальных условиях эксплуатации (температура окружающего воздуха 35°C, температура воды на входе/выходе испарителя 12/7°C), в условиях реальной эксплуатации и на расстоянии в 1 метр от установки согласно методу усреднения стандарта ISO 3744, указаны в последующих таблицах.

Уровень звуковой мощности (PWL)

Значения Уровня звуковой мощности (PWL) для каждой октавной полосы частот, измеренные у агрегатов, работающих при полной нагрузке, в номинальных условиях эксплуатации (температура окружающего воздуха 35°C, температура воды на входе/выходе испарителя 12/7°C), в условиях реальной эксплуатации и на расстоянии в 1 метр от установки согласно методу стандарта ISO 3744, указаны в последующих таблицах.

Табл. 8а - Уровень звукового давления (SPL): СВ4 – FB4

Модели	Октавная полоса частот, Гц								Общий, дБ(А)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Уровень звукового давления (SPL)								
СВ4031 - FB4031	70,0	79,0	79,0	78,0	71,0	67,0	59,0	50,0	78,0
СВ4036 - FB4036	70,0	79,0	79,0	78,0	71,0	67,0	59,0	50,0	78,0
СВ4039 - FB4039	70,0	79,0	79,0	78,0	71,0	67,0	59,0	50,0	78,0
СВ4046 - FB4046	71,0	80,0	80,0	78,0	72,0	67,0	60,0	50,0	78,5
СВ4052 - FB4052	71,0	80,0	80,0	78,0	72,0	67,0	60,0	50,0	78,5
СВ4058 - FB4058	72,0	80,0	81,0	78,0	73,0	68,0	60,0	51,0	79,0
СВ4066 - FB4066	72,0	80,0	81,0	78,0	73,0	68,0	60,0	51,0	79,0
СВ4078 - FB4078	72,0	81,0	82,0	79,0	74,0	69,0	61,0	51,0	80,0

Табл. 8б - Уровень звуковой мощности (PWL): СВ4 – FB4

Модели	Октавная полоса частот, Гц								Общий, дБ(А)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Уровень звуковой мощности (PWL)								
СВ4031 - FB4031	89,0	98,0	98,0	97,0	90,0	86,0	78,0	69,0	97,0
СВ4036 - FB4036	89,0	98,0	98,0	97,0	90,0	86,0	78,0	69,0	97,0
СВ4039 - FB4039	89,0	98,0	98,0	97,0	90,0	86,0	78,0	69,0	97,0
СВ4046 - FB4046	90,5	99,5	99,5	97,5	91,5	86,5	79,5	69,5	98,0
СВ4052 - FB4052	90,5	99,5	99,5	97,5	91,5	86,5	79,5	69,5	98,0
СВ4058 - FB4058	92,0	100,0	101,0	98,0	93,0	88,0	80,0	71,0	99,0
СВ4066 - FB4066	92,0	100,0	101,0	98,0	93,0	88,0	80,0	71,0	99,0
СВ4078 - FB4078	92,0	101,0	102,0	99,0	94,0	89,0	81,0	71,0	100,0

Табл. 8с - Уровень звукового давления (SPL): CL4 – FL4

Модели	Октавная полоса частот, Гц								Общий, дБ(А)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Уровень звукового давления (SPL)								
CL4031 - FL4031	68,0	72,0	72,0	69,0	64,0	58,0	51,0	47,0	70,0
CL4036 - FL4036	68,0	72,0	72,0	69,0	64,0	58,0	51,0	47,0	70,0
CL4039 - FL4039	68,0	72,0	73,0	69,0	65,0	58,0	51,0	47,0	70,5
CL4046 - FL4046	68,0	72,0	73,0	69,0	65,0	58,0	51,0	47,0	70,5
CL4052 - FL4052	69,0	73,0	73,0	69,0	66,0	60,0	52,0	48,0	71,0
CL4058 - FL4058	69,0	73,0	73,0	69,0	66,0	60,0	52,0	48,0	71,0
CL4066 - FL4066	69,0	74,0	74,0	70,0	67,0	61,0	53,0	48,0	72,0
CL4078 - FL4078	69,0	74,0	74,0	70,0	67,0	61,0	53,0	48,0	72,0

Примечание: допуск на уровни звуковой мощности для каждой октавной полосы частот: -0/+2 дБ

Табл. 8d - Уровень звуковой мощности (PWL): CL4 – FL4

Модели	Октавная полоса частот, Гц								Общий, дБ(А)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Уровень звуковой мощности (PWL)								
CL4031 - FL4031	87,0	91,0	91,0	88,0	83,0	77,0	70,0	66,0	89,0
CL4036 - FL4036	87,0	91,0	91,0	88,0	83,0	77,0	70,0	66,0	89,0
CL4039 - FL4039	87,5	91,5	92,5	88,5	84,5	77,5	70,5	66,5	90,0
CL4046 - FL4046	87,5	91,5	92,5	88,5	84,5	77,5	70,5	66,5	90,0
CL4052 - FL4052	89,0	93,0	93,0	89,0	86,0	80,0	72,0	68,0	91,0
CL4058 - FL4058	89,0	93,0	93,0	89,0	86,0	80,0	72,0	68,0	91,0
CL4066 - FL4066	89,0	94,0	94,0	90,0	87,0	81,0	73,0	68,0	92,0
CL4078 - FL4078	89,0	94,0	94,0	90,0	87,0	81,0	73,0	68,0	92,0

Табл. 8e - Уровень звукового давления (SPL): CQ4 – FQ4

Модели	Октавная полоса частот, Гц								Общий, дБ(А)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Уровень звукового давления (SPL)								
CQ4031 - FQ4031	67,0	67,0	65,0	64,0	60,0	54,0	47,0	42,0	65,0
CQ4036 - FQ4036	67,0	68,0	65,0	65,0	60,0	54,0	47,0	42,0	65,5
CQ4039 - FQ4039	67,0	68,0	65,0	65,0	60,0	54,0	47,0	42,0	65,5
CQ4046 - FQ4046	67,0	68,0	66,0	65,0	61,0	55,0	47,0	43,0	66,0
CQ4052 - FQ4052	67,0	68,0	66,0	65,0	61,0	55,0	47,0	43,0	66,0
CQ4058 - FQ4058	67,0	69,0	67,0	66,0	62,0	56,0	48,0	44,0	67,0
CQ4066 - FQ4066	67,0	69,0	67,0	66,0	62,0	56,0	48,0	44,0	67,0

Табл. 8f - Уровень звуковой мощности (PWL): CQ4 – FQ4

Модели	Октавная полоса частот, Гц								Общий, дБ(А)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Уровень звуковой мощности (PWL)								
CQ4031 - FQ4031	86,0	86,0	84,0	83,0	79,0	73,0	66,0	61,0	84,0
CQ4036 - FQ4036	86,5	87,5	84,5	84,5	79,5	73,5	66,5	61,5	85,0
CQ4039 - FQ4039	86,5	87,5	84,5	84,5	79,5	73,5	66,5	61,5	85,0
CQ4046 - FQ4046	87,0	88,0	86,0	85,0	81,0	75,0	67,0	63,0	86,0
CQ4052 - FQ4052	87,0	88,0	86,0	85,0	81,0	75,0	67,0	63,0	86,0
CQ4058 - FQ4058	87,0	89,0	87,0	86,0	82,0	76,0	68,0	64,0	87,0
CQ4066 - FQ4066	87,0	89,0	87,0	86,0	82,0	76,0	68,0	64,0	87,0

Табл. 8g - Уровень звукового давления (SPL): CG4 – FG4

Модели	Октавная полоса частот, Гц								Общий, дБ(А)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Уровень звукового давления (SPL)								
CG4036 - FG4036	72,0	76,0	77,0	77,0	74,0	73,0	67,0	52,0	79,5
CG4039 - FG4039	72,0	76,0	77,0	77,0	74,0	73,0	67,0	52,0	79,5
CG4046 - FG4046	72,0	76,0	78,0	77,0	75,0	73,0	68,0	53,0	80,0
CG4052 - FG4052	72,0	76,0	78,0	77,0	75,0	73,0	68,0	53,0	80,0
CG4058 - FG4058	73,0	77,0	79,0	78,0	76,0	74,0	69,0	54,0	81,0
CG4066 - FG4066	73,0	77,0	79,0	78,0	76,0	74,0	69,0	54,0	81,0

Табл. 8h - Уровень звуковой мощности (PWL): CG4 – FG4

Модели	Октавная полоса частот, Гц								Общий, дБ(А)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Уровень звуковой мощности (PWL)								
CG4036 - FG4036	91,5	95,5	96,5	96,5	93,5	92,5	86,5	71,5	99,0
CG4039 - FG4039	91,5	95,5	96,5	96,5	93,5	92,5	86,5	71,5	99,0
CG4046 - FG4046	92,0	96,0	98,0	97,0	95,0	93,0	88,0	73,0	100,0
CG4052 - FG4052	92,0	96,0	98,0	97,0	95,0	93,0	88,0	73,0	100,0
CG4058 - FG4058	93,0	97,0	99,0	98,0	96,0	94,0	89,0	74,0	101,0
CG4066 - FG4066	93,0	97,0	99,0	98,0	96,0	94,0	89,0	74,0	101,0

Примечание: допуск на уровни звуковой мощности для каждой октавной полосы частот: -0/+2 Дб

Уровень шума в установках версий В и L может быть снижен на 3дБ в стандартных рабочих условиях с температурой воды на выходе 7°C и наружной температуре ниже 30°C соответствующими мерами:

- улучшенная звукоизоляция компрессорного отсека (только для версии В);
- автоматическое снижение скорости вращения вентиляторов при помощи настройки управления (версии В и L).

В установках версии G характеристики вентиляторов с бесколлекторными двигателями позволяют обеспечить значительное снижение уровня шума при изменении скорости вращения.

9 Данные электрооборудования

Табл. 9а – Данные электрооборудования – СВ4 031 – 078

Модель СВ4		031	036	039	046	052	058	066	078
Питание		400В/3 фазы/50Гц							
Номинальный ток (1)	А	181	205	225	239	289	319	259	407
Максимальный ток	А	279	319	355	351	405	443	479	581
Пусковой ток (запуск компрессора частью обмотки)	А	445	525	616	635	743	859	930	-
Пусковой ток (запуск компрессора включением звездой/треугольником)	А	318	367	422	436	523	607	686	695
Компрессоры – Входная мощность (1)	кВт	87	103	118	122	148	157	182	222
Компрессоры – Номинальный ток (1)	А	150	174	194	198	246	268	308	346
Одиночный компрессор – Макс. ток	А	124	144	162	155	182	196	214	260
Количество вентиляторов	шт	6	6	6	8	8	10	10	12
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Входная мощность	кВт	2,4							
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Номинальный ток	А	5,1							
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Макс. ток	А	5,3							
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Входная мощность	кВт	1,8							
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Номинальный ток	А	2,9							
Модель насоса со стандартным давлением напора (опция)	А	65 – 125/120 - 110			65 – 125/127			65- 125/137	80- 160/147
Насос со стандартным давлением напора – Мощность двигателя	кВт	4,0	4,0	4,0	5,5	5,5	5,5	7,5	11,0
Насос со стандартным давлением напора – Макс. ток	А	8,0	8,0	8,0	11,2	11,2	11,2	15,2	21,4
Модель насоса с высоким давлением напора (опция)		65 – 125/127			65 – 125/137			65- 125/144	80- 160/151
Насос с высоким давлением напора – Мощность двигателя	кВт	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	11,0	15,0
Насос с высоким давлением напора – Макс. ток	А	11,2	11,2	11,2	15,2	15,2	15,2	19,4	28,0

(1) – Наружная температура 35°C, температура воды на входе/выходе 12/7°C, хладагент R134a
Примечание: Данные электрооборудования, показанные для вентиляторов с бесколлекторными двигателями постоянного тока, относятся к рабочим условиям (частота/расход воздуха), эквивалентным стандартным вентиляторам; такие рабочие условия определяются сигналами управления микропроцессора, установленными на предприятии-изготовителе.

Табл. 9b – Данные электрооборудования – CL4 031 – 078

Модель CL4		031	036	039	046	052	058	066	078
Питание		400В/3 фазы/50Гц							
Номинальный ток (1)	A	174	198	220	228	285	307	342	400
Максимальный ток	A	270	310	354	340	401	429	472	564
Пусковой ток (запуск компрессора частью обмотки)	A	436	516	615	624	739	845	923	-
Пусковой ток (запуск компрессора включением звездой/треугольником)	A	309	358	421	425	519	593	679	678
Компрессоры – Входная мощность (1)	кВт	89	103	115	122	147	157	175	228
Компрессоры – Номинальный ток (1)	A	152	176	190	198	248	270	298	356
Одиночный компрессор – Макс. ток	A	124	144	162	155	182	198	214	260
Количество вентиляторов	шт	6	6	8	8	10	10	12	12
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Входная мощность	кВт	1,7							
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Номинальный ток	A	3,7							
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Макс. ток	A	4,1							
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Входная мощность	кВт	1,4							
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Номинальный ток	A	2,0							
Модель насоса со стандартным давлением напора (опция)	A	65 – 125/120 - 110			65 – 125/127			65- 125/137	80- 160/147
Насос со стандартным давлением напора – Мощность двигателя	кВт	4,0	4,0	4,0	5,5	5,5	5,5	7,5	11,0
Насос со стандартным давлением напора – Макс. ток	A	8,0	8,0	8,0	11,2	11,2	11,2	15,2	21,4
Модель насоса с высоким давлением напора (опция)		65 – 125/127			65 – 125/137			65- 125/144	80- 160/151
Насос с высоким давлением напора – Мощность двигателя	кВт	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	11,0	15,0
Насос с высоким давлением напора – Макс. ток	A	11,2	11,2	11,2	15,2	15,2	15,2	19,4	28,0

(1) – Наружная температура 35°C, температура воды на входе/выходе 12/7°C, хладагент R134a

Примечание: Данные электрооборудования, показанные для вентиляторов с бесколлекторными двигателями постоянного тока, относятся к рабочим условиям (частота/расход воздуха), эквивалентным стандартным вентиляторам; такие рабочие условия определяются сигналами управления микропроцессора, установленными на предприятии-изготовителе.

Табл. 9с – Данные электрооборудования – CQ4 031 – 066

Модель CQ4		031	036	039	046	052	058	066
Питание		400В/3 фазы/50Гц						
Номинальный ток (1)	A	164	182	204	212	266	282	328
Максимальный ток	A	254	296	332	320	374	404	440
Пусковой ток (запуск компрессора частью обмотки)	A	420	502	593	604	712	820	891
Пусковой ток (запуск компрессора включением звездой/треугольником)	A	293	344	399	405	492	568	647
Компрессоры – Входная мощность (1)	кВт	92	102	119	124	153	158	188
Компрессоры – Номинальный ток (1)	A	158	174	196	202	256	270	316
Одиночный компрессор – Макс. ток	A	124	144	162	155	182	196	214
Количество вентиляторов	шт	6	8	8	10	10	12	12
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Входная мощность	кВт	1,1						
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Номинальный ток	A	2,1						
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Макс. ток	A	2,3						
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Входная мощность	кВт	0,7						
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Номинальный ток	A	1,0						
Модель насоса со стандартным давлением напора (опция)	A	65 – 125/120 - 110			65 – 125/127			65- 125/137
Насос со стандартным давлением напора – Мощность двигателя	кВт	4,0	4,0	4,0	5,5	5,5	5,5	7,5
Насос со стандартным давлением напора – Макс. ток	A	8,0	8,0	8,0	11,2	11,2	11,2	15,2
Модель насоса с высоким давлением напора (опция)		65 – 125/127			65 – 125/137			65- 125/144
Насос с высоким давлением напора – Мощность двигателя	кВт	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	11,0
Насос с высоким давлением напора – Макс. ток	A	11,2	11,2	11,2	15,2	15,2	15,2	19,4

(1) – Наружная температура 35°C, температура воды на входе/выходе 12/7°C, хладагент R134a

Примечание: Данные электрооборудования, показанные для вентиляторов с бесколлекторными двигателями постоянного тока, относятся к рабочим условиям (частота/расход воздуха), эквивалентным стандартным вентиляторам; такие рабочие условия определяются сигналами управления микропроцессора, установленными на предприятии-изготовителе.

Табл. 9d – Данные электрооборудования – CG4 036 – 066

Модель CG4		036	039	046	052	058	066
Питание		400В/3 фазы/50Гц					
Номинальный ток (1)	A	191	211	246	282	300	332
Максимальный ток	A	365	371	470	530	524	588
Пусковой ток (запуск компрессора частью обмотки)	A	621	680	866	949	950	1046
Пусковой ток (запуск компрессора включением звездой/треугольником)	A	427	465	613	673	689	757
Компрессоры – Входная мощность (1)	кВт	94	107	114	137	145	169
Компрессоры – Номинальный ток (1)	A	160	180	208	244	254	286
Одиночный компрессор – Макс. ток	A	167	170	216	246	239	271
Количество вентиляторов	шт	8	8	10	10	12	12
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Входная мощность	кВт	2,4					
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Номинальный ток	A	5,1					
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Макс. ток	A	5,3					
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Входная мощность	кВт	2,5					
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Номинальный ток	A	3,8					
Модель насоса со стандартным давлением напора (опция)	A	65 – 125/120 - 110		65 – 125/127			65- 125/137
Насос со стандартным давлением напора – Мощность двигателя	кВт	4,0	4,0	5,5	5,5	5,5	7,5
Насос со стандартным давлением напора – Макс. ток	A	8,0	8,0	11,2	11,2	11,2	15,2
Модель насоса с высоким давлением напора (опция)		65 – 125/127		65 – 125/137			65- 125/144
Насос с высоким давлением напора – Мощность двигателя	кВт	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	11,0
Насос с высоким давлением напора – Макс. ток	A	11,2	11,2	15,2	15,2	15,2	19,4

(1) – Наружная температура 35°C, температура воды на входе/выходе 12/7°C, хладагент R134a

Примечание: Данные электрооборудования, показанные для вентиляторов с бесколлекторными двигателями постоянного тока, относятся к рабочим условиям (частота/расход воздуха), эквивалентным стандартным вентиляторам; такие рабочие условия определяются сигналами управления микропроцессора, установленными на предприятии-изготовителе.

Табл. 9е – Данные электрооборудования – FB4 031 – 078

Модель FB4		031	036	039	046	052	058	066	078
Питание		400В/3 фазы/50Гц							
Номинальный ток (1)	А	187	213	239	250	310	334	384	438
Максимальный ток	А	279	319	355	352	406	444	480	582
Пусковой ток (запуск компрессора частью обмотки)	А	445	525	616	636	744	860	931	-
Пусковой ток (запуск компрессора включением звездой/треугольником)	А	318	367	422	437	524	608	687	696
Компрессоры – Входная мощность (1)	кВт	91	108	128	128	160	166	198	242
Компрессоры – Номинальный ток (1)	А	156	182	208	208	268	282	332	376
Одиночный компрессор – Макс. ток	А	124	144	162	155	182	196	214	260
Количество вентиляторов	шт	6	6	6	8	8	10	10	12
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Входная мощность	кВт	2,4							
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Номинальный ток	А	5,2							
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Макс. ток	А	5,3							
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Входная мощность	кВт	1,8							
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Номинальный ток	А	2,9							
Модель насоса со стандартным давлением напора (опция)	А	65- 125/137	65 – 125/144				65- 160/157	65- 160/173	80- 160/167
Насос со стандартным давлением напора – Мощность двигателя	кВт	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	22,0
Насос со стандартным давлением напора – Макс. ток	А	15,2	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	26,3	42,0
Модель насоса с высоким давлением напора (опция)		65- 125/144	65 – 160/157				65- 160/173	65- 160/177	80- 160/177
Насос с высоким давлением напора – Мощность двигателя	кВт	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	18,5	30,0
Насос с высоким давлением напора – Макс. ток	А	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	26,3	31,5	52,0

(1) – Наружная температура 35°С, температура охлаждающей жидкости на входе/выходе 15/10°С, соотношение смеси вода-этиленгликоль: 70/30%; хладагент R134a

Примечание: Данные электрооборудования, показанные для вентиляторов с бесколлекторными двигателями постоянного тока, относятся к рабочим условиям (частота/расход воздуха), эквивалентным стандартным вентиляторам; такие рабочие условия определяются сигналами управления микропроцессора, установленными на предприятии-изготовителе.

Табл. 9f – Данные электрооборудования – FL4 031 – 078

Модель FL4		031	036	039	046	052	058	066	078
Питание		400В/3 фазы/50Гц							
Номинальный ток (1)	А	181	209	228	244	298	326	368	432
Максимальный ток	А	271	311	354	340	402	430	474	566
Пусковой ток (запуск компрессора частью обмотки)	А	437	517	615	624	740	846	925	-
Пусковой ток (запуск компрессора включением звездой/треугольником)	А	310	359	421	425	520	594	681	680
Компрессоры – Входная мощность (1)	кВт	93	111	120	231	155	170	191	249
Компрессоры – Номинальный ток (1)	А	158	186	198	214	260	288	322	386
Одиночный компрессор – Макс. ток	А	124	144	162	155	182	196	214	260
Количество вентиляторов	шт	6	6	8	8	10	10	12	12
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Входная мощность	кВт	1,8							
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Номинальный ток	А	3,8							
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Макс. ток	А	4,1							
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Входная мощность	кВт	1,4							
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Номинальный ток	А	2,0							
Модель насоса со стандартным давлением напора (опция)	А	65- 125/137	65 – 125/144				65- 160/157	65- 160/173	80- 160/167
Насос со стандартным давлением напора – Мощность двигателя	кВт	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	22,0
Насос со стандартным давлением напора – Макс. ток	А	15,2	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	26,3	42,0
Модель насоса с высоким давлением напора (опция)		65- 125/144	65 – 160/157				65- 160/173	65- 160/177	80- 160/177
Насос с высоким давлением напора – Мощность двигателя	кВт	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	18,5	30,0
Насос с высоким давлением напора – Макс. ток	А	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	26,3	31,5	52,0

(1) – Наружная температура 35°C, температура охлаждающей жидкости на входе/выходе 15/10°C, соотношение смеси вода-этиленгликоль: 70/30%; хладагент R134a

Примечание: Данные электрооборудования, показанные для вентиляторов с бесколлекторными двигателями постоянного тока, относятся к рабочим условиям (частота/расход воздуха), эквивалентным стандартным вентиляторам; такие рабочие условия определяются сигналами управления микропроцессора, установленными на предприятии-изготовителе.

Табл. 9g – Данные электрооборудования – FQ4 031 – 066

Модель FQ4		031	036	039	046	052	058	066
Питание		400В/3 фазы/50Гц						
Номинальный ток (1)	А	174	190	216	224	286	302	354
Максимальный ток	А	254	296	332	320	374	404	440
Пусковой ток (запуск компрессора частью обмотки)	А	420	502	593	604	712	820	891
Пусковой ток (запуск компрессора включением звездой/треугольником)	А	293	344	399	405	492	568	647
Компрессоры – Входная мощность (1)	кВт	99	108	128	132	166	171	205
Компрессоры – Номинальный ток (1)	А	168	182	208	214	276	290	342
Одиночный компрессор – Макс. ток	А	124	144	162	155	182	196	214
Количество вентиляторов	шт	6	8	8	10	10	12	12
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Входная мощность	кВт	1,2						
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Номинальный ток	А	2,2						
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Макс. ток	А	2,3						
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Входная мощность	кВт	0,7						
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Номинальный ток	А	3,9						
Модель насоса со стандартным давлением напора (опция)	А	65- 125/137	65 – 125/144				65- 160/157	65- 160/173
Насос со стандартным давлением напора – Мощность двигателя	кВт	7,5	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0
Насос со стандартным давлением напора – Макс. ток	А	15,2	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	26,3
Модель насоса с высоким давлением напора (опция)		65- 125/144	65 – 160/157				65- 160/173	65- 160/177
Насос с высоким давлением напора – Мощность двигателя	кВт	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	18,5
Насос с высоким давлением напора – Макс. ток	А	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	26,3	31,5

(1) – Наружная температура 35°C, температура охлаждающей жидкости на входе/выходе 15/10°C, соотношение смеси вода-этиленгликоль: 70/30%; хладагент R134a

Примечание: Данные электрооборудования, показанные для вентиляторов с бесколлекторными двигателями постоянного тока, относятся к рабочим условиям (частота/расход воздуха), эквивалентным стандартным вентиляторам; такие рабочие условия определяются сигналами управления микропроцессора, установленными на предприятии-изготовителе.

Табл. 9h – Данные электрооборудования – FG4 036 – 066

Модель FG4		036	039	046	052	058	066
Питание		400В/3 фазы/50Гц					
Номинальный ток (1)	А	197	223	255	299	317	353
Максимальный ток	А	365	371	471	531	525	589
Пусковой ток (запуск компрессора частью обмотки)	А	621	680	867	950	951	1047
Пусковой ток (запуск компрессора включением звездой/треугольником)	А	427	465	614	674	690	758
Компрессоры – Входная мощность (1)	кВт	98	115	120	148	155	182
Компрессоры – Номинальный ток (1)	А	166	192	216	260	270	306
Одиночный компрессор – Макс. ток	А	167	170	216	246	239	271
Количество вентиляторов	шт	8	8	10	10	12	12
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Входная мощность	кВт	2,4					
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Номинальный ток	А	5,2					
Вентиляторы с двигателями переменного тока – Макс. ток	А	5,3					
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Входная мощность	кВт	2,5					
Вентиляторы с бесколлекторными двигателями постоянного тока – Номинальный ток	А	3,9					
Модель насоса со стандартным давлением напора (опция)	А	65 – 125/144				65- 160/157	65- 160/173
Насос со стандартным давлением напора – Мощность двигателя	кВт	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0
Насос со стандартным давлением напора – Макс. ток	А	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	26,3
Модель насоса с высоким давлением напора (опция)		65 – 160/157				65- 160/173	65- 160/177
Насос с высоким давлением напора – Мощность двигателя	кВт	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	18,5
Насос с высоким давлением напора – Макс. ток	А	19,4	19,4	19,4	19,4	26,3	31,5

(1) – Наружная температура 35°C, температура охлаждающей жидкости на входе/выходе 15/10°C, соотношение смеси вода-этиленгликоль: 70/30%; хладагент R134a

Примечание: Данные электрооборудования, показанные для вентиляторов с бесколлекторными двигателями постоянного тока, относятся к рабочим условиям (частота/расход воздуха), эквивалентным стандартным вентиляторам; такие рабочие условия определяются сигналами управления микропроцессора, установленными на предприятии-изготовителе.

Табл. 10b – Распределение рабочего веса – Агрегат без насосов (Чиллер)

Модели	Распределение массы (кг)										Всего (кг)
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	
CB4031	784	529	-	-	529	787	531	-	-	531	3691
CB4036	787	539	-	-	539	791	542	-	-	542	3740
CB4039	791	549	-	-	549	794	551	-	-	551	3785
CB4046	858	858	-	403	403	857	857	-	402	402	5040
CB4052	868	868	-	416	416	867	867	-	415	415	5132
CB4058	851	851	466	466	466	821	821	449	449	449	6089
CB4066	856	856	466	466	466	826	826	450	450	450	6112
CB4078	1031	1031	482	482	482	992	992	464	464	464	6884
CL4031	789	512	-	-	512	792	514	-	-	514	3633
CL4036	792	522	-	-	522	795	524	-	-	524	3679
CL4039	694	694	-	360	360	696	696	-	361	361	4222
CL4046	854	854	-	379	379	853	853	-	379	379	4930
CL4052	845	845	440	440	440	814	814	424	424	424	5910
CL4058	848	848	441	441	441	817	817	425	425	425	5928
CL4066	981	981	448	448	448	938	938	429	429	429	6469
CL4078	1024	1024	452	452	452	984	984	434	434	434	6674
CQ4031	821	523	-	-	523	825	525	-	-	525	3742
CQ4036	714	714	-	356	356	716	716	-	357	357	4286
CQ4039	719	719	-	362	362	721	721	-	364	364	4332
CQ4046	865	865	441	441	441	834	834	425	425	425	5996
CQ4052	870	870	442	442	442	838	838	426	426	426	6020
CQ4058	1001	1001	449	449	449	959	959	430	430	430	6557
CQ4066	1007	1007	449	449	449	964	964	430	430	430	6579
CG4036	737	737	-	380	380	740	740	-	381	381	4476
CG4039	742	742	-	387	387	744	744	-	388	388	4522
CG4046	894	894	467	467	467	863	863	451	451	451	6268
CG4052	899	899	467	467	467	868	868	451	451	451	6288
CG4058	1026	1026	479	479	479	984	984	460	460	460	6837
CG4066	1031	1031	479	479	479	989	989	459	459	459	6854

Табл. 10с – Распределение рабочего веса – Агрегат с насосами (Чиллер)

Модели	Распределение массы (кг)										Всего (кг)
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	
CB4031	673	673	-	-	552	751	751	-	-	616	4016
CB4036	679	679	-	-	564	757	757	-	-	629	4065
CB4039	685	685	-	-	575	763	763	-	-	640	4111
CB4046	812	812	-	475	475	898	898	-	525	525	5420
CB4052	823	823	-	488	488	908	908	-	539	539	5516
CB4058	812	812	503	503	503	872	872	540	540	540	6497
CB4066	811	811	522	522	522	885	885	569	569	569	6665
CB4078	968	968	553	553	553	1062	1062	607	607	607	7540
CL4031	669	669	-	-	529	748	748	-	-	592	3955
CL4036	675	675	-	-	542	754	754	-	-	605	4005
CL4039	657	657	-	421	421	728	728	-	467	467	4546
CL4046	807	807	-	453	453	894	894	-	502	502	5312
CL4052	805	805	477	477	477	867	867	514	514	514	6317
CL4058	808	808	479	479	479	869	869	515	515	515	6336
CL4066	920	920	504	504	504	1005	1005	551	551	551	7015
CL4078	959	959	524	524	524	1055	1055	576	576	576	7328
CQ4031	694	694	-	-	535	774	774	-	-	596	4067
CQ4036	677	677	-	417	417	749	749	-	462	462	4610
CQ4039	681	681	-	424	424	754	754	-	469	469	4656
CQ4046	824	824	479	479	479	886	886	515	515	515	6402
CQ4052	829	829	480	480	480	891	891	516	516	516	6428
CQ4058	948	948	486	486	486	1019	1019	523	523	523	6961
CQ4066	946	946	506	506	506	1032	1032	552	552	552	7130
CG4036	700	700	-	441	441	772	772	-	486	486	4798
CG4039	705	705	-	448	448	777	777	-	493	493	4846
CG4046	854	854	505	505	505	916	916	541	541	541	6678
CG4052	859	859	505	505	505	921	921	541	541	541	6698
CG4058	973	973	516	516	516	1043	1043	553	553	553	7239
CG4066	971	971	535	535	535	1056	1056	582	582	582	7405

Табл. 10d – Распределение рабочего веса – Агрегат без насосов (Фрикулинг)

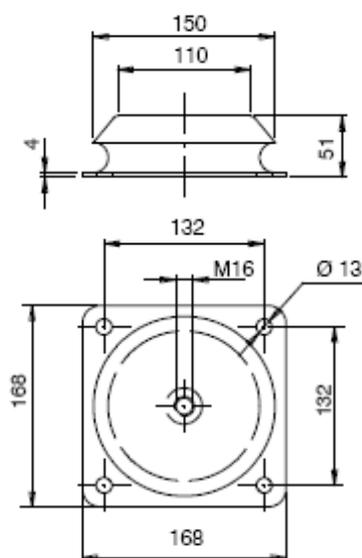
Модели	Распределение массы (кг)										Всего (кг)
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	
FB4031	774	774	-	-	610	776	776	-	-	612	4322
FB4036	780	780	-	-	622	782	782	-	-	625	4371
FB4039	785	785	-	-	634	788	788	-	-	636	4416
FB4046	938	938	-	526	526	936	936	-	526	526	5852
FB4052	948	948	-	539	539	947	947	-	539	539	5946
FB4058	883	883	595	595	595	882	882	595	595	595	7100
FB4066	886	886	602	602	602	885	885	602	602	602	7154
FB4078	1081	1081	630	630	630	1081	1081	630	630	630	8104
FL4031	770	770	-	-	587	773	773	-	-	589	4262
FL4036	776	776	-	-	599	779	779	-	-	601	4310
FL4039	774	774	-	470	470	776	776	-	471	471	4982
FL4046	933	933	-	503	503	932	932	-	503	503	5742
FL4052	877	877	569	569	569	876	876	569	569	569	6920
FL4058	880	880	571	571	571	879	879	570	570	570	6941
FL4066	1027	1027	599	599	599	1026	1026	598	598	598	7697
FL4078	1073	1073	600	600	600	1073	1073	600	600	600	7892
FQ4031	876	653	-	-	653	879	655	-	-	655	4371
FQ4036	794	794	-	465	465	797	797	-	467	467	5046
FQ4039	799	799	-	472	472	802	802	-	473	473	5092
FQ4046	897	897	571	571	571	896	896	571	571	571	7012
FQ4052	902	902	571	571	571	901	901	571	571	571	7032
FQ4058	1052	1052	587	587	587	1051	1051	587	587	587	7728
FQ4066	1053	1053	600	600	600	1052	1052	599	599	599	7807
FG4036	818	818	-	489	489	820	820	-	491	491	5236
FG4039	822	822	-	496	496	825	825	-	498	498	5282
FG4046	926	926	596	596	596	925	925	596	596	596	7278
FG4052	931	931	597	597	597	930	930	596	596	596	7301
FG4058	1077	1077	617	617	617	1076	1076	617	617	617	8008
FG4066	1078	1078	630	630	630	1078	1078	629	629	629	8089

Табл. 10e – Распределение рабочего веса – Агрегат с насосами (Фрикулинг)

Модели	Распределение массы (кг)										Всего (кг)
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	
FB4031	744	744	-	-	718	866	866	-	-	835	4773
FB4036	750	750	-	-	730	872	872	-	-	848	4822
FB4039	756	756	-	-	741	878	878	-	-	860	4869
FB4046	877	877	-	602	602	994	994	-	683	683	6312
FB4052	887	887	-	615	615	1004	1004	-	696	696	6404
FB4058	856	856	649	649	649	942	942	715	715	715	7688
FB4066	857	857	660	660	660	949	949	731	731	731	7785
FB4078	1030	1030	717	717	717	1151	1151	802	802	802	8919
FL4031	740	740	-	-	695	863	863	-	-	811	4712
FL4036	746	746	-	-	708	869	869	-	-	824	4762
FL4039	721	721	-	548	548	824	824	-	626	626	5438
FL4046	871	871	-	580	580	990	990	-	659	659	6200
FL4052	851	851	620	620	620	937	937	683	683	683	7485
FL4058	852	852	625	625	625	940	940	690	690	690	7529
FL4066	988	988	656	656	656	1095	1095	727	727	727	8315
FL4078	1021	1021	688	688	688	1144	1144	771	771	771	8707
FQ4031	765	765	-	-	701	888	888	-	-	815	4822
FQ4036	741	741	-	544	544	845	845	-	620	620	5500
FQ4039	746	746	-	551	551	850	850	-	627	627	5548
FQ4046	870	870	622	622	622	957	957	684	684	684	7572
FQ4052	875	875	623	623	623	962	962	685	685	685	7598
FQ4058	1015	1015	643	643	643	1113	1113	706	706	706	8303
FQ4066	1014	1014	658	658	658	1121	1121	728	728	728	8428
FG4036	765	765	-	568	568	868	868	-	645	645	5692
FG4039	769	769	-	575	575	872	872	-	652	652	5736
FG4046	900	900	648	648	648	986	986	710	710	710	7846
FG4052	904	904	648	648	648	991	991	710	710	710	7864
FG4058	1040	1040	673	673	673	1137	1137	736	736	736	8581
FG4066	1039	1039	687	687	687	1146	1146	758	758	758	8705

Рис. 10b – Резиновая antivибрационная опора (код 270343)

Размеры резиновой опоры



Установка резиновой опоры

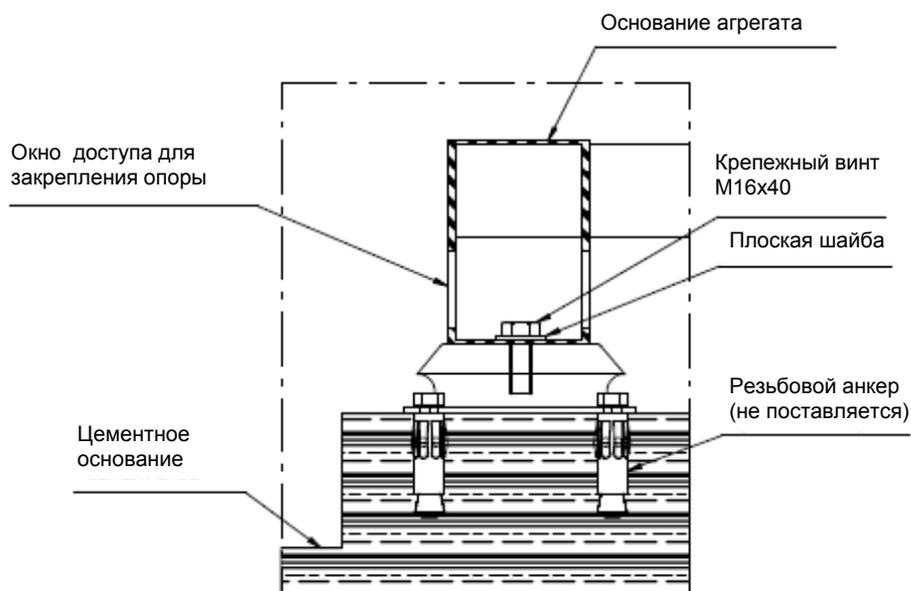
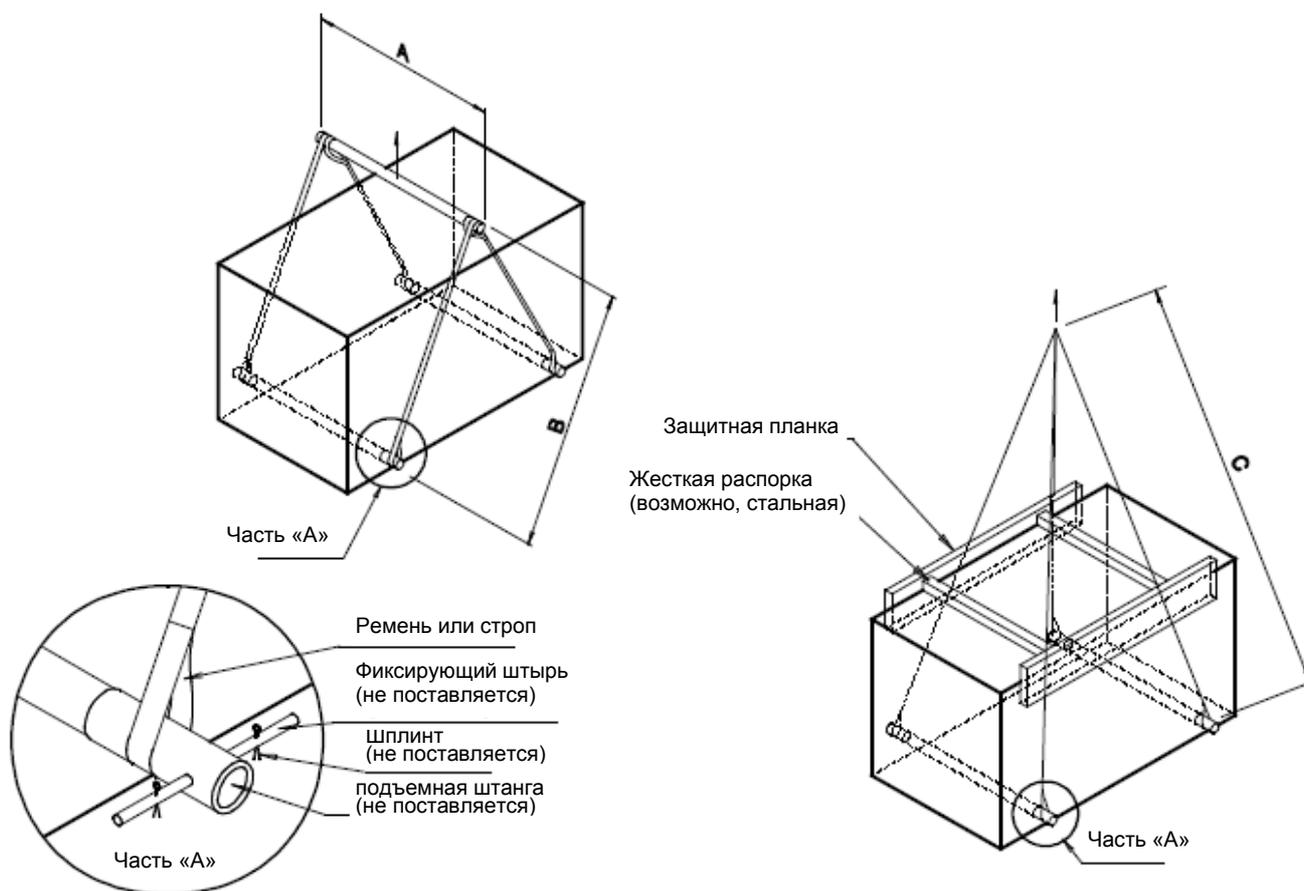


Табл. 10а – Размеры

Модели	Величина	Кол-во винт.	Конфигурация	Код комплекта опор	Код одиночной опоры	Кол-во опор в комплекте
CB4/FB4	031 – 036 – 039	6	С насосами или без них	489032	270343	6
CL4/FL4	031 – 036					
CQ4/FQ4	031					
CB4/FB4	046 – 052	8		489033		8
CL4/FL4	039 – 046					
CQ4/FQ4	036 – 039					
CG4/FG4	036 – 039	10		489034		10
CB4/FB4	058 – 066					
CL4/FL4	052 – 058					
CQ4/FQ4	046 – 052	12				
CG4/FG4	046 – 052					
CB4/FB4	078					
CL4/FL4	066 – 078					
CQ4/FQ4	058 – 066					
CG4/FG4	058 – 066					

Каждый комплект снабжен крепежными винтами из нержавеющей стали и плоскими шайбами для монтажа агрегата.

Рис. 10с – Инструкции по выполнению подъемных работ

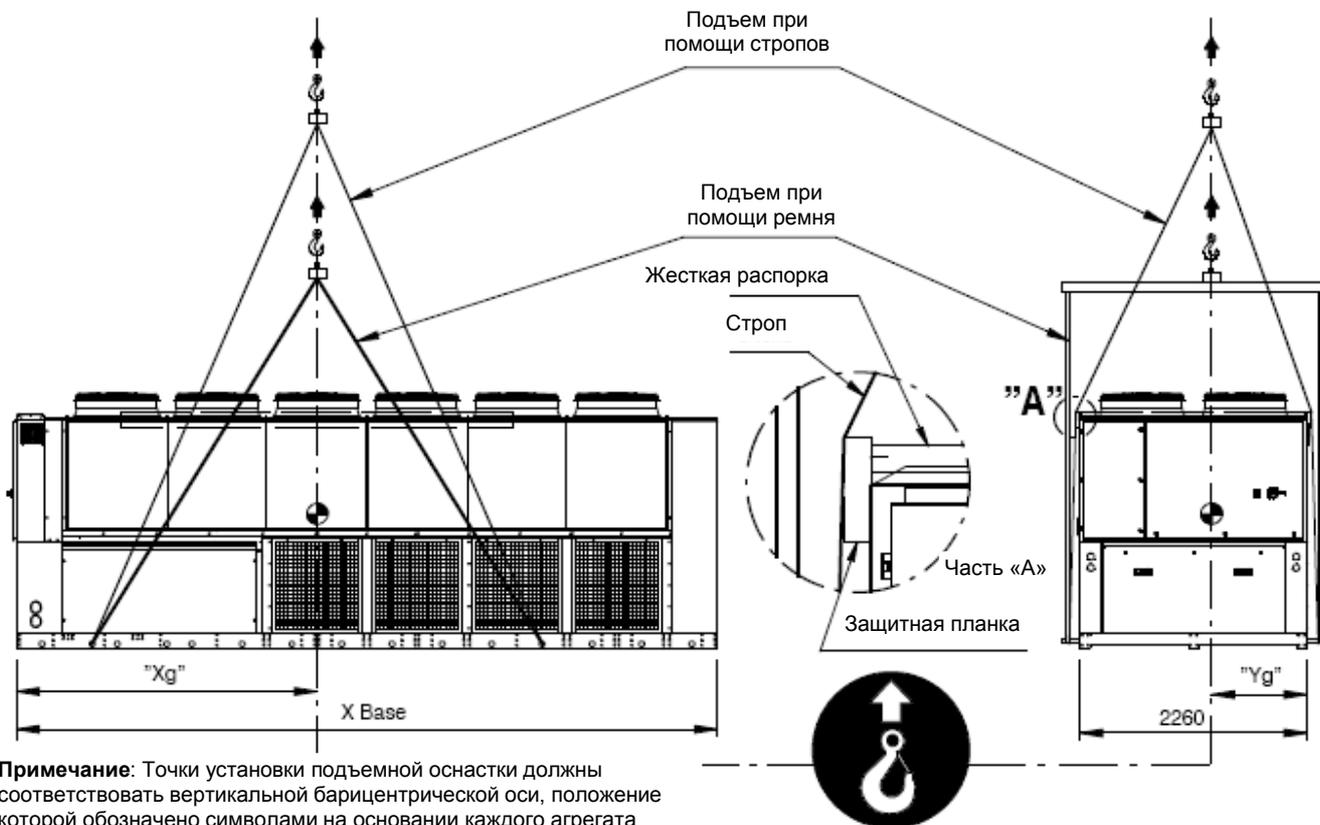


Примечание: Поместить подъемные штанги в отверстия основания, помеченные словами «Поднимать здесь» (LIFT HERE). Зафиксировать концы штанги в требуемом положении при помощи штырей и шплинтов, как показано на рисунке.
 Мощность грузоподъемного устройства должна соответствовать массе установки. Следует проверить массу установки, грузоподъемность подъемного механизма, стропов, а также характеристики и пригодность вышеупомянутого оборудования.
 Подъем холодильной установки должен осуществляться со скоростью, которая допустима для конструкции установки **Liebert HPC – M**.

Табл. 10g – Подъем

Модели	Количество вентиляторов	A (мм)	B (мм)	C (мм)
CB4/FB4 031-036-039-046-052 CL4/FB4 031-036-039-046 CQ4/FQ4 031-036-039 CG4/FG4 036-039	6 – 8	2800	около 4000	около 10 000
CB4/FB4 058-066-078 CL4/FL4 052-058-066-078 CQ4/FQ4 046-052-058-066 CG4/FG4 046-052-058-066	10 – 12	2800	около 5500	около 10 000

Рис. 10d – Баричесентрическая ось подъема



Примечание: Точки установки подъемной оснастки должны соответствовать вертикальной баричесентрической оси, положение которой обозначено символами на основании каждого агрегата

Табл. 10h – Масса при транспортировке и положение осей ЦТ установки (Чиллер)

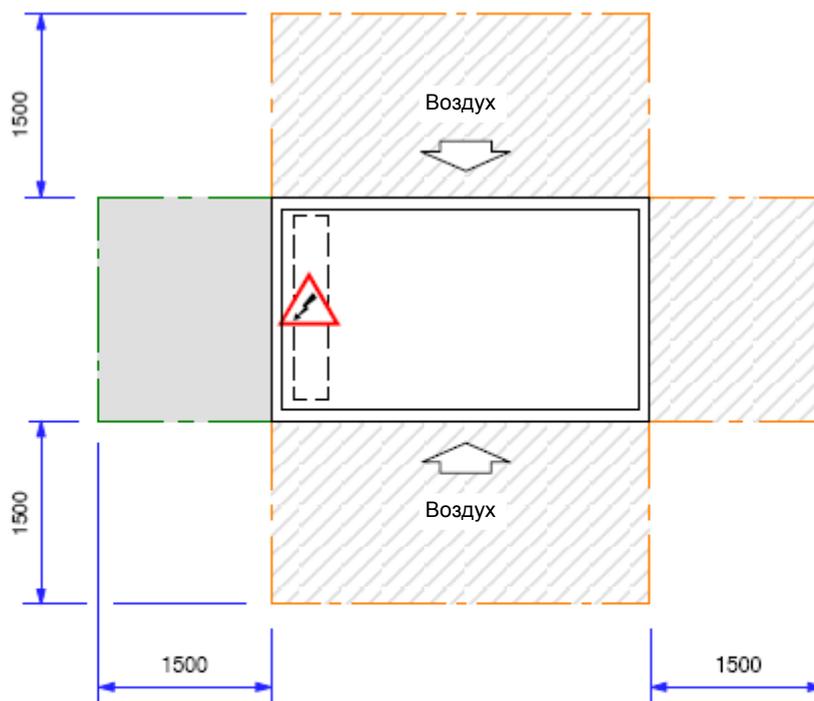
Модели	Xbase (мм)	"Xg" (мм)	Агрегат без насосов		"Xg" (мм)	Агрегат с насосами	
			"Yg" (мм)	Трансп. масса (кг)		"Yg" (мм)	Трансп. масса (кг)
CB4031	3990	1639	1128	3625	1759	1075	3943
CB4036	3990	1648	1128	3667	1766	1075	3985
CB4039	3990	1651	1128	3707	1768	1075	4025
CB4046	4986	1895	1131	4931	2048	1081	5299
CB4052	4986	1903	1131	5010	2054	1082	5379
CB4058	5982	2304	1142	5764	2415	1096	6153
CB4066	5982	2301	1142	5792	2451	1087	6328
CB4078	6978	2573	1142	6497	2785	1085	7116
CL4031	3990	1614	1128	3567	1738	1074	3885
CL4036	3990	1624	1128	3606	1745	1074	3924
CL4039	4986	1965	1128	4134	2116	1079	4449
CL4046	4986	1857	1131	4821	2017	1080	5189
CL4052	5982	2254	1143	5575	2371	1095	5964
CL4058	5982	2257	1143	5604	2374	1095	5993
CL4066	6978	2562	1144	6121	2758	1088	6654
CL4078	6978	2511	1143	6287	2735	1084	6909
CQ4031	3990	1604	1128	4203	2094	1080	3994
CQ4036	4986	1943	1128	4203	2094	1080	4518
CQ4039	4986	1946	1128	4244	2095	1080	4559
CQ4046	5982	2236	1142	5657	2354	1095	6046
CQ4052	5982	2234	1142	5685	2351	1096	6074
CQ4058	6978	2543	1144	6203	2686	1097	6590
CQ4066	6978	2539	1144	6231	2733	1088	6764
CG4036	4986	1969	1128	4393	2111	1082	4708
CG4039	4986	1972	1128	4434	2113	1082	4749
CG4046	5982	2261	1142	5927	2372	1097	6316
CG4052	5982	2258	1142	5955	2369	1097	6344
CG4058	6978	2589	1144	6483	2724	1098	6870
CG4066	6978	2585	1144	6511	2767	1090	7044

Табл. 10i – Масса при транспортировке и положение осей ЦТ установки (Фрикулинг)

Модели	Xbase (мм)	"Xg" (мм)	Агрегат без насосов		"Xg" (мм)	Агрегат с насосами	
			"Yg" (мм)	Трансп. масса (кг)		"Yg" (мм)	Трансп. масса (кг)
FB4031	3990	1723	1128	4095	1855	1050	4548
FB4036	3990	1730	1128	4137	1860	1051	4588
FB4039	3990	1732	1128	4177	1861	1051	4628
FB4046	4986	2002	1131	5526	2160	1065	5984
FB4052	4986	2008	1131	5607	2164	1066	6065
FB4058	5982	2458	1131	6517	2578	1082	7069
FB4066	5982	2461	1131	6558	2588	1079	7149
FB4078	6978	2764	1130	7391	2973	1075	8153
FL4031	3990	1702	1128	4035	1839	1049	4488
FL4036	3990	1710	1128	4076	1843	1050	4527
FL4039	4986	2065	1128	4694	2241	1060	5142
FL4046	4986	1971	1131	5416	2135	1064	5874
FL4052	5982	2419	1131	6328	2538	1082	6854
FL4058	5982	2420	1131	6357	2546	1081	6909
FL4066	6978	2770	1131	7023	2930	1080	7603
FL4078	6978	2715	1130	7181	2934	1073	7943
FQ4031	3990	1690	1128	4144	1824	1051	4597
FQ4036	4986	2044	1128	4763	2219	1061	5211
FQ4039	4986	2046	1128	4804	2220	1061	5252
FQ4046	5982	2401	1131	6410	2520	1083	6936
FQ4052	5982	2399	1131	6438	2517	1083	6964
FQ4058	6978	2735	1131	7073	2887	1084	7613
FQ4066	6978	2747	1131	7133	2906	1081	7713
FG4036	4986	2063	1128	4953	2230	1063	5401
FG4039	4986	2065	1128	4994	2231	1064	5442
FG4046	5982	2416	1131	6680	2530	1084	7206
FG4052	5982	2413	1131	6708	2526	1084	7234
FG4058	6978	2768	1130	7353	2913	1086	7893
FG4066	6978	2779	1130	7413	2930	1083	7993

Рис. 10е – Рабочие зоны (Вид сверху)

Агрегат с двумя компрессорами

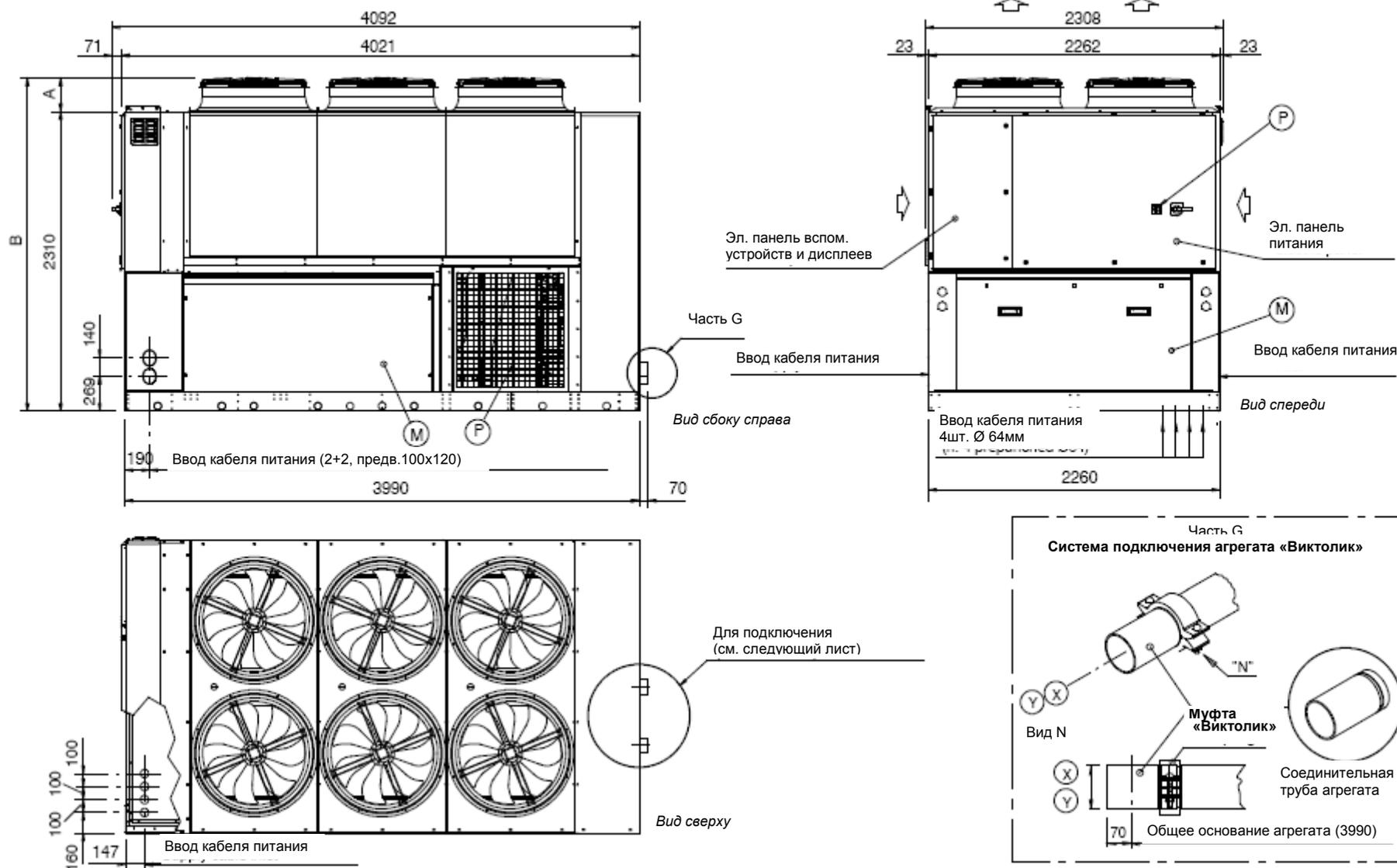


-  Зона штатного технического обслуживания
-  Зона нештатного технического обслуживания

Примечание: Минимальное расстояние между двумя агрегатами со стороны теплообменника конденсатора = 3 метра.

Минимальное расстояние до препятствий для выходящего из вентиляторов воздуха должно составлять 2,5 метра.

Рис. 11а – Liebert HPC-M (6 вентиляторов)



Модели	К-во вент.	Вент. с б/коллект. двигателями		Вент. с двигателями переменного тока		Подключения охлаждаемой воды	
		«А», мм	«В», мм	«А», мм	«В», мм	X - вход	Y - выход
CB4 031-036-039 CL4 031-036 CQ4 031 FB4 031-036-039 FL4 031-036 FQ4 031	6	290	2600	260	2570	«Виктолик» Ду100 - 4" – 114,3	

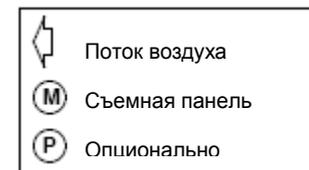
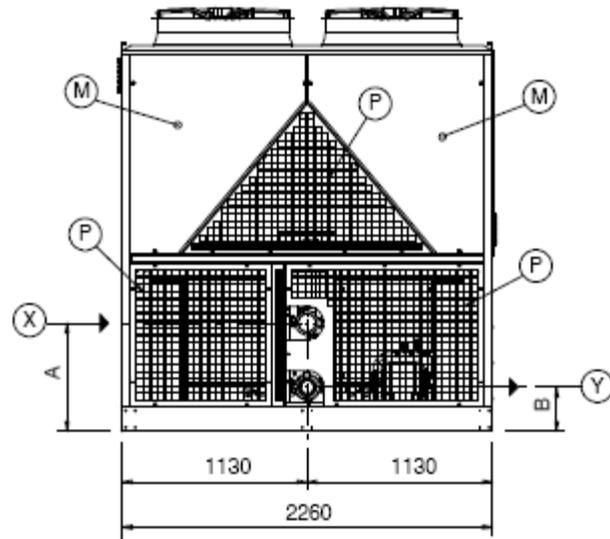


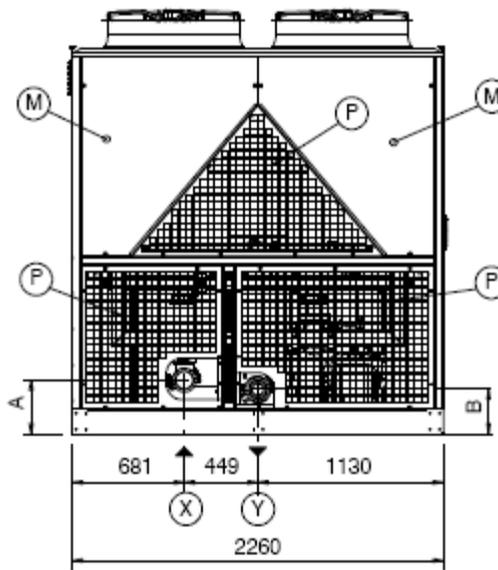
Рис. 11b – Liebert НРС-М (6 вентиляторов)

Версия чиллера без насосов



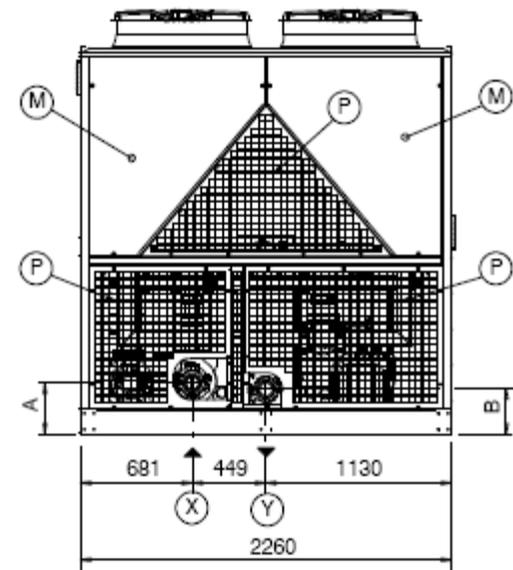
Вид сзади

Версия с модулем фрикулинга без насосов



Вид сзади

Версия чиллер/модуль фрикулинга с насосами



Вид сзади

Модели		Без насосов		Со стандартными насосами		С насосами высокого давления	
		«А», мм	«В», мм	«А», мм	«В», мм	«А», мм	«В», мм
Версия чиллера	CB4 031-036-039 CL4 031-036 CQ4 031	658	268	306	268	306	268
	Версия с модулем фрикулинга	FB4 031-036-039 FL4 031-036 FQ4 031		324		306	
	FB4 036-039 FL4 036	306		331	331		

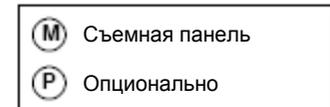
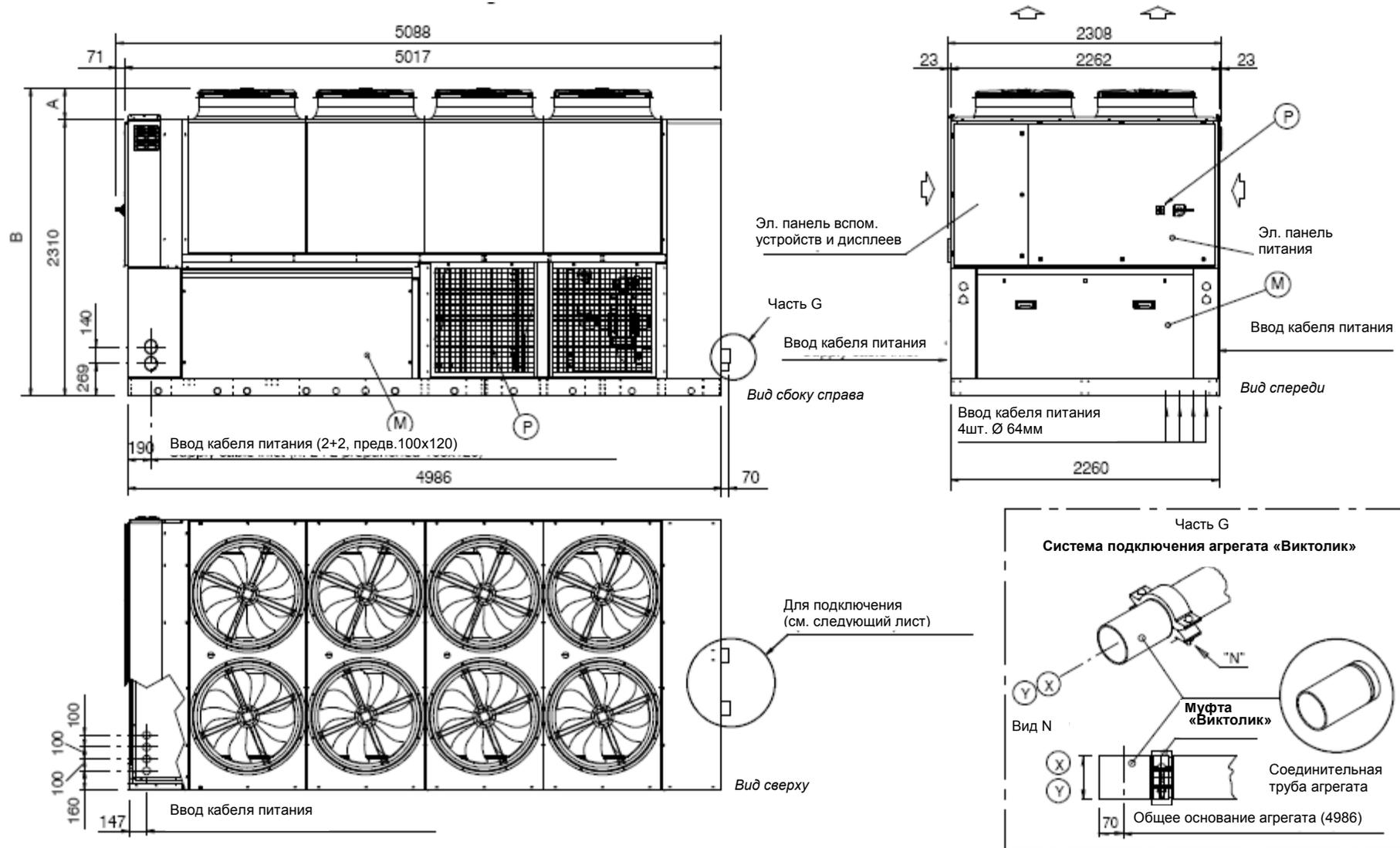


Рис. 11с – Liebert HPC-M (8 вентиляторов)



Модели	К-во вент.	Вент. с б/коллект. двигателями		Вент. с двигателями переменного тока		Подключения охлаждаемой воды	
		«А», мм	«В», мм	«А», мм	«В», мм	Х - вход	Y - выход
CL4 039 CQ4 036-039 CG4 036-039 FL4 039 FQ4 036-039 FG4 036-039	8	290	2600	260	2570	«Виктолик» Ду100 - 4" – 114,3	
CB4 046-052 CL4 046 FB4 046-052 FL4 046						«Виктолик» Ду125 - 5" – 139,7	

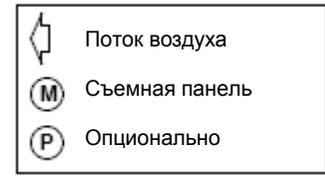
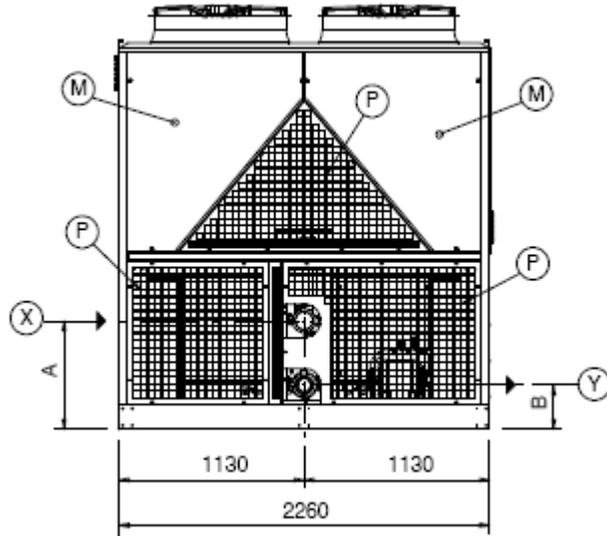


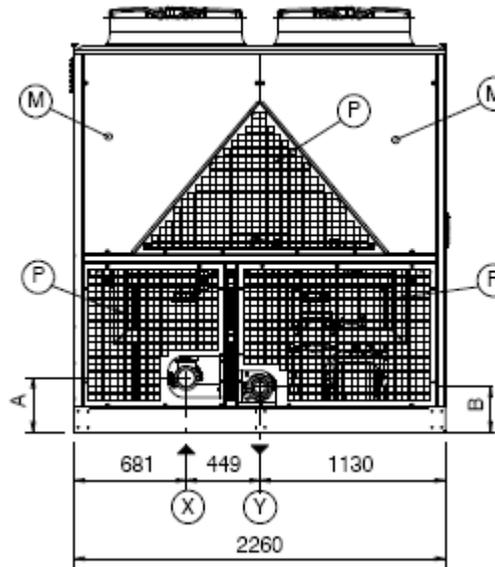
Рис. 11d – Liebert НРС-М (8 вентиляторов)

Версия чиллера без насосов



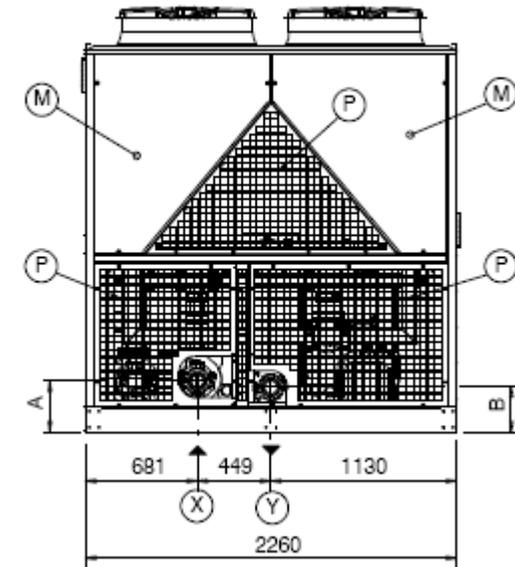
Вид сзади

Версия с модулем фрикулинга без насосов



Вид сзади

Версия чиллер/модуль фрикулинга с насосами

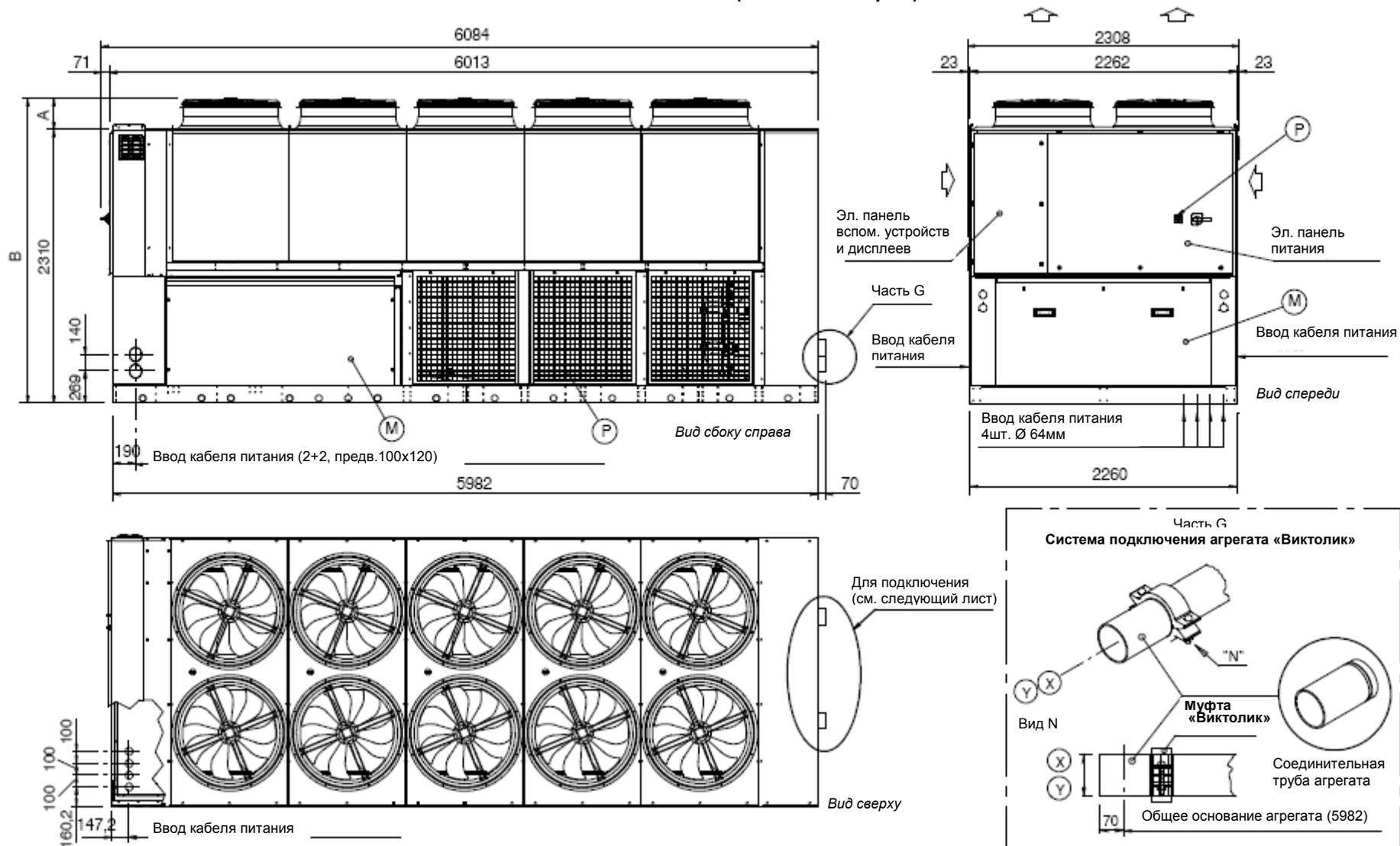


Вид сзади

Модели		Без насосов		Со стандартными насосами		С насосами высокого давления	
		«А», мм	«В», мм	«А», мм	«В», мм	«А», мм	«В», мм
Версия чиллера	CB4 046 - 052 CL4 039 - 046 CQ4 036 - 039 CG4 036 - 039	658	268	306	268	306	268
				331		331	
Версия с модулем фрикулинга	FB4 046 - 052 FL4 039 - 046 FQ4 036 - 039 FG4 036 - 039	331				331	

M Съемная панель
P Опционально

Рис. 11е – Liebert HPC-M (10 вентиляторов)



Модели	К-во вент.	Вент. с б/коллект. двигателями		Вент. с двигателями переменного тока		Подключения охлаждаемой воды	
		«А», мм	«В», мм	«А», мм	«В», мм	Х - вход	Y - выход
CB4 058 - 066 CL4 052 - 058 CQ4 046 - 052 CG4 046 - 052 FB4 058 - 066 FL4 052 - 058 FQ4 046 - 052 FG4 046 - 052	10	290	2600	260	2570	«Виктолик» Ду125 - 5" – 139,7	

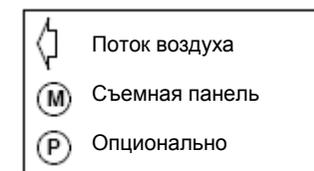
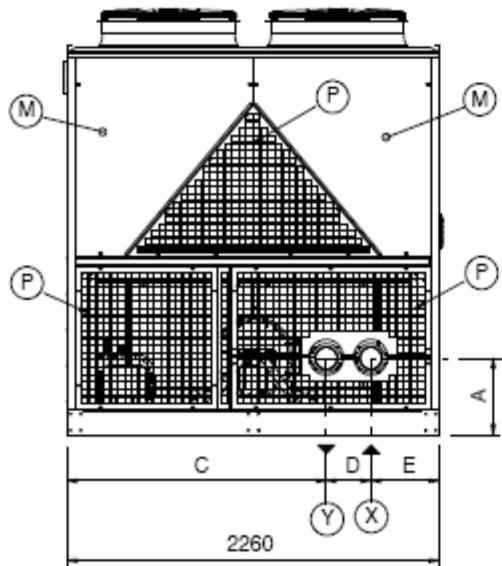


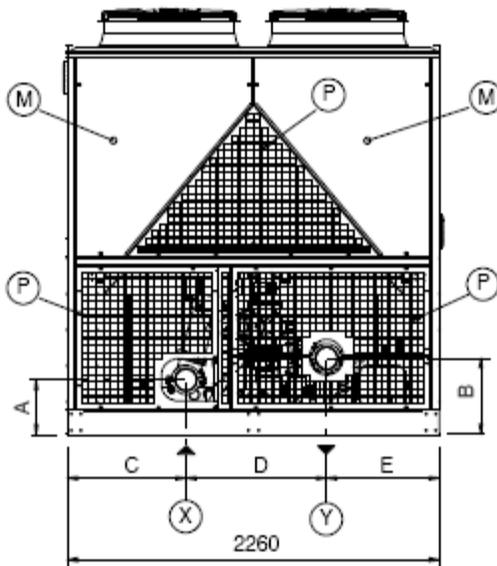
Рис. 11f – Liebert HPC-M (10 вентиляторов)

Версия чиллера без насосов



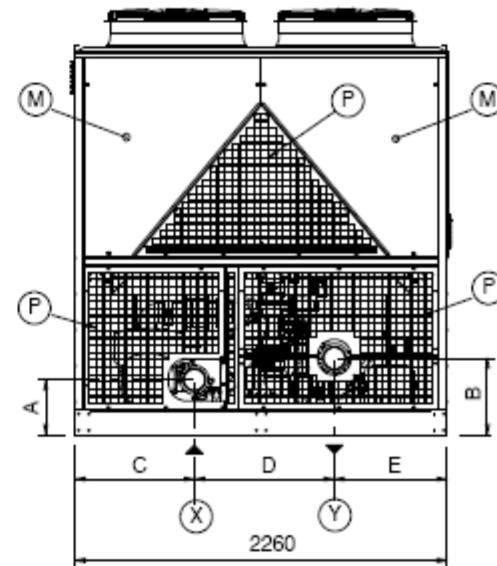
Вид сзади

Версия с модулем фрикулинга без насосов



Вид сзади

Версия чиллер/модуль фрикулинга с насосами

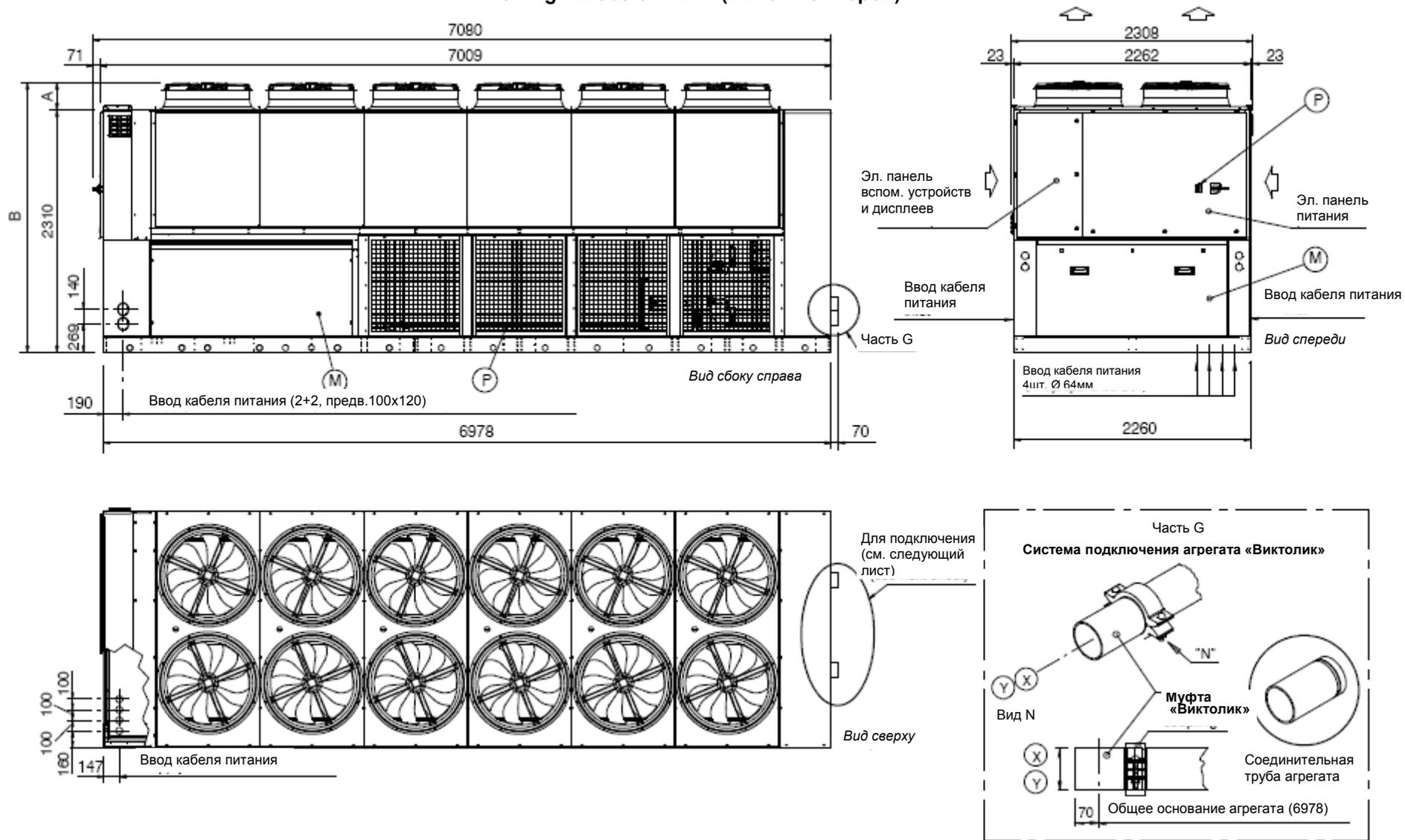


Вид сзади

Модели		Без насосов					Со стандартными насосами					С насосами высокого давления				
		«А», мм	«В», мм	«С», мм	«D», мм	«E», мм	«А», мм	«В», мм	«С», мм	«D», мм	«E», мм	«А», мм	«В», мм	«С», мм	«D», мм	«E», мм
Версия чиллера	CB4 058 CL4 052 - 058 CQ4 046 - 052 CG4 046 - 052	461	-	1574	271	415	306		712	862	686	306		712	862	686
	CB4 066							461								
Версия с модулем фрикулинга	FL4 052 FQ4 046 - 052 FG4 046 - 052	331	461	720	879	661	331	725	874	661	331	461	725	874	661	
	FB4 058 FL4 058			722	877											
	FB4 066			725	874											

- M Съемная панель
- P Опционально

Рис. 11g – Liebert HPC-M (12 вентиляторов)



Модели	К-во вент.	Вент. с б/коллект. двигателями		Вент. с двигателями переменного тока		Подключения охлаждаемой воды	
		«А», мм	«В», мм	«А», мм	«В», мм	Х - вход	Y - выход
CB4 078 CL4 066 - 078 CQ4 058 - 066 CG4 058 - 066 FB4 078 FL4 066 - 078 FQ4 058 - 066 FG4 058 - 066	12	290	2600	260	2570	«Виктолик» Ду125 - 5" – 139,7	

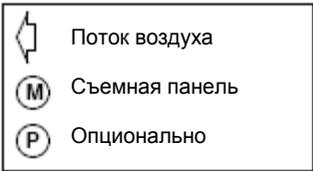
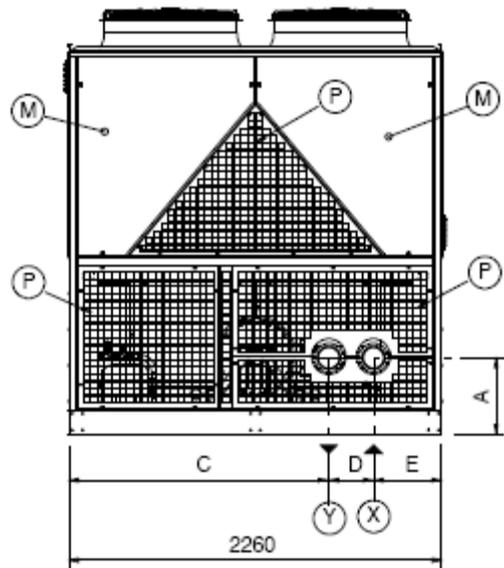


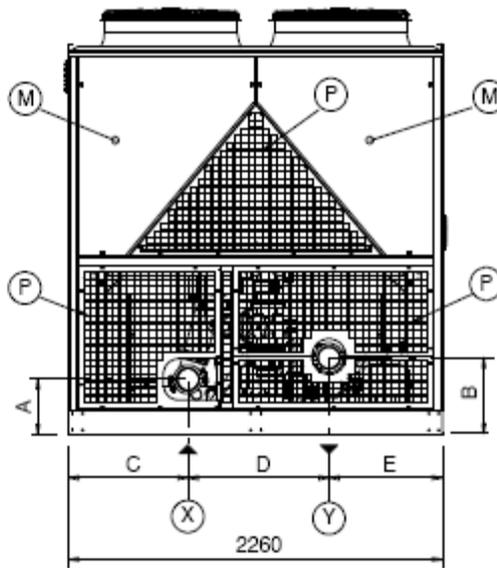
Рис. 11h – Liebert HPC-M (12 вентиляторов)

Версия чиллера без насосов



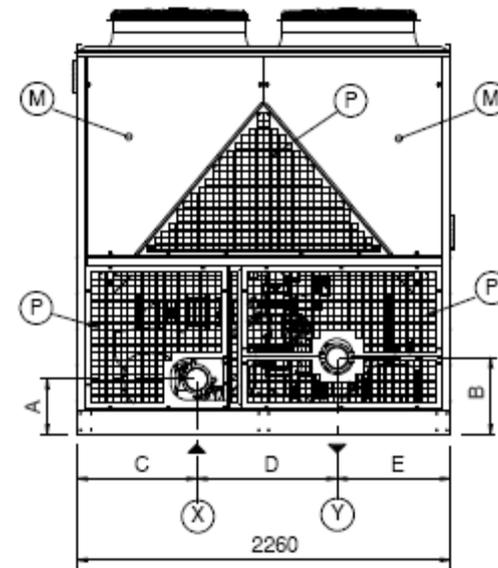
Вид сзади

Версия с модулем фрикулинга без насосов



Вид сзади

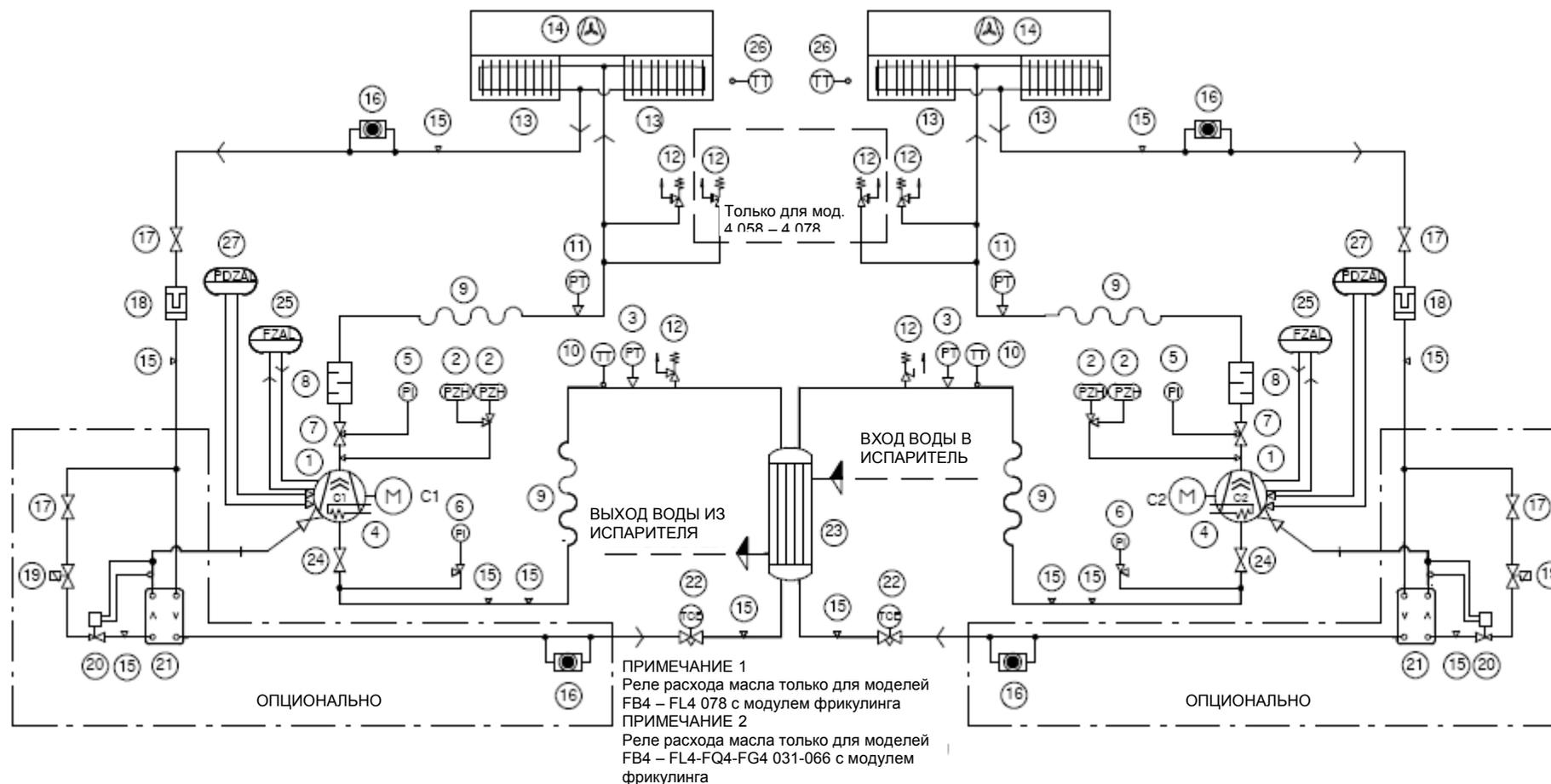
Версия чиллер/модуль фрикулинга с насосами



Вид сзади

Модели		Без насосов					Со стандартными насосами					С насосами высокого давления				
		«А», мм	«В», мм	«С», мм	«D», мм	«Е», мм	«А», мм	«В», мм	«С», мм	«D», мм	«Е», мм	«А», мм	«В», мм	«С», мм	«D», мм	«Е», мм
Версия чиллера	CQ4 058 CG4 058	461	-	1574	270	416	306	461	712	862	686	306	461	712	862	686
	CL4 066 CQ4 066 CG4 066											331				
	CB4 078 CL4 078															
Версия с модулем фрикулинга	FQ4 058 FG4 058	331	461	712	887	661	331	461	725	874	661	331	461	725	874	661
	FL4 066 FQ4 066 FG4 066			738	861											
	FB4 078 FL4 078			770	829											

12 Контур охлаждающей жидкости



Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Компрессор	15	Подключение входа
2	Реле высокого давления (НР)	16	Смотровое стекло
3	Датчик давления (контроль низкого давления)	17	Запорный клапан
4	Обогреватель картера	18	Осушитель фильтра
5	Манометр высокого давления	19	Э/м запорный клапан
6	Манометр низкого давления	20	Термостатический клапан
7	Выходной клапан	21	Экономайзер (опционально)
8	Глушитель на выходе (для мод. Q4-G4 031 - 052)	22	Электронный расширительный клапан
9	Гибкая труба, демпфер толчков (для мод. Q-G)	23	Испаритель
10	Температурный датчик термостата	24	Впускной клапан (опционально)
11	Датчик давления (контроль высокого давления)	25	Реле расхода масла (см. ПРИМ.1)
12	Предохранительный клапан	26	Датчик температуры внешнего воздуха
13	Конденсатор	27	Реле дифференциального давления масла (см. ПРИМ.2)
14	Вентиляторы конденсатора		

Рис. 13а – Гидравлическая схема чиллера

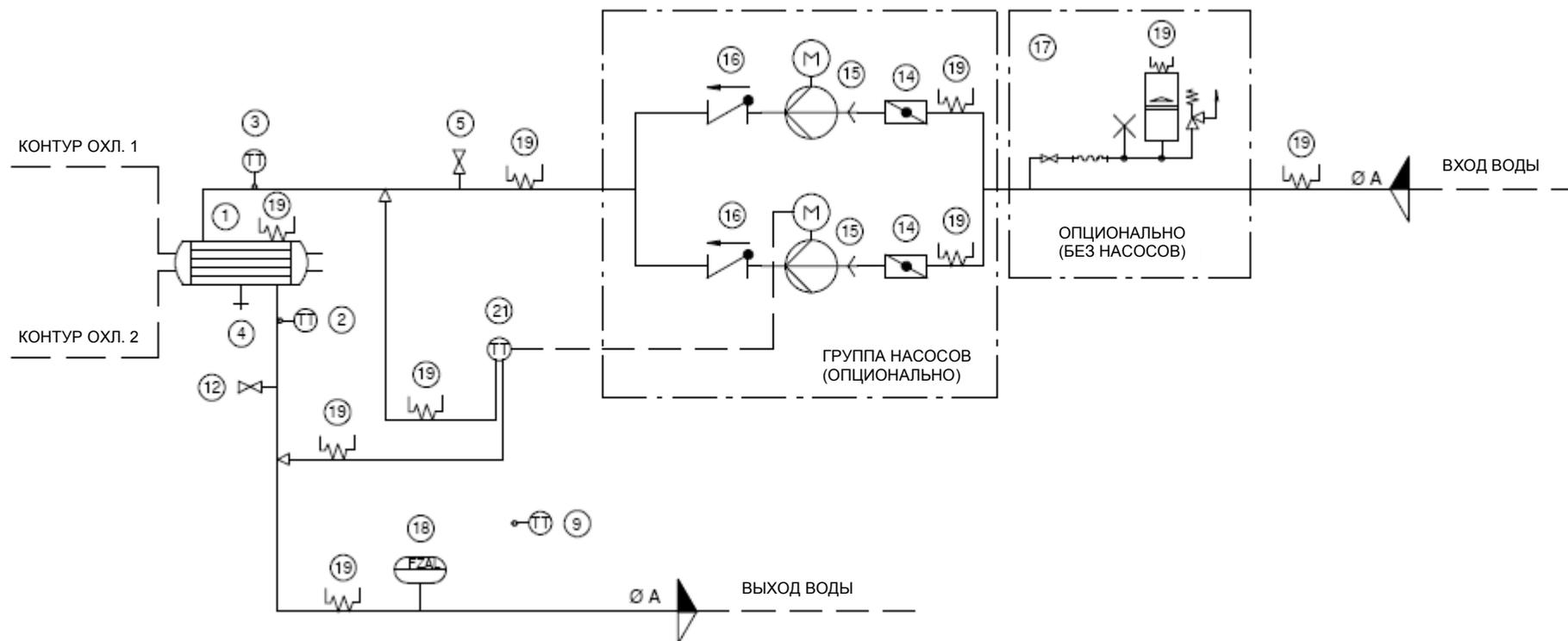


Табл. 13а – Гидравлические компоненты

Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Испаритель	14	Дроссельный клапан
2	Датчик обмерзания на выходе воды из испарителя	15	Насос
3	Датчик на входе воды в испаритель	16	Обратный клапан
4	Выпускной клапан	17	Комплект: Расширительный бак - Предохранительный клапан – Ручной воздушный клапан – Гибкая труба – Клапан
5	Ручной воздушный клапан	18	Реле расхода
6	-	19	Электрообогреватель охл. жидкости (опция)
7	-	20	-
8	-	21	Датчик дифференциального давления воды (только с насосом, имеющим электронное управление)
9	Датчик температуры воздуха		
10	-		
11	-		
12	Клапан для обслуживания с крышкой		
13	-		

Табл. 13б – Подключение холодильного агрегата

Модель	Соед. «Викталик»	Сварные соед.	
		ØА	Ду
CB4 - CL4 - CQ4	031	4"	100
	036		
	039		
CG4	036	5"	125
	039		
CB4 - CL4 - CQ4 - CG4	046	5"	125
	052		
	066		
CB4 - CL4	078		

Рис. 13b – Гидравлическая схема агрегата с модулем свободного естественного охлаждения (фрикулинга)

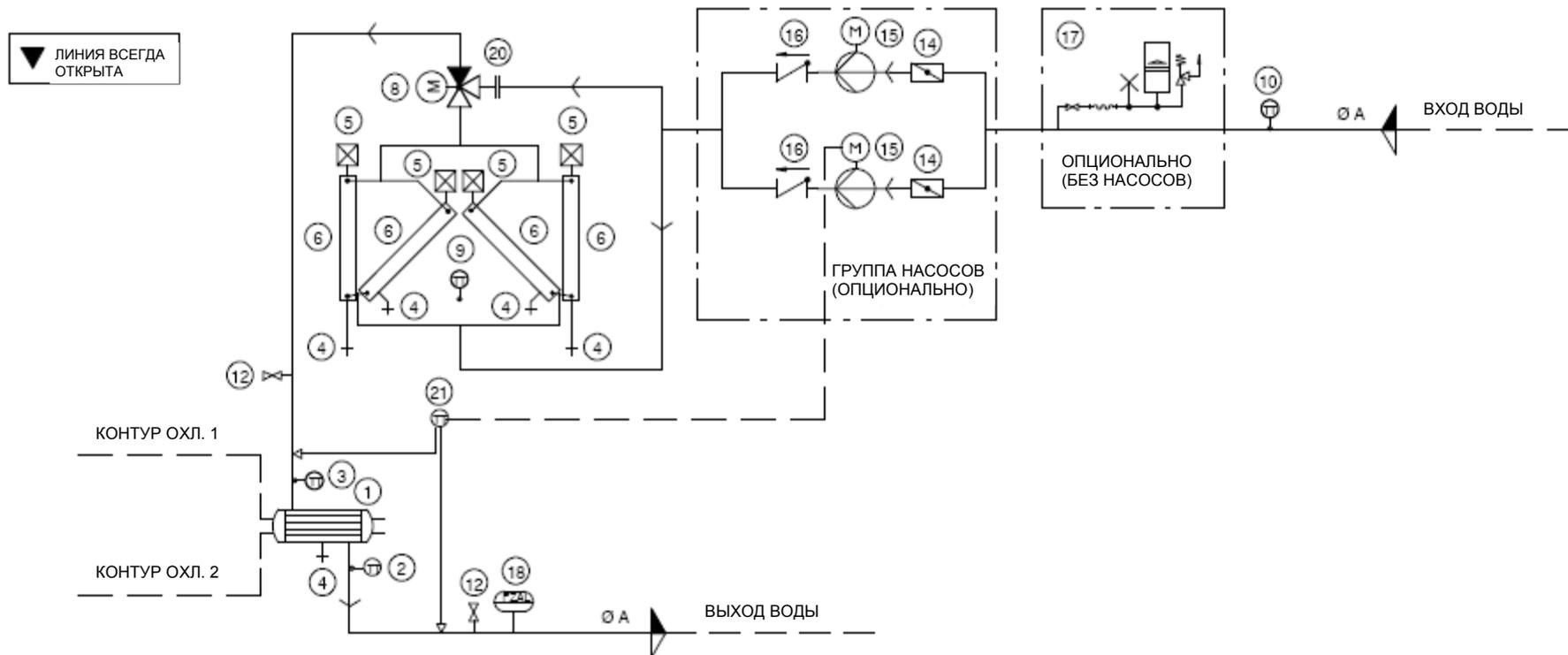


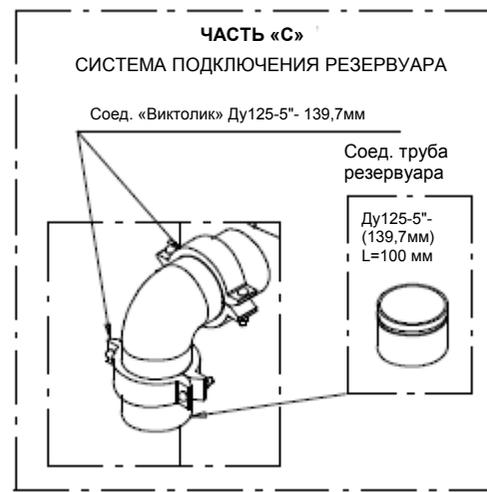
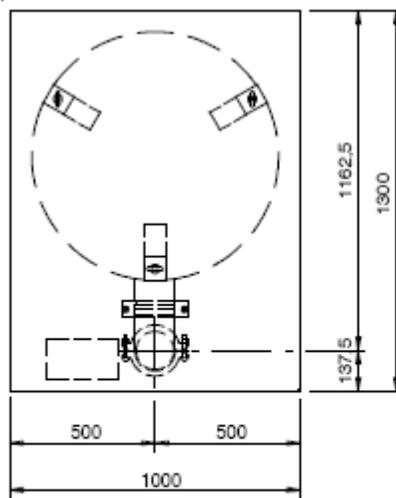
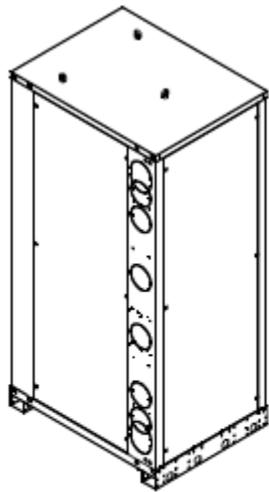
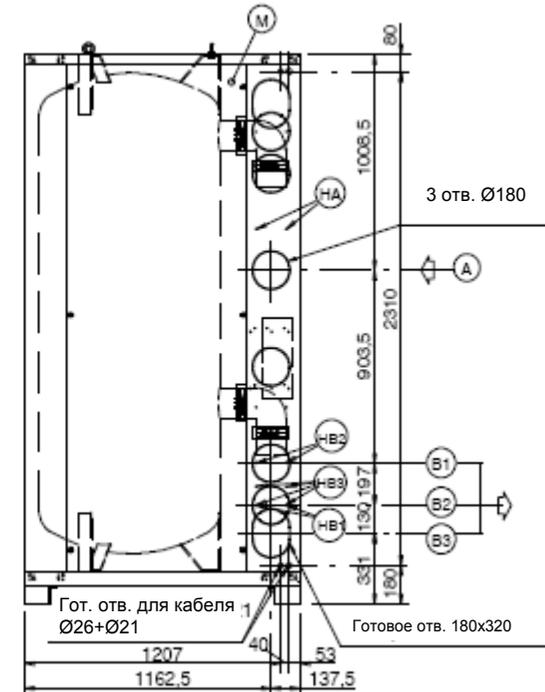
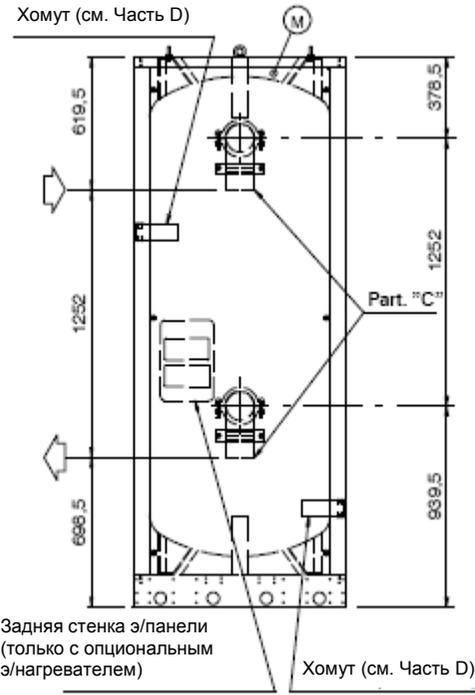
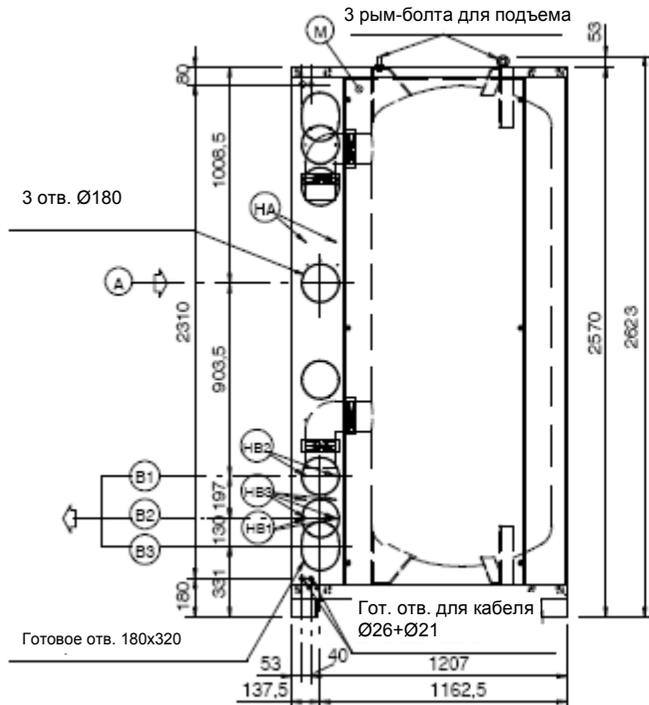
Табл. 13а – Гидравлические компоненты

Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Испаритель	14	Дроссельный клапан
2	Датчик обмерзания на выходе воды из испарителя	15	Насос
3	Датчик на входе воды в испаритель	16	Обратный клапан
4	Выпускной клапан	17	Комплект: Расширительный бак - Предохранительный клапан – Ручной воздушный клапан – Гибкая труба – Клапан
5	Ручной воздушный клапан	18	Реле расхода
6	Змеевик системы фрикулинга	19	-
7	-	20	Калибровочная заслонка
8	Трехходовой клапан	21	Датчик дифференциального давления воды (только с насосом, имеющим электронное управление)
9	Датчик температуры воздуха		
10	Датчик термостата управления фрикулингом		
11	-		
12	Клапан для обслуживания с крышкой		
13	-		

Табл. 13b – Подключение холодильного агрегата

Модель	Соед. «Викталик»	Сварные соед.	
		ØА	Ду
FB4 - FL4 - FQ4	031	4"	100
	036		
	039		
FG4	036	5"	125
	039		
FB4 - FL4 - FQ4 - FG4	046	5"	125
	052		
	058		
	066		
FB4 - FL4	078		

14 **Дополнительное оборудование**



ЧАСТЬ «Д»
КРОНШТЕЙНЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ТРУБ

Готовое отверстие	Отв. для кр. кронштейна	Тип крепления
A	HA	2
B1	HB1	1
B2	HB2	2
B3	HB3	2

- A** Готовые отверстия (слева или справа), для подсоединения входной трубы.
- B1 B2 B3** Готовые отверстия (слева или справа), для подсоединения выходной трубы так, чтобы она была соосна с входной трубой агрегата НРС-М в любой конфигурации.
- M** Съёмная панель

ПРИМЕЧАНИЕ: Если водяной холодильный агрегат НРС-М установлен на резиновые или пружинные опоры, следует предусмотреть для бака подъемные опоры, которые позволят совместить входную трубу НРС-М с готовым отверстием в конструкции резервуара.

Рис. 14а – Габаритные размеры бака накопителя

Рис. 14b – Гидравлическая схема бака накопителя

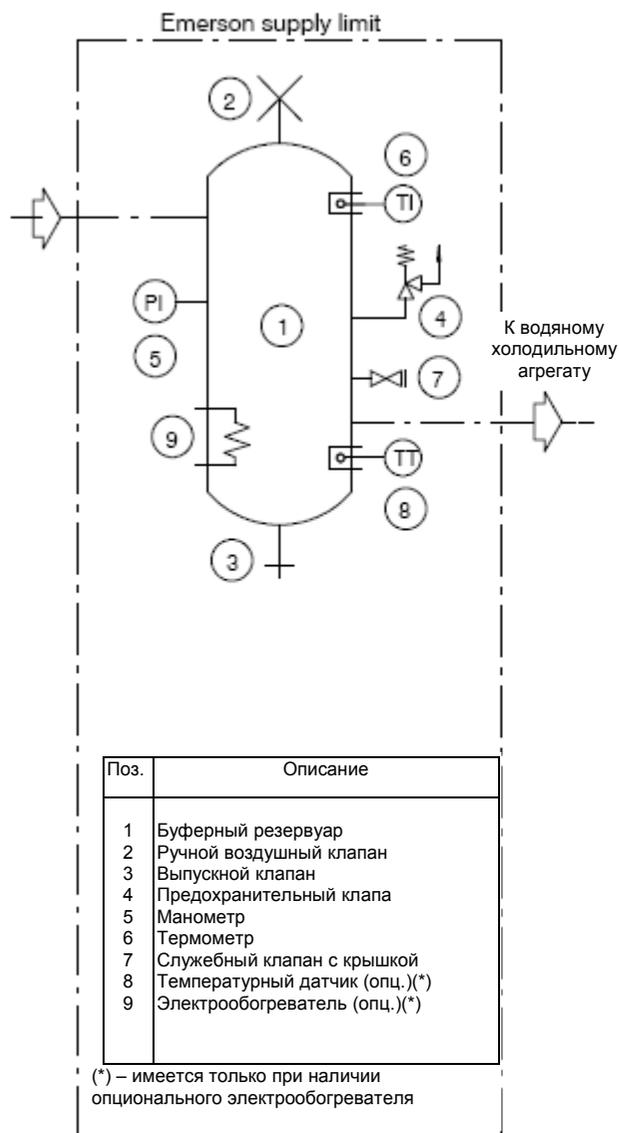


Рис. 14d – Пример подключения труб к резервуару

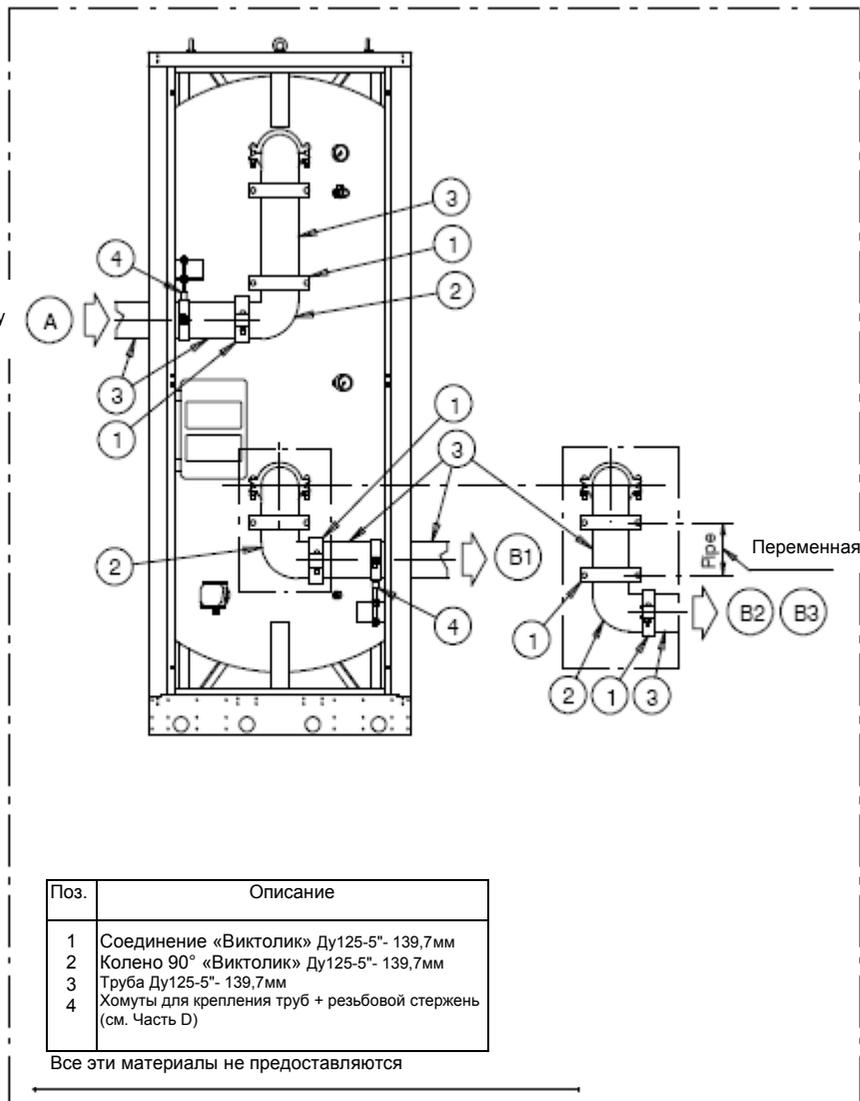


Рис. 14c – Подъем буферного резервуара

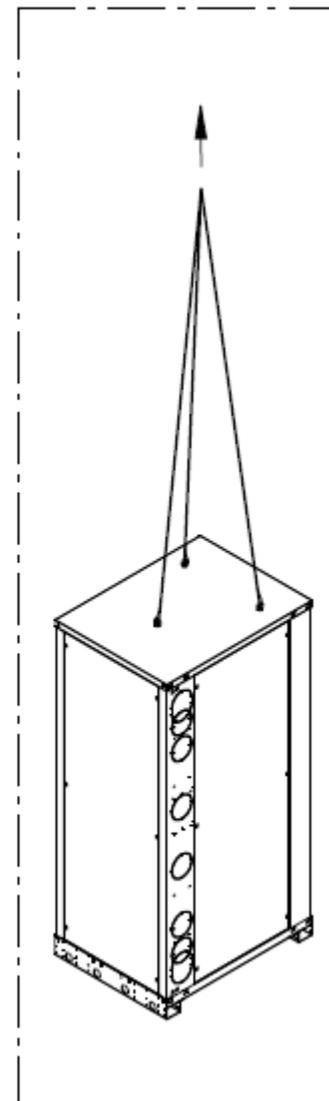
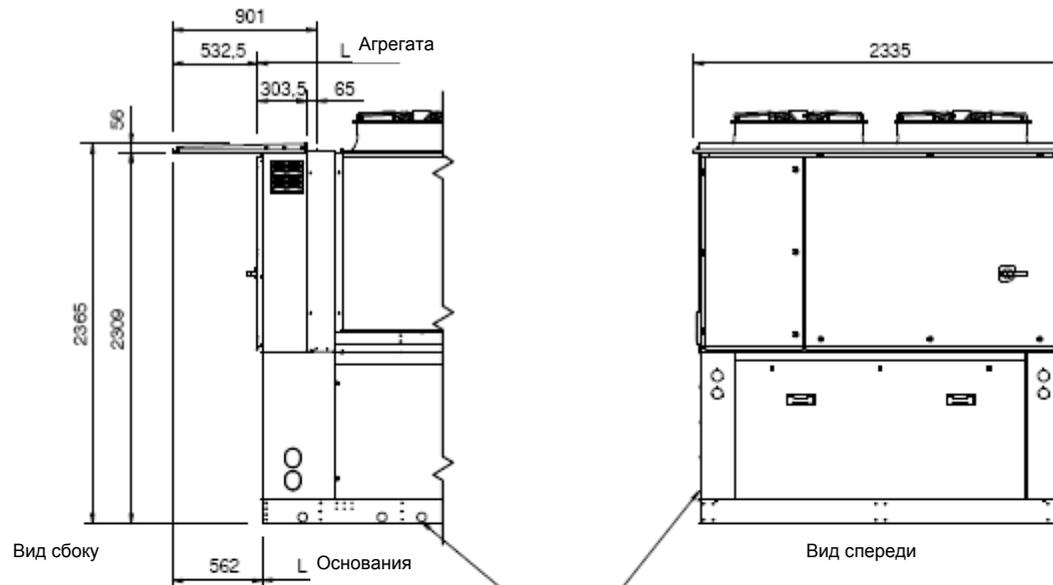
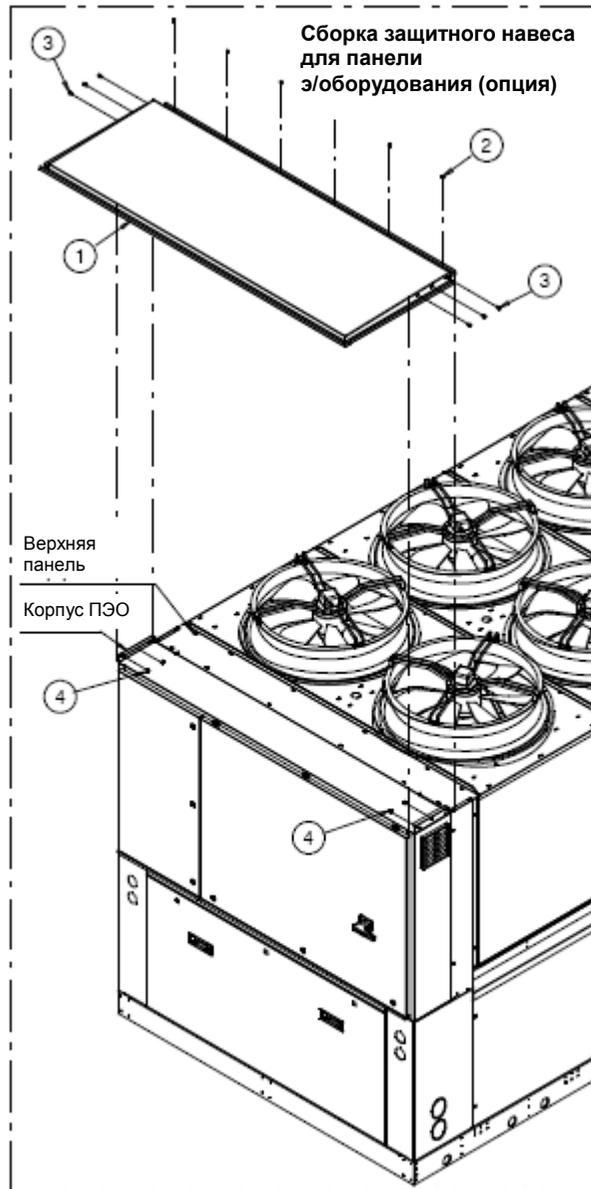


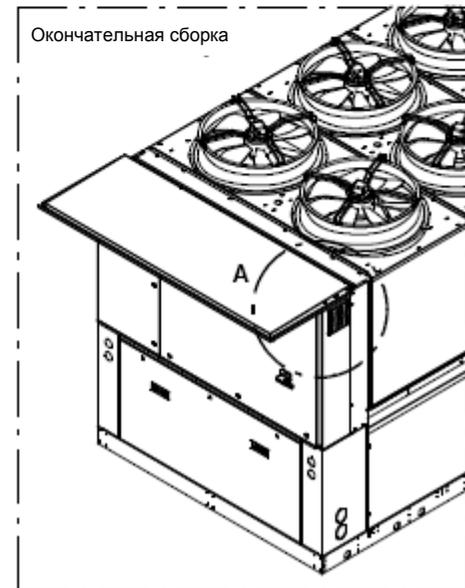
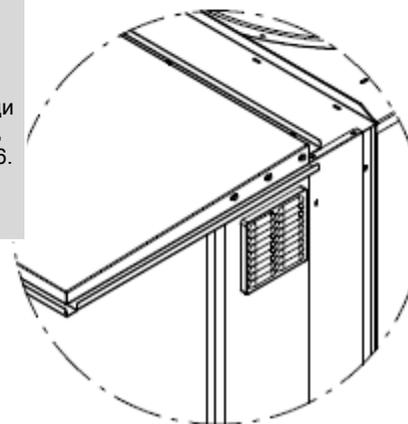
Рис. 14с – Сборка защитного навеса для панели электрооборудования (опция)



Этапы сборки

- Установить 6 гаек с квадратом М6 (Поз.4) в отверстиях верхней панели корпуса ПЗО 8,3х8,3.
- Установить на агрегат защитный козырек (Поз.1) и закрепить при помощи 6 винтов М6х16 (Поз.3), пропустив их через отверстия 20х7 и затянув гайки с квадратом.
- Закрепить защитный козырек в задней части на верхней панели при помощи 6 саморезов 4,8х16 (Поз.2), совместив их с пазами 20х6.

ЧАСТЬ «А»



Поз.	Описание	Кол-во
1	Защитный козырек для панели электрооборудования	1
2	Саморезный винт с цилиндрическим буртом и шестиугольной головкой 4,8х16мм	6
3	Рифленный винт с буртом и шестиугольной головкой М6х16, оцинкованный	6
4	Гайка с квадратом, оцинкованная (1,7 – 2,5 мм)	6

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

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

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:

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

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

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 дата-центрами и сетевыми системами посредством повышения работоспособности, гибкости и эффективности ИТ систем.

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

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

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

Asia
7/F, Dah Sing Financial Centre
108 Gloucester Road, Wanchai
Hong Kong
Тел.: +852 2572220
Факс: +852 28029250