Справочное руководство	803 B – 01/04 B
	Дата выпуска: апрель 2001
	Замена: 803 B-01/01 A

Чиллеры с водяным конденсатором,

Модели PFS 106.1 - 314.2

Хладопроизводительность от 360 до 1160 кВт
50Гц, хладагент HFC 134a

CE

RINA QUACER ISO 9001 CISQ

McQuay International

май 2002

ЧИЛЛЕРЫ PFS С ВОДЯНЫМ КОНДЕНСАТОРОМ И ВИНТОВЫМ КОМПРЕССОРОМ

Фирма McQuay представляет серию чиллеров PFS с водяным конденсатором, оснащаемых 1 или 2 одновинтовыми компрессорами Stargate™ и способных удовлетворить потребности разработчиков и заказчиков. Технические решения, реализованные специалистами фирмы при проектировании и изготовлении данных агрегатов, позволяют добиться уменьшения энергетических затрат с одновременным увеличением хладопроизводительности. Сочетая отличные технические характеристики и качество чиллеры этой серии отвечают самым жестким требованиям, предъявляемым к холодильному оборудованию, и могут применяться как для бытового кондиционирования воздуха, так и для промышленного охлаждения и холодильных камер-хранилищ.
Чиллеры PFS разработаны специально для промышленного использования.

ПРЕИМУЩЕСТВА ЧИЛЛЕРОВ PFS

Предлагаемый спектр оборудования

Для обеспечения возможности подбора оборудования, удовлетворяющего требованиям конкретных объектов, новый серийный ряд чиллеров PFS представлен двумя исполнениями, различающимися по коэффициенту энергетической эффективности, - агрегаты со стандартным и с высоким коэффициентом энергетической эффективности.

По сравнению с агрегатами других фирм-производителей чиллеры серии PFS с водяным конденсатором отличаются лучшей эффективностью. При работе только одного компрессора двухкомпрессорные агрегаты McQuay (с одним холодильным контуром) реализуют свои преимущества в отношении энергетической эффективности за счет возможности использования удвоенной поверхности теплопередачи, что отличает их от чиллеров с двумя отдельными контурами хладагента.
Таким образом, фирма McQuay серией чиллеров PFS представляет на рынке надежное, энергетически эффективное и экологически безопасное холодильное оборудование.

Низкий уровень шума - большая гибкость в применении

Оригинальная конструкция компрессора, имеющего один основной винтовой и два дополнительных ротора, обеспечивает постоянство потока газообразного хладагента, так как в процессе сжатия полностью исключается пульсация газа, а следовательно, снижается уровень шума. Использование системы впрыска масла также приводит к существенному уменьшению механических шумов.
Сдвоенные камеры нагнетания газообразного хладагента выполняют роль глушителей, в которых используется принцип гармонической волны с ослабляющей интерференцией, приводящей к результативному нулевому значению.
Использование чиллеров PFS также позволяет устранить проблему передачи вибраций через строительные конструкции и трубопроводы.
Благодаря вышеперечисленным конструктивным особенностям чиллеры серии PFS могут устанавливаться на таких объектах, где низкий уровень шума имеет принципиальное значение.

Плавное регулирование производительности

Плавное изменение производительности от 100% до 12,5% (2-х компрессорный агрегат) или от 100% до 25% (агрегат с 1 компрессором) выполняется посредством золотникового регулятора, управляемого микропроцессором. Такой способ управления позволяет обеспечить соответствие производительности компрессора тепловой нагрузке конкретных объектов и, как следствие, уменьшить энергетические затраты, особенно при частичной нагрузке, в условиях которой чиллеры работают большую часть времени.
В целях оптимизации регулирования снятие нагрузки компрессора от 100% до 95% (и наоборот) выполняется скачком.

Удобство технического обслуживания

Применение конструктивных новшеств не влияет на удобство технического обслуживания агрегата. Инспекционные дверцы позволяют проводить визуальный осмотр основного винтового и затворных роторов. Всасывающие клапаны компрессора позволяют изолировать блок и проводить его независимое обслуживание.

Высокая надежность

Проведение заводских испытаний чиллера гарантирует надежный запуск оборудования на месте монтажа. При расширенных испытаниях проверяется регулировка каждого предохранительного и функционального устройства управления.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Экологически безопасный хладагент HCF 134a

Поскольку согласно Международной Конвенции использование галоидных хладагентов, разрушающих околоземный озоновый слой, будет в скором времени запрещено, конкурентоспособным станет только то оборудование, которое работает на экологически безопасных хладагентах. Предлагаемые фирмой McQuay компрессоры Stargate™ предназначены для работы на не содержащем хлора хладагенте HFC 134a с нулевым потенциалом разрушения озонового слоя и незначительным влиянием на глобальное потепление климата.

Винтовые компрессоры

Одновинтовой компрессор Stargate™ имеет хорошо сбалансированный компрессионный механизм, который исключает воздействие на ротор как радиальных, так и осевых нагрузок. В результате отсутствует необходимость использования дорогостоящей и сложной по устройству системы, балансирующей действующие силы, а срок службы у подшипников одновинтовых компрессоров в 3-4 раза больше, чем у двухвинтовых компрессоров. Два затворных ротора, расположенные по разные стороны от основного, создают противоположные компрессионные циклы. Сжатие обеспечивается одновременно в нижней и верхней частях основного винтового ротора, ввиду чего исключаются радиальные нагрузки. Поскольку оба конца винтового ротора подвержены действию только давления всасывания, то в компрессоре отсутствуют осевые и большие упорные нагрузки, характерные для двухвинтовых компрессоров. В одновинтовых компрессорах Stargate™ используется система впрыска масла, позволяющая добиться высокого коэффициента энергетической эффективности при высоком давлении конденсации. Чиллеры оснащаются высокоэффективным маслоотделителем.
Плавное регулирование производительности компрессоров до 25% выполняется посредством золотникового регулятора, управляемого микропроцессором.
Стандартно чиллеры оснащаются системой пуска с переключением со звезды на треугольник, опционально - системой плавного пуска “Soft Start” в целях уменьшения пиковых токов.

Испаритель

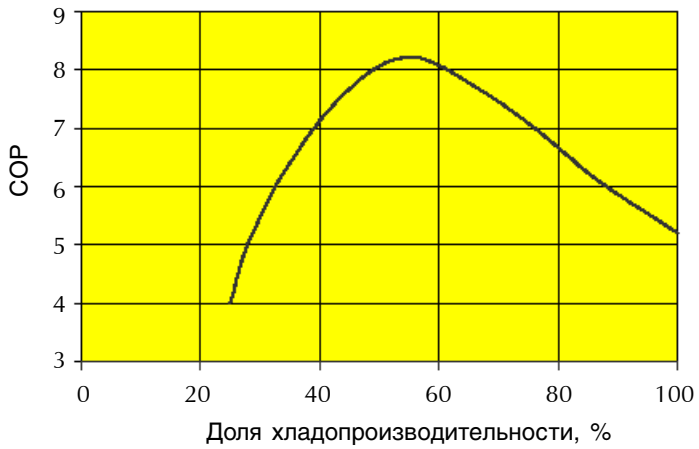
Испаритель представляет собой кожухотрубный теплообменник затопленного типа с кипением фреона в межтрубном пространстве и прохождением воды в трубках. Заменяемые водяные трубки с цельным оребрением изготовлены из меди и механически закреплены в стальных трубных досках. Линия хладагента выполняется и тестируется в соответствии со стандартами ISPESL, TUV или SDM. Линия хладоносителя рассчитана на рабочее давление воды 10.5 бар. Теплообменник оснащен пружинными предохранительными клапанами типа 1" FPT. Кожух испарителя и водяные коллекторы без подсоединений имеют теплоизоляцию из пористого материала с закрытыми ячейками толщиной 3/4".

Конденсатор

Конденсатор представляет собой кожухотрубный теплообменник с кипением фреона в межтрубном пространстве и прохождением воды в трубках. Заменяемые водяные трубки с цельным оребрением изготовлены из меди и механически закреплены в стальных трубных досках. Конденсатор изготавливается в соответствии со стандартами ISPESL. Линия хладоносителя рассчитана на рабочее давление воды 10.5 бар.

Функциональная эффективность

Наибольшую часть времени в течение сезона системы охлаждения работают при нагрузке, составляющей не более 60% от расчетной. Поэтому именно при частичной нагрузке особенно важен показатель их эффективности.
Максимальное увеличение коэффициента энергетической эффективности чиллеров серии PFS обеспечивается за счет конструктивных особенностей компрессора, возможности использования удвоенной поверхности теплопередачи при работе только одного компрессора (для двухкомпрессорных агрегатов), уникальных характеристик электронного терморегулирующего вентиля, а также гибкой логической системы управления и контроля.



Электронный терморегулирующий вентиль

Чиллеры PFS оснащаются самыми совершенными устройствами для точного регулирования потока хладагента. Необходимость обеспечения высокой энергетической эффективности, точного регулирования температуры и более широкого диапазона условий функционирования, а также сопряжение с системами дистанционного мониторинга и диагностики делают использование электронного терморегулирующего вентиля обязательным. Его отличительными чертами являются: малая инерционность реагирования, высокая разрешающая способность, совмещение функций соленоидного клапана и электронного терморегулирующего вентиля, высокая производительность по линейному потоку, непрерывное изменение расхода без перегрузки контура хладагента, а также корпус из нержавеющей стали.

Электрическая панель управления

Одна основная панель разделена на две секции для устройств силовой цепи и цепи управления. Класс защиты электрической панели (IP 54) гарантирует ее работоспособность при любых погодных условиях. Силовая секция оснащается рубильником, который размыкается при открывании дверцы секции, что гарантирует полную безопасность при осуществлении доступа к ее устройствам.
В силовую секцию входят контакторы, предохранители компрессоров и трансформатор цепи управления. Для возможности установки дополнительных аксессуаров, требующихся для расширения функциональных характеристик чиллеров PFS, в секции предусмотрено свободное пространство.

Сертификация

Все агрегаты имеют маркировку CE (89/392), подтверждающую соответствие стандартам Европейского Сообщества. В 1997 году фирма McQuay (Италия) получила сертификат ISO 9001.

КОЛИЧЕСТВО ХЛАДОНОСИТЕЛЯ В ЦИРКУЛЯЦИОННОМ КОНТУРЕ

Количество хладоносителя в циркуляционном контуре должно быть не менее установленной величины для того, чтобы избежать частых запусков и остановок компрессора.
При каждом запуске компрессора некоторое количество смазочного масла удаляется из картера, и одновременно увеличивается температура на статоре электродвигателя из-за действия пусковых токов. Во избежание повреждения компрессоров фирмой McQuay предложен специальный механизм ограничения их частых запусков: в течение одного часа регламентируется не более 6 пусков. По этой причине холодильная система должна гарантировать такие условия, при которых тепловая инерция общей массы хладоносителя позволит работать агрегатам с наименьшим количеством перегревов, повышая таким образом, комфортность кондиционируемого помещения.
Минимальное содержание хладоносителя в системе ориентировочно определяется по следующей эмпирической формуле:

(1) $$Q = \frac{P \times p}{25}$$

где:

Q = минимальный объем хладоносителя в системе, литр
P = хладопроизводительность агрегата, Вт
p = минимальная полезная доля хладопроизводительности

Для более точного определения количества хладоносителя в системе необходимо обратиться к разработчикам этой системы.

КОНТРОЛЛЕР MICROTECH II

Все чиллеры стандартно оснащаются современным микропроцессорным контроллером MicroTech II, который используется для модификации уставок чиллера и ввода команд управления. Дисплей отображает рабочий статус агрегата и параметры программирования (уставки), например, температуру и давление воды и хладагента. За счет контроллера достигается увеличение энергетической эффективности и надежности чиллеров McQuay. Используемое в контроллере программное обеспечение с прогнозирующей логической схемой выбирает для агрегата наиболее выгодное сочетание работы компрессора и электронного терморегулирующего вентиля с целью поддержания стабильных рабочих условий и максимального сокращения энергопотребления. Для обеспечения одинакового рабочего времени всех компрессоров выполняется их автоматическое поочередное включение и выключение. В целях безопасности контроллер вносит изменения в функционирование агрегата при получении сигналов тревоги от внешних датчиков, измеряющих температуру электродвигателей, давление газа хладагента и смазочного масла, характеристики электросети, температуру и давление в испарителе.

Система управления предусматривает следующие возможности:

- управление золотниковым регулятором винтового компрессора на основании распределенной мультипроцессорной логики;
- возможность работы агрегата при частичном отказе благодаря системе с распределенной мультипроцессорной логикой;
- задействование чиллера на полную мощность в условиях:
  - высокой тепловой нагрузки;
  - высокой температуры воды на входе в испаритель (этап запуска).
- вывод на дисплей значений температуры воды на входе/выходе из испарителя;
- вывод на дисплей значений температуры и давления конденсации/испарения, а также величины перегрева по каждому контуру;
- регулирование температуры воды на выходе (возможно регулирование температуры воды на входе), допуск по температуре составляет 0,2 ^{0}C;
- счетчик рабочего времени компрессоров, насосов водяного контура испарителя и конденсатора;
- индикация возможных сбоев в работе оборудования;
- регулирование снятия нагрузки компрессора;
- регистрация пусков компрессора; обеспечение одинакового рабочего времени всех компрессоров;
- автоматический перезапуск при подаче электропитания после временного сбоя.

Устройства защиты контура хладагента от опасных режимов

√ Реле высокого давления
√ Реле низкого давления
√ Дифференциальный прессостат давления масла в компрессоре
√ Реле защиты компрессора от тепловой перегрузки
√ Высокая температура нагнетания компрессора
√ Устройство контроля перекоса фаз
√ Неисправность системы переключения со звезды на треугольник
√ Незначительная разность между давлением нагнетания и всасывания

Остановка агрегата в результате срабатывания автоматики защиты

√ Отключение агрегата по сигналу о серьезной неисправности
√ Отключение агрегата при срабатывании реле протока
√ Отключение агрегата при срабатывании термореле защиты насоса от перегрева
√ Включение/выключение по дистанционному управляющему сигналу (без аварийной сигнализации)

Тип управления

Пропорциональный или пропорционально-интегральный законы регулирования по сигналу входного датчика испарителя.

Общие характеристики терминала пользователя

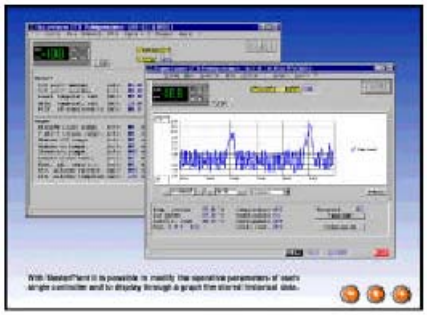
- √ 4-х строчный, 20-ти символьный жидкокристаллический дисплей
- √ Съемная, дистанционная клавиатура
- √ Простая в эксплуатации клавиатура с 15-тью клавишами
- √ Светоиндикатор общей тревоги
- √ Защита от несанкционированного изменения уставок посредством 4-х уровнего пароля
- √ Визуализация параметров управления, времени наработки компонентов, статуса агрегата и т.д.

Программа мониторинга MicroPlant

Программа работает в операционной среде Microsoft® Windows (‘95 - ‘98 - 2000) и позволяет оператору выполнять локально или дистанционно (посредством модемной связи) контроль,управление и мониторинг всей системы через компьютер.

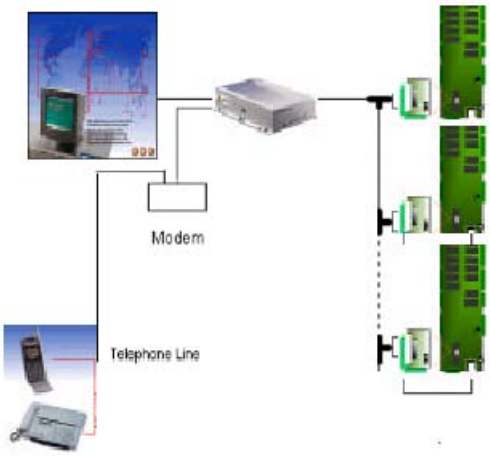
Программа MicroPlant идеально подходит для:

- централизованного сбора данных на одном локальном и/или удаленном компьютере;
- считывания всех рабочих параметров подсоединенных агрегатов;
- незамедлительного автоматического уведомления пользователя о неисправностях и сбоях в работе с помощью модема, факса, голосового сообщения, электронной почты, принтера;
- регистрации параметров - значений температуры, влажности, давления
- автоматической распечатки сообщений о неисправностях, значений параметров, графиков;
- дистанционного контроля и управления территориально удаленными агрегатами;
- управления станциями сервисного обслуживания.



Компьютерное управление при помощи программы MicroPlant предоставляет следующие возможности:

- визуализация и модификация всех параметров для каждого узла;
- пароли доступа для защиты основных параметров от несанкционированного изменения;
- регистрация параметров системы, графическое изображение функций агрегата;
- вывод на дисплей, распечатка и хронологический учет неисправностей и сбоев в работе;
- обмен данными между локальным и удаленным компьютером по телефонным линиям через модем.



Дистанционное управление контроллерами MIcroTech II

- √ Открытый протокол и имеющееся программное обеспечение обеспечивают сопряжение контроллеров MicroTech II с системами управления зданием (BMS)
- √ Возможность сопряжения с системами управления зданием (BMS) ведущих фирм-производителей: Landis & Staefa, Siemens, Johnson, Honeywell, Satchwell, Trend, Bailey, Siebe, Allen Bradley
- √ Опционально контроллер MicroTech II может подключаться к сетевому контроллеру CSC, предназначенному для управления системой чиллеров.

СТАНДАРТНЫЕ АКСЕССУАРЫ (*стандартная комплектация агрегата*)

Система пуска компрессоров со звезды на треугольник (star-delta type) - уменьшает пиковые токи и пусковой крутящий момент.

Устройство контроля перекоса фаз - осуществляет контроль величины напряжения силовой сети и при перекосе фаз, превышающем порог ± 10%, останавливает чиллер. Подлежит автоматической инициализации.

Комплект быстросъемных соединений Victaulic для водяной системы испарителя - гидравлические соединения, укомплектованные прокладками и предназначенные для быстрого и легкого подключения водяной линии.

Запорный вентиль линии всасывания - устанавливается непосредственно на всасывающем отверстии компрессора для облегчения проведения технического обслуживания и ремонта

Счетчик рабочего времени - цифровой счетчик рабочего времени компрессоров.

Контактор блокировки при основных неисправностях

ОПЦИИ (*по требованию*)

Двойная уставка хладоносителя (СВ) - температура водо-гликолевой смеси на выходе из испарителя. Наименьшее значение уставки может быть до - 8 °С.

Реле тепловой перегрузки компрессоров - устройство защиты от перегрузки электродвигателя компрессора, предусматриваемое помимо стандартных средств защиты электрообмоток.

Амперметр и вольтметр - устанавливаемые на электрической панели цифровые измерительные приборы, показывающие действующие величины тока и напряжения.

Устройство емкостной коррекции коэффициента мощности - устанавливается на электрической панели управления и обеспечивает адаптацию агрегата к параметрам силовой сети потребителя (McQuay рекомендует значение коэффициента мощности не более 0.9).

Фланцевые соединения - для коллекторов испарителя и конденсатора (давление воды 150 psig = 1035 кПа) вместо стандартно предусмотренных быстросъемных соединений Victaulic.

Коллектор для морской воды - испаритель и конденсатор могут комплектоваться коллекторами для морской воды с фланцевыми соединениями (по требованию) или соединениями типа Victaulic. Для удобства и ускорения процедуры технического обслуживания данные коллекторы снабжаются легко снимающимися крышками, что позволяет проводить чистку трубок, не демонтируя водяные линии.

Два дифференциальных прессостата - дифференциальные прессостаты, монтируемые на заводе-изготовителе, предназначены для детекции недостатка протока воды в испарителе и конденсаторе.

Реле протока - реле протока поставляется отдельно от чиллера для подключения на месте монтажа к водяной линии испарителя (выполняется заказчиком).

Медно-никелевый (Cu-Ni 90-10) трубки теплообменника конденсатора - теплообменник конденсатора имеет медно-никелевые трубки и специальную антикоррозийную защиту внутри обоих коллекторов теплообменника для возможности работы на морской воде.

Резиновые антивибрационные опоры - поставляются отдельно от чиллера и предназначены для установки под его основанием при напольном монтаже.

Звукоизолирующий кожух компрессоров - кожух выполнен из листового металла с внутренней звукоизоляцией для уменьшения шумовых характеристик компрессоров.

Испытания в присутствии заказчика - стандартно чиллеры испытываются на заводском стенде перед отгрузкой. По требованию может быть проведен в присутствии заказчика вторичный тест по стандартным правилам проведения испытаний. (Данная опция неприменима для чиллеров, работающих с водо-гликолевыми смесями).

Система плавного пуска “Soft start” - электронное устройство пуска для уменьшения пиковых токов.

МОНТАЖ ЧИЛЛЕРА

Предупреждение
Монтаж и техобслуживание должны производиться квалифицированным персоналом, знающим местные стандарты и данный тип оборудования. Монтажная позиция агрегата должна обеспечивать безопасное техническое обслуживание и ремонт.

Такелажные работы
Во избежание случайного повреждения чиллеров, а также для упрощения перемещения и погрузочно-разгрузочных работ используются прочные деревянные поддоны, удаляемые, если это возможно, непосредственно перед окончательной установкой агрегата на монтажной позиции.
Агрегат должен подниматься только с использованием строп, закрепляемых в специальных отверстиях в секции испарителя, и ограничительных распорок для предотвращения повреждения элементов чиллера стропами.

Место расположения
Агрегат должен устанавливаться на прочном основании, расположенном строго горизонтально.
Антивибрационные опоры поставляются отдельно и располагаются под каждым углом агрегата во время монтажа. Необходимо использовать резиновые противоскользящие прокладки под виброизолирующими опорами в случае отсутствия анкерных болтов.
Для предотвращения деформации труб, а также передачи шума и вибраций используются виброизоляторы на всех водяных линиях, подсоединяемых к чиллеру.

Таблица 1 - Предельные рабочие характеристики

PFS 106.1 - 314.2		HFC 134a
Макс.температура на выходе из испарителя	°C	15
Мин.температура воды на выходе из испарителя (без гликоля)	°C	4
Мин. температура воды на выходе из испарителя (с гликолем)	°C	-8
Мин. перепад температур в испарителе (2-х ходовой)	°C	4
Макс. перепад температур в испарителе (2-х ходовой)	°C	10
Мин. перепад температур на выходе из испарителя и конденсатора	°C	16
Макс. перепад температур на выходе из испарителя и конденсатора	°C	48
Макс. температура воды на выходе из конденсатора	°C	55
Мин. перепад температур в конденсаторе (2-х ходовой)	°C	4
Макс. перепад температур в конденсаторе (2-х ходовой)	°C	10

Таблица 2 - Поправочные коэффициенты по термическому сопротивлению теплопередающей поверхности испарителя

Термическое сопротивление $м^2°C/кВт$	Поправочный коэффициент хладопроизводительности	Поправочный коэффициент потребляемой мощности	Поправочный коэффициент COP
0,0176	1	1	1
0,044	0,978	0,986	0,992
0,088	0,957	0,974	0,983
0,132	0,938	0,962	0,975

Таблица 3 - Поправочные коэффициенты по термическому сопротивлению теплопередающей поверхности конденсатора

Термическое сопротивление $м^2°C/кВт$	Поправочный коэффициент хладопроизводительности	Поправочный коэффициент потребляемой мощности	Поправочный коэффициент COP
0,044	1	1	1
0,088	0,99	1,018	0,973
0,132	0,981	1,036	0,945

Таблица 4 - Поправочные коэффициенты на наличие этиленгликоля в хладоносителе

Температура наружного воздуха °C	-3	-8	-15	-23	-35
Содержание этиленгликоля в хладоносителе по весу %	10	20	30	40	50
Поправочный коэффициент хладопроизводительности	0,991	0,982	0,972	0,961	0,946
Поправочный коэффициент потребляемой мощности	0,996	0,992	0,986	0,976	0,966
Поправочный коэффициент COP	0,995	0,99	0,986	0,985	0,979
Поправочный коэффициент расхода хладоносителя	1,013	1,04	1,074	1,121	1,178
Поправочный коэффициент перепада давления воды	1,07	1,129	1,181	1,263	1,308

Таблица 5 - Поправочные коэффициенты на низкую температуру хладоносителя

Температура водогликолевой смеси на выходе °C	2	0	-2	-4	-6	-8
Мин . весовое содержание этилен глико ля %	10	20	20	30	30	30
Поправочный коэффициент хладопроизводительности	0,842	0,782	0,726	0,673	0,623	0,575
Поправочный коэф. потреб. мощности компрессоров	1,016	1,018	1,019	1,02	1,022	1,024
Поправочный коэффициент COP	0,829	0,768	0,712	0,66	0,61	0,561

АББРЕВИАТУРА МАРКИ

P F S 251 . 2 XE 134

P	Чиллер с водяным конденсатором
F	Теплообменник затопленного типа
S	Винтовые компрессоры
106 - 314	Типоразмер
1 **2**	Количество компрессоров
SE	Чиллеры со стандартным коэффициентом энергетической эффективности
XE	Чиллеры с высоким коэффициентом энергетической эффективности
134	Хладагент HFC 134a

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ PFS SE (*стандартная эффективность*) HFC 134a

Типоразмер "PFS SE"		106.1	127.1	157.1	209.2	230.2	251.2	282.2	314.2
Хладопроизводительность (1)	кВт	362,2	429,8	517,5	685	763,3	839,9	927,7	1072
Потребляемая мощность (1)	кВт	63,7	76,8	98,4	131,3	146,1	161,3	177,4	196,5
Поправочный коэффициент COP (1)		5,69	5,6	5,26	5,22	5,22	5,21	5,23	5,46
Количество винтовых компрессоров McQuay		1	1	1	2	2	2	2	2
Количество контуров хладагента		1	1	1	1	1	1	1	1
Минимальная доля хладопроизводительности %		25	25	25	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Заправка хладагента HFC 134a	кг	197	197	197	254	254	331	331	349
Заправка масла	литр	14	14	14	28	28	28	28	28
Испаритель									
Количество / объем воды	литр	1/138	1/138	1/138	1/164	1/164	1/206	1/206	1/295
Макс. рабочее давление воды	бар	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Конденсатор									
Количество / объем воды	литр	1/125	1/125	1/125	1/162	1/162	1/162	1/147	1/147
Макс. рабочее давление воды	бар	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Размеры и вес									
Вес при отгрузке	кг	3567	3567	3567	5012	5012	5207	5217	5255
Рабочий вес	кг	3830	3830	3830	5338	5338	5575	5570	5697
Длина	мм	3945	3945	3945	3945	3945	3945	3945	3945
Ширина	мм	1400	1400	1400	1490	1490	1490	1490	1490
Высота	мм	2137	2137	2137	2137	2137	2137	2137	2137

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ PFS XE (*высокая эффективность*) HFC 134a

Типоразмер "PFS XE"		106.1	127.1	157.1	209.2	230.2	251.2	282.2	314.2
Хладопроизводительность (1)	кВт	375,7	454,8	566,9	753,2	828,1	904,9	1024	1141
Потребляемая мощность (1)	кВт	62,2	75,5	93,9	124,7	137,2	149,5	168,5	187,7
Поправочный коэффициент COP (1)		6,04	6,02	6,04	6,04	6,04	6,05	6,08	6,08
Количество винтовых компрессоров McQuay		1	1	1	2	2	2	2	2
Количество контуров хладагента		1	1	1	1	1	1	1	1
Минимальная доля хладопроизводительности %		25	25	25	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Заправка хладагента HFC 134a	кг	197	254	331	349	349	349	357	357
Заправка масла	литр	14	14	14	28	28	28	28	28
Испаритель									
Количество / объем воды	литр	1/138	1/164	1/206	1/295	1/295	1/295	1/252	1/252
Макс. рабочее давление воды	бар	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Конденсатор									
Количество / объем воды	литр	1/162	1/162	1/147	1/278	1/278	1/314	1/314	1/314
Макс. рабочее давление воды	бар	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Размеры и вес									
Вес при отгрузке	кг	3677	3866	4071	5575	5575	5945	6108	6108
Рабочий вес	кг	3977	4192	4424	6148	6148	6554	6674	6674
Длина	мм	3945	3945	3945	3945	3945	3945	3945	3945
Ширина	мм	1400	1400	1400	1490	1490	1650	1650	1650
Высота	мм	2137	2137	2137	2137	2137	2137	2137	2137

Примечание:

(1) Значение номинальной хладопроизводительности и потребляемой мощности даны при температуре воды на входе / выходе из испарителя 12/7 °C; и температуре воды на входе / выходе из конденсатора 30/35 °C.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИЛЛЕРОВ PFS (SE, XE)

Типоразмер PFS		106.1	127.1	157.1	209.2	230.2	251.2	282.2	314.2
Стандартное электропитание (1)		400 В – 3Ф – 50 Гц							
Максимальный ток компрессора 1	A	230	273	320	230	230	273	273	320
Максимальный ток компрессора 2	A	-	-	-	230	273	273	320	320
Максимальный ток агрегата	A	230	273	320	460	503	546	593	640
Максимальный пусковой ток для системы пуска звезда/ треугольник star/delta (2)	A	572	572	572	802	845	845	892	892

Примечание: (1) Допустимые колебания напряжения в сети ±10%. Разбалансировка фаз не более ±3%.
(2) Ток, потребляемый компрессором №1 при полной нагрузке + пусковой ток компрессора №2.

УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ ЧИЛЛЕРОВ PFS (SE, XE)

Типоразмер PFS	Уровень звукового давления в свободном пространстве на расстоянии 1 м от чиллера								
	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц	дБА
106.1	53,6	56,2	71,1	74,5	69,7	65,6	63,9	59,5	**75,2**
127.1	54,6	57,2	72,1	75,5	70,7	66,6	64,9	60,5	**76,2**
157.1	56,6	59,2	74,1	77,5	72,7	68,6	66,9	62,5	**78,2**
209.2	56,6	59,2	74,1	77,5	72,7	68,6	66,9	62,5	**78,2**
230.2	56,2	58,8	73,7	77,1	72,3	68,2	66,5	62,1	**77,8**
251.2	56,6	59,2	74,1	77,5	72,7	68,6	66,9	62,5	**78,2**
282.2	57,1	59,7	74,6	78	73,2	69,1	67,4	63	**78,7**
314.2	58,2	60,8	75,7	79,1	74,3	70,2	68,5	64,1	**79,8**

УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ ЧИЛЛЕРОВ PFS (SE, XE) СО ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИМ КОРПУСОМ

Типоразмер PFS	Уровень звукового давления в свободном пространстве на расстоянии 1 м от чиллера								
	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	дБА
106.1	41,6	44,2	59,1	62,5	57,7	53,6	51,9	47,5	**63,2**
127.1	42,6	45,2	60,1	63,5	58,7	54,6	52,9	48,5	**64,2**
157.1	44,6	47,2	62,1	65,5	60,7	56,6	54,9	50,5	**66,2**
209.2	44,6	47,2	62,1	65,5	60,7	56,6	54,9	50,5	**66,2**
230.2	44,2	46,8	61,7	65,1	60,3	56,2	54,5	50,1	**65,8**
251.2	44,6	47,2	62,1	65,5	60,7	56,6	54,9	50,5	**66,2**
282.2	45,1	47,7	62,6	66	61,2	57,1	55,4	51	**66,7**
314.2	46,2	48,8	63,7	67,1	62,3	58,2	56,5	52,1	**67,8**

Примечание: Средний уровень звукового давления установлен в соответствии со стандартом ISO 3744 в условиях свободного полусферического пространства.

ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ УРОВНЯ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАССТОЯНИЯ

Типоразмер PFS	Расстояние, м					
	1	5	10	15	20	25
106.1	0	-8,2	-13,1	-16,2	-18,5	-20,3
127.1	0	-8,2	-13,1	-16,2	-18,5	-20,3
157.1	0	-8,2	-13,1	-16,2	-18,5	-20,3
209.2	0	-8,2	-13,1	-16,2	-18,5	-20,3
230.2	0	-8,2	-13,1	-16,2	-18,5	-20,3
251.2	0	-8,2	-13,1	-16,2	-18,5	-20,3
282.2	0	-8,2	-13,1	-16,2	-18,5	-20,3
314.2	0	-8,2	-13,1	-16,2	-18,5	-20,3

СТАНДАРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИЛЛЕРОВ PFS 106.1 - 314.2 SE

Типо-размер PFS SE	Темп. воды на вых. из исп., °C	ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ НА ВХОДЕ В КОНДЕНСАТОР, °C																	
		25			30			35			40			45			50		
		Хладо-произ., кВт	Потр. мощн., кВт	COP	Хладо-произ., кВт	Потр. мощн., кВт	COP	Хладо-произ., кВт	Потр. мощн., кВт	COP	Хладо-произ., кВт	Потр. мощн., кВт	COP	Хладо-произ., кВт	Потр. мощн., кВт	COP	Хладо-произ., кВт	Потр. мощн., кВт	COP
PFS 106.1 SE	4	343	56	6,1	324	64	5,1	305	72	4,2	287	80	3,6	268	88	3,1	250	96	2,6
	5	356	56	6,4	336	64	5,3	316	72	4,4	298	81	3,7	279	89	3,1	260	97	2,7
	6	369	55	6,7	349	64	5,5	328	73	4,5	310	81	3,8	290	90	3,2	271	98	2,8
	7	383	55	7	362	64	5,7	341	73	4,7	322	82	3,9	302	91	3,3	282	99	2,8
	8	398	54	7,4	376	63	5,9	354	73	4,8	334	82	4,1	314	91	3,4	293	101	2,9
	9	413	53	7,9	390	63	6,2	368	73	5	347	83	4,2	326	92	3,5	305	102	3
	10	429	51	8,4	405	62	6,5	383	73	5,2	361	84	4,3	339	94	3,6	317	104	3,1
PFS 127.1 SE	4	407	67	6,1	385	77	5	363	86	4,2	342	96	3,6	320	105	3	298	115	2,6
	5	422	67	6,3	399	77	5,2	377	87	4,3	355	97	3,7	333	106	3,1	310	116	2,7
	6	438	66	6,6	414	77	5,4	391	87	4,5	369	97	3,8	346	107	3,2	323	117	2,8
	7	454	65	6,9	430	77	5,6	406	88	4,6	383	98	3,9	360	108	3,3	336	118	2,8
	8	471	64	7,3	446	76	5,8	422	88	4,8	398	98	4	374	109	3,4	350	119	2,9
	9	489	63	7,8	463	76	6,1	438	87	5	414	99	4,2	389	109	3,6	364	120	3
	10	508	61	8,3	482	74	6,5	456	87	5,2	430	99	4,4	405	110	3,7	380	121	3,1
PFS 157.1 SE	4	491	86	5,7	464	97	4,8	438	109	4	413	121	3,4	386	133	2,9	360	145	2,5
	5	509	86	5,9	482	98	4,9	455	110	4,1	428	122	3,5	402	134	3	375	146	2,6
	6	527	86	6,1	499	98	5,1	472	111	4,3	445	123	3,6	417	135	3,1	390	147	2,6
	7	546	85	6,4	518	98	5,3	489	111	4,4	461	124	3,7	433	136	3,2	405	149	2,7
	8	566	85	6,7	536	98	5,5	507	112	4,5	479	125	3,8	450	138	3,3	421	151	2,8
	9	587	84	7	556	98	5,7	526	112	4,7	496	126	4	467	139	3,4	438	152	2,9
	10	608	82	7,4	576	98	5,9	545	112	4,9	515	126	4,1	485	140	3,5	455	154	3
PFS 209.2 SE	4	650	115	5,7	615	130	4,7	581	145	4	547	161	3,4	512	177	2,9	477	194	2,5
	5	674	115	5,9	638	131	4,9	603	146	4,1	568	163	3,5	533	179	3	497	195	2,5
	6	698	115	6,1	661	131	5	625	147	4,2	589	164	3,6	553	180	3,1	517	197	2,6
	7	723	114	6,3	685	131	5,2	648	148	4,4	611	165	3,7	574	182	3,2	537	199	2,7
	8	749	114	6,6	709	131	5,4	671	149	4,5	633	167	3,8	596	184	3,2	558	202	2,8
	9	775	112	6,9	735	131	5,6	695	150	4,6	656	168	3,9	618	186	3,3	579	204	2,8
	10	803	111	7,2	761	131	5,8	720	150	4,8	680	170	4	641	188	3,4	601	207	2,9
PFS 230.2 SE	4	724	127	5,7	685	144	4,7	647	161	4	608	179	3,4	569	196	2,9	530	214	2,5
	5	751	128	5,9	710	145	4,9	671	163	4,1	631	180	3,5	592	198	3	552	216	2,6
	6	778	127	6,1	736	146	5,1	696	164	4,2	655	182	3,6	615	200	3,1	574	218	2,6
	7	806	127	6,4	763	146	5,2	721	165	4,4	680	184	3,7	638	202	3,2	597	220	2,7
	8	836	126	6,7	791	146	5,4	748	166	4,5	705	185	3,8	663	204	3,2	620	223	2,8
	9	866	124	7	820	146	5,6	776	166	4,7	732	187	3,9	689	206	3,3	645	226	2,9
	10	898	122	7,4	851	145	5,9	805	167	4,8	760	188	4	715	208	3,4	670	229	2,9
PFS 251.2 SE	4	797	140	5,7	753	159	4,7	710	178	4	668	197	3,4	625	216	2,9	582	235	2,5
	5	826	140	5,9	781	160	4,9	737	180	4,1	694	199	3,5	650	218	3	605	237	2,6
	6	856	140	6,1	810	161	5	765	181	4,2	720	200	3,6	675	220	3,1	630	239	2,6
	7	888	139	6,4	840	161	5,2	793	182	4,4	747	202	3,7	701	222	3,2	655	242	2,7
	8	920	138	6,7	871	161	5,4	823	183	4,5	776	204	3,8	729	224	3,3	681	245	2,8
	9	955	136	7	904	160	5,6	855	183	4,7	806	205	3,9	758	226	3,4	709	247	2,9
	10	992	133	7,4	940	159	5,9	889	183	4,9	839	206	4,1	789	227	3,5	739	249	3
PFS 282.2 SE	4	881	154	5,7	834	175	4,8	788	196	4	743	217	3,4	696	239	2,9	649	260	2,5
	5	912	154	5,9	865	176	4,9	818	198	4,1	771	219	3,5	724	241	3	676	262	2,6
	6	945	154	6,1	896	177	5,1	847	199	4,3	799	221	3,6	751	243	3,1	702	265	2,7
	7	979	154	6,4	928	177	5,2	878	200	4,4	829	223	3,7	779	245	3,2	730	268	2,7
	8	1013	153	6,6	961	177	5,4	910	201	4,5	859	224	3,8	809	247	3,3	758	270	2,8
	9	1049	151	7	996	177	5,6	943	202	4,7	891	226	3,9	839	250	3,4	787	273	2,9
	10	1087	148	7,3	1032	176	5,9	978	202	4,8	924	227	4,1	872	252	3,5	818	276	3
PFS 314.2 SE	4	1016	171	5,9	960	195	4,9	906	219	4,1	852	242	3,5	798	266	3	743	290	2,6
	5	1054	171	6,2	996	196	5,1	940	220	4,3	885	244	3,6	829	269	3,1	773	293	2,6
	6	1093	171	6,4	1034	197	5,3	976	222	4,4	919	247	3,7	862	271	3,2	804	296	2,7
	7	1133	169	6,7	1072	197	5,5	1012	223	4,5	954	249	3,8	896	274	3,3	837	300	2,8
	8	1176	167	7	1112	196	5,7	1051	224	4,7	990	251	4	930	277	3,4	870	303	2,9
	9	1220	164	7,4	1154	195	5,9	1090	224	4,9	1028	252	4,1	967	280	3,5	905	307	2,9
	10	1266	161	7,9	1198	193	6,2	1132	224	5	1068	254	4,2	1005	282	3,6	941	311	3

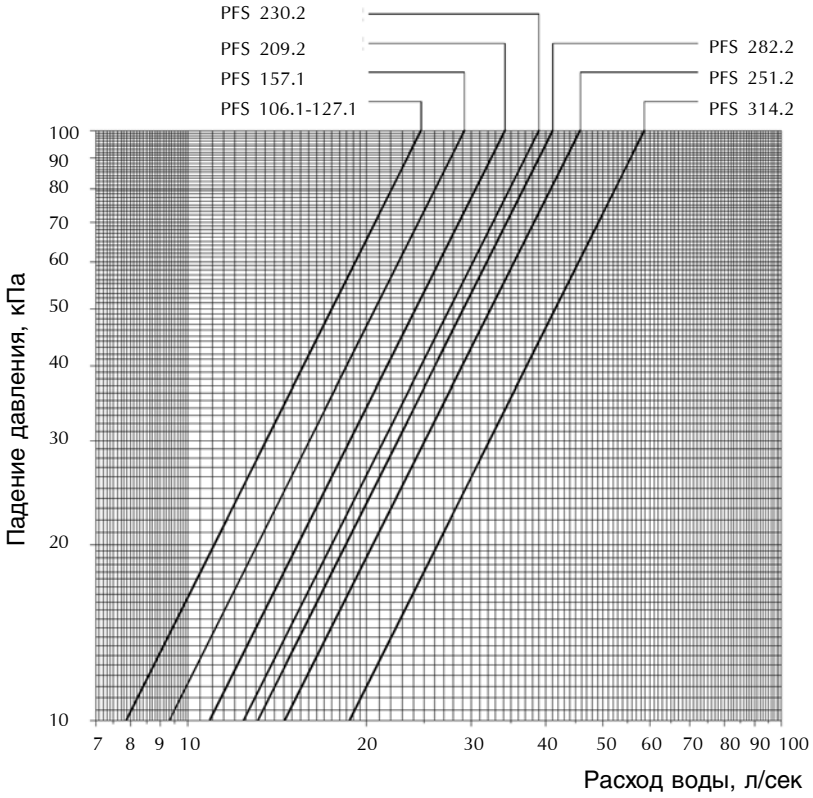
Примечание: (1) Значение номинальной хладопроизводительности и потребляемой мощности даны при перепаде температур воды на входе / выходе из конденсатора $\Delta T = 5$ °C, при термическом сопротивлении теплопередающей поверхности испарителя 0,0176 м² °C/кВт, при термическом сопротивлении теплопередающей поверхности конденсатора 0,044 м² °C/кВт.

СТАНДАРТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧИЛЛЕРОВ PFS 106.1 - 314.2 XE

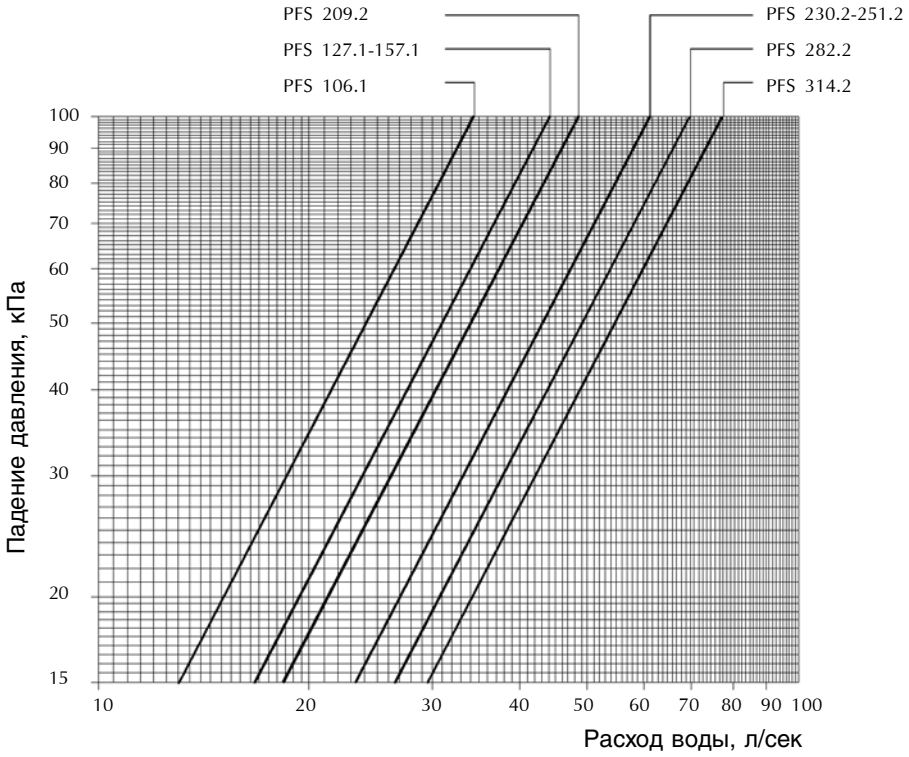
Типо-размер PFSXE	Темп. воды на вых. из исп., °C	ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ НА ВХОДЕ В КОНДЕНСАТОР, °C																	
		25			30			35			40			45			50		
		Хладо-произ., кВт	Потр. мощн., кВт	COP	Хладо-произ., кВт	Потр. мощн., кВт	COP	Хладо-произ., кВт	Потр. мощн., кВт	COP	Хладо-произ., кВт	Потр. мощн., кВт	COP	Хладо-произ., кВт	Потр. мощн., кВт	COP	Хладо-произ., кВт	Потр. мощн., кВт	COP
PFS 106.1 XE	4	355	55	6,5	335	63	5,3	316	71	4,5	297	79	3,8	277	87	3,2	258	95	2,7
	5	369	55	6,8	348	63	5,5	328	71	4,6	308	80	3,9	289	88	3,3	269	96	2,8
	6	383	54	7,1	362	63	5,8	341	71	4,8	321	80	4	300	89	3,4	280	97	2,9
	7	398	53	7,5	376	62	6	354	71	5	333	81	4,1	313	89	3,5	292	98	3
	8	414	52	8	390	62	6,3	368	71	5,2	346	81	4,3	325	90	3,6	304	100	3
	9	430	50	8,5	406	61	6,7	382	71	5,4	360	81	4,4	338	91	3,7	316	101	3,1
	10	446	49	9,2	421	60	7	398	71	5,6	374	82	4,6	352	92	3,8	329	103	3,2
PFS 127.1 XE	4	429	66	6,5	405	76	5,3	381	86	4,4	358	96	3,7	335	105	3,2	311	115	2,7
	5	446	65	6,8	421	76	5,5	396	86	4,6	372	96	3,9	348	106	3,3	324	116	2,8
	6	463	65	7,2	437	76	5,8	412	87	4,8	387	97	4	363	107	3,4	338	117	2,9
	7	482	63	7,6	455	76	6	429	87	4,9	403	97	4,1	378	108	3,5	352	118	3
	8	501	62	8,1	473	75	6,3	446	87	5,2	420	98	4,3	394	108	3,6	368	119	3,1
	9	522	60	8,8	493	73	6,7	465	86	5,4	438	98	4,5	411	109	3,8	384	120	3,2
	10	544	57	9,6	514	71	7,2	485	85	5,7	457	97	4,7	429	109	3,9	401	121	3,3
PFS 157.1 XE	4	534	82	6,5	504	95	5,3	474	107	4,4	444	119	3,7	415	131	3,2	385	143	2,7
	5	556	82	6,8	524	95	5,5	493	107	4,6	463	120	3,9	432	132	3,3	402	144	2,8
	6	578	81	7,2	545	95	5,8	513	108	4,8	482	120	4	451	133	3,4	419	146	2,9
	7	601	79	7,6	567	94	6	534	108	5	501	121	4,1	469	134	3,5	437	147	3
	8	626	77	8,1	590	93	6,3	555	108	5,2	522	122	4,3	489	135	3,6	456	149	3,1
	9	652	75	8,7	614	92	6,7	578	107	5,4	544	122	4,5	510	136	3,7	475	150	3,2
	10	679	72	9,4	640	90	7,1	603	107	5,7	567	122	4,6	531	137	3,9	496	152	3,3
PFS 209.2 XE	4	711	110	6,5	670	126	5,3	631	142	4,4	592	158	3,7	553	174	3,2	514	191	2,7
	5	739	109	6,8	697	126	5,5	656	143	4,6	616	159	3,9	576	176	3,3	536	192	2,8
	6	769	108	7,1	725	125	5,8	682	143	4,8	641	160	4	600	177	3,4	558	194	2,9
	7	799	106	7,5	753	125	6	709	143	5	666	161	4,1	624	179	3,5	582	197	3
	8	831	104	8	783	124	6,3	737	143	5,1	693	162	4,3	650	181	3,6	606	199	3
	9	864	101	8,6	814	122	6,7	767	143	5,4	721	163	4,4	676	183	3,7	631	202	3,1
	10	898	97	9,3	847	120	7,1	798	143	5,6	751	164	4,6	704	185	3,8	658	206	3,2
PFS 230.2 XE	4	782	120	6,5	737	138	5,3	694	156	4,4	652	174	3,7	609	191	3,2	566	209	2,7
	5	812	120	6,8	766	139	5,5	722	157	4,6	678	175	3,9	634	193	3,3	590	211	2,8
	6	844	118	7,2	797	138	5,8	750	158	4,8	705	176	4	661	195	3,4	615	213	2,9
	7	878	116	7,6	828	137	6	780	158	5	734	177	4,1	688	196	3,5	641	216	3
	8	913	113	8,1	861	136	6,3	812	157	5,2	764	178	4,3	716	198	3,6	668	218	3,1
	9	950	110	8,7	896	134	6,7	845	157	5,4	795	179	4,5	746	199	3,7	697	221	3,2
	10	988	105	9,4	933	131	7,1	880	156	5,7	829	179	4,6	778	201	3,9	727	223	3,3
PFS 251.2 XE	4	854	130	6,5	806	151	5,3	759	170	4,5	713	189	3,8	666	209	3,2	620	228	2,7
	5	887	129	6,9	837	151	5,5	789	171	4,6	741	191	3,9	694	210	3,3	646	230	2,8
	6	922	128	7,2	870	151	5,8	820	172	4,8	771	192	4	722	212	3,4	673	232	2,9
	7	958	125	7,6	905	150	6,1	853	172	5	803	193	4,2	752	214	3,5	702	235	3
	8	997	122	8,2	941	148	6,4	888	171	5,2	836	194	4,3	784	215	3,6	732	237	3,1
	9	1038	118	8,8	980	145	6,8	925	170	5,4	871	194	4,5	818	216	3,8	764	238	3,2
	10	1081	113	9,6	1022	141	7,2	965	168	5,7	909	193	4,7	854	216	3,9	799	240	3,3
PFS 282.2 XE	4	966	147	6,6	911	170	5,4	858	192	4,5	806	214	3,8	754	235	3,2	701	257	2,7
	5	1004	146	6,9	947	170	5,6	892	193	4,6	838	215	3,9	785	237	3,3	731	259	2,8
	6	1043	144	7,2	985	170	5,8	928	194	4,8	872	217	4	817	239	3,4	761	262	2,9
	7	1084	142	7,7	1024	169	6,1	965	194	5	907	218	4,2	851	241	3,5	793	265	3
	8	1128	138	8,2	1065	167	6,4	1004	193	5,2	945	219	4,3	886	243	3,6	827	267	3,1
	9	1174	134	8,8	1108	164	6,8	1045	192	5,4	984	219	4,5	924	244	3,8	863	270	3,2
	10	1222	128	9,5	1154	160	7,2	1089	191	5,7	1026	219	4,7	963	245	3,9	901	272	3,3
PFS 314.2 XE	4	1077	164	6,5	1016	189	5,4	957	213	4,5	897	238	3,8	841	261	3,2	784	285	2,8
	5	1119	163	6,9	1056	189	5,6	995	215	4,6	933	240	3,9	875	264	3,3	817	287	2,8
	6	1163	161	7,2	1098	189	5,8	1034	215	4,8	970	242	4	911	266	3,4	852	290	2,9
	7	1209	158	7,6	1141	188	6,1	1073	217	4,9	1005	246	4,1	948	268	3,5	891	291	3,1
	8	1257	155	8,1	1186	186	6,4	1116	217	5,1	1045	248	4,2	987	271	3,6	929	293	3,2
	9	1307	150	8,7	1234	183	6,7	1160	217	5,4	1087	250	4,4	1028	273	3,8	968	296	3,3
	10	1360	145	9,4	1284	180	7,1	1208	215	5,6	1132	251	4,5	1071	275	3,9	1009	299	3,4

Примечание: (1) Значение номинальной хладопроизводительности и потребляемой мощности даны при перепаде температур воды на входе / выходе из конденсатора $\Delta T = 5$ °C, при термическом сопротивлении теплопередающей поверхности испарителя 0,0176 м² °C/кВт, при термическом сопротивлении теплопередающей поверхности конденсатора 0,044 м² °C/кВт.

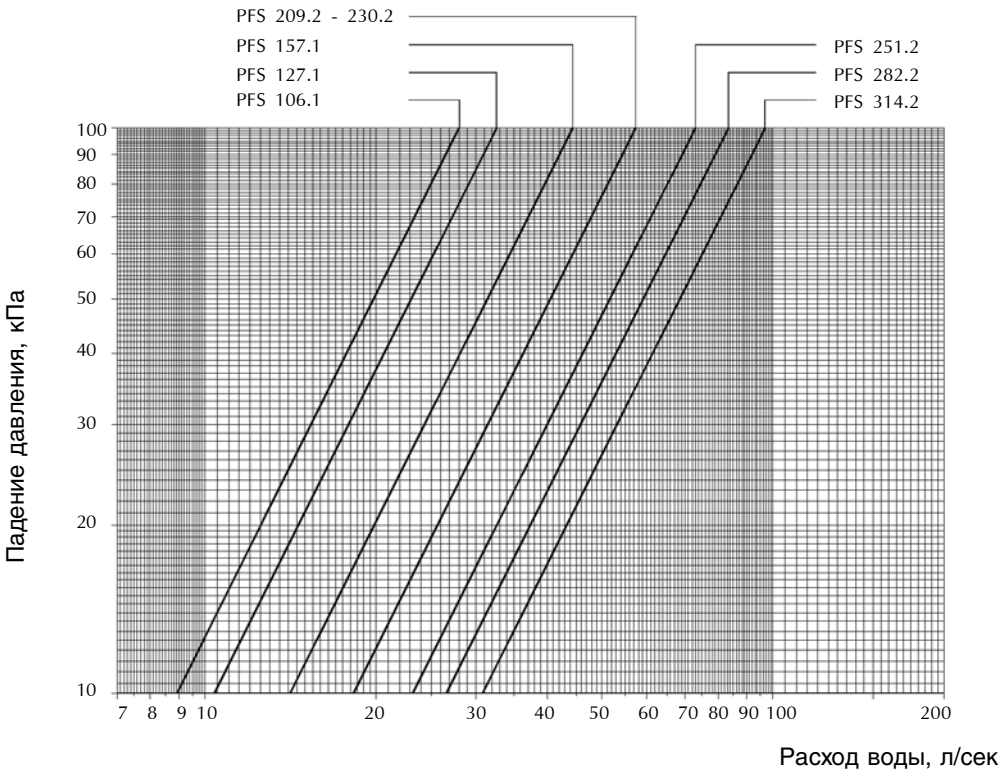
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ВОДЫ В ЧИЛЛЕРАХ PFS SE ДВУХХОДОВОЙ ИСПАРИТЕЛЬ



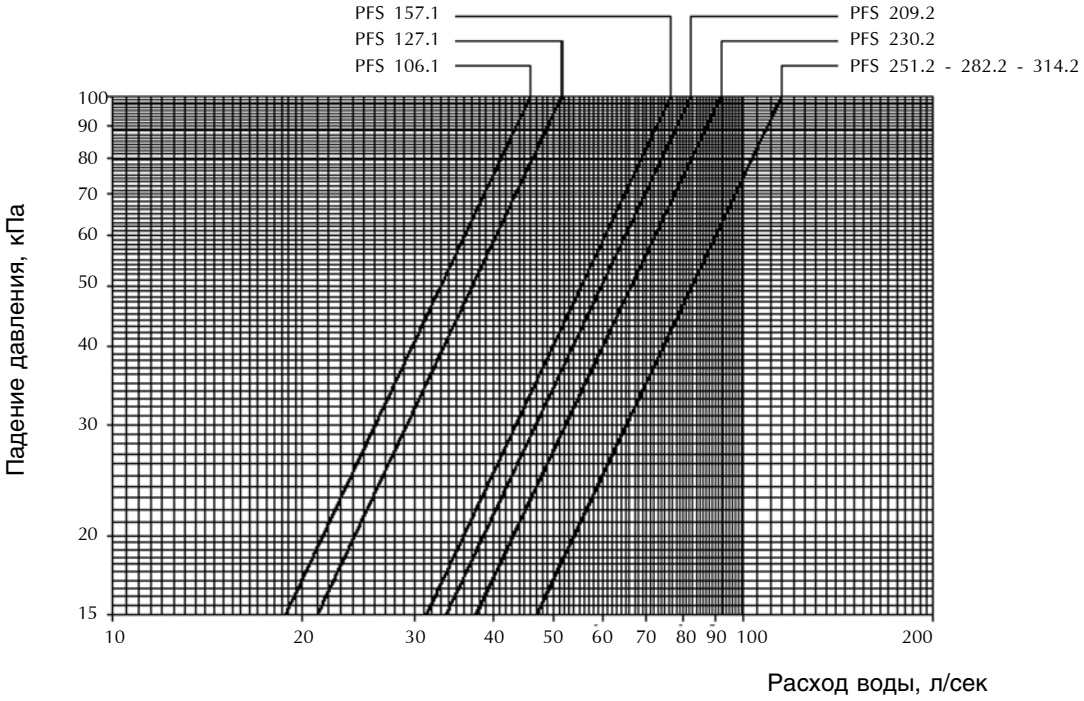
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ВОДЫ В ЧИЛЛЕРАХ PFS SE ДВУХХОДОВОЙ КОНДЕНСАТОР



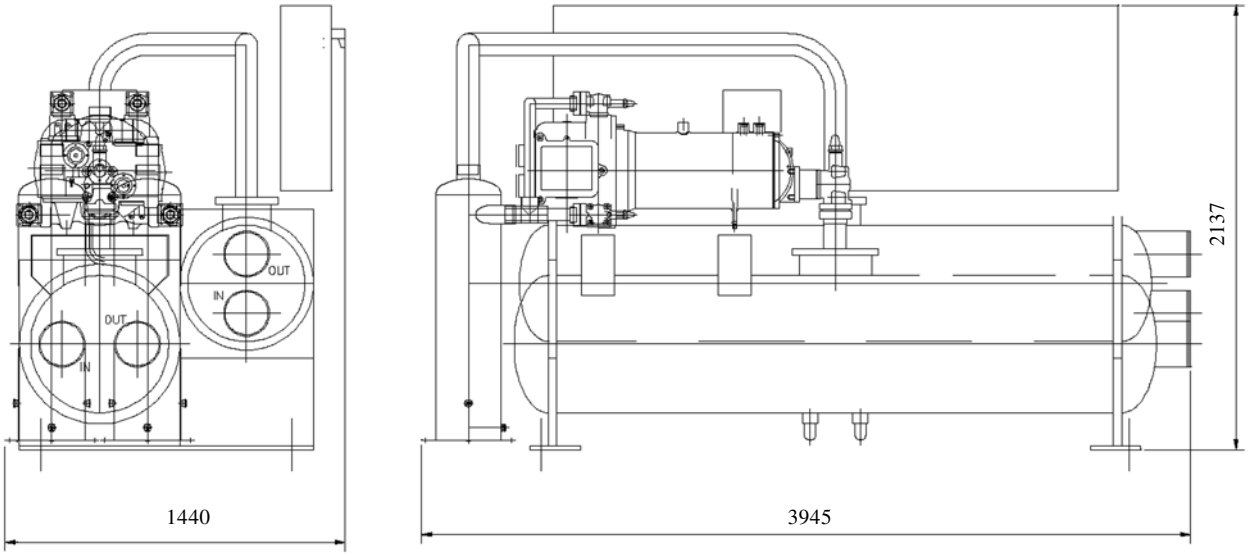
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ВОДЫ В ЧИЛЛЕРАХ PFS XE ДВУХХОДОВОЙ ИСПАРИТЕЛЬ



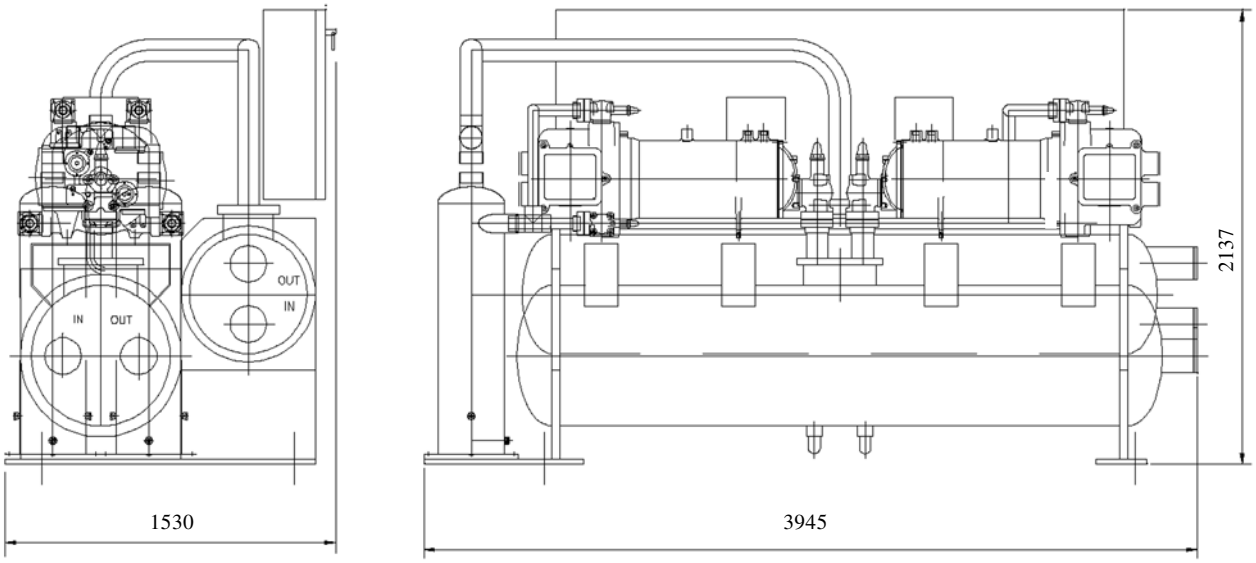
ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ВОДЫ В ЧИЛЛЕРАХ PFS XE ДВУХХОДОВОЙ КОНДЕНСАТОР



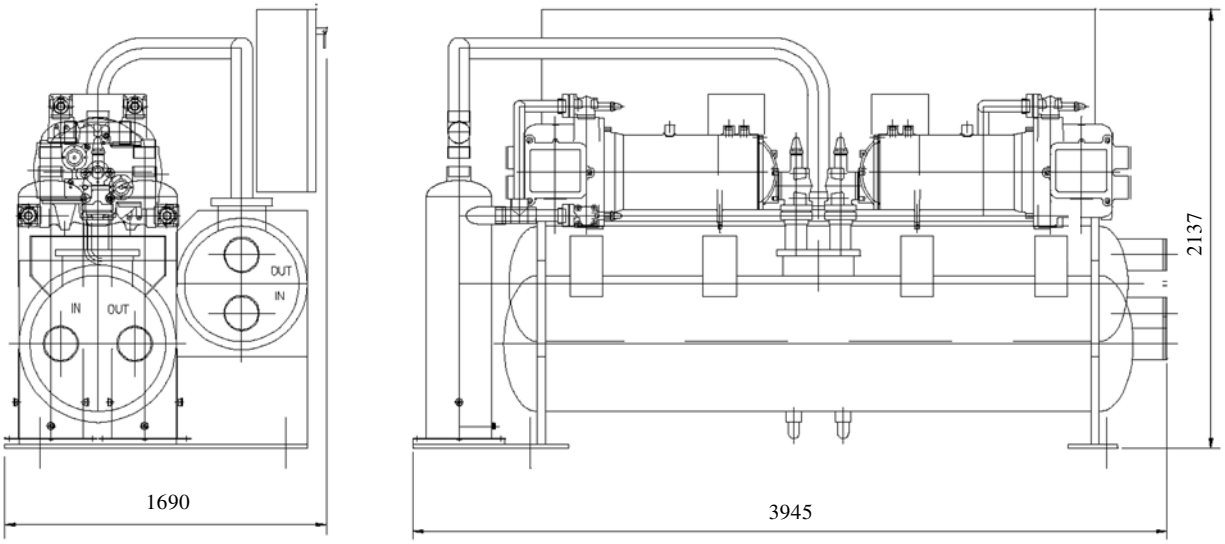
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ PFS 106.1 - 157.2 SE, XE



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ PFS 209.2 - 314.2 SE, PFS 209.2 - 230.2 XE



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ PFS 251.2 - 314.2 XE



ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

Для поставки и последующей установки предлагается чиллер PFS Frame 4….. с водяным охлаждением конденсатора, хладопроизводительностью ..... кВт, предназначенный для охлаждения ..... л/с воды от ..... °С до .....°С при температуре воды на входе в конденсатор ..... °С, при температуре воды на выходе из конденсатора ..... °С. Питание агрегата осуществляется от трехфазной сети ....В, 50Гц. Потребляемая электрическая мощность не должна превышать..... кВт. Коэффициент энергетической эффективности агрегата COP составляет не менее ..... при проектных рабочих условиях и не менее ….. при частичной нагрузке (при проектных рабочих условиях). Чиллер с 1 или 2 компрессорами имеет 1 контур циркуляции хладагента, при этом установленный электронный микропроцессор контролирует очередность запуска компрессоров. Агрегат полностью собирается на заводе на жесткой несущей раме. Агрегат перед отправкой проходит заводские испытания при полной нагрузке в номинальных рабочих условиях эксплуатации и при номинальных температурах воды, а также заряжается хладагентом и маслом.

Хладагент - только типа HFC 134a

Уровень звука и вибраций - уровень звукового давления в свободном пространстве на расстоянии 1 метра от чиллера не должен превышать .....дБА; уровень вибраций - 2 мм/сек

Поставляемый агрегат будет состоять из следующих основных компонентов:
Компрессоры - одновинтовые, т.е. у них имеется один основной винтовой ротор, работающий в сцеплении с двумя затворными роторами, расположенными по разные стороны от основного. Затворные роторы, расположенные точно друг напротив друга, создают противоположные компрессионные циклы, что приводит к балансированию сил, действующих на компрессор. Затворные роторы изготовлены из углеродистого композиционного материала и снабжены чугунными опорами. В полугерметичных компрессорах предусматривается охлаждение газообразным хладагентом.
В компрессорах используется система впрыска масла, позволяющая добиться высокого коэффициента энергетической эффективности COP при высоком давлении конденсации. Чиллеры PFS оснащаются эффективным маслоотделителем для улучшения извлечения масла.

Испаритель - испаритель представляет собой кожухотрубный теплообменник затопленного типа с кипением фреона в межтрубном пространстве и прохождением воды в трубках. Заменяемые водяные трубки с цельным оребрением изготовлены из меди и механически закреплены в стальных трубных досках. Линия хладагента выполняется и тестируется в соответствии со стандартами ISPESL. Линия хладоносителя рассчитана на рабочее давление воды 10.5 бар. Теплообменник оснащен пружинными предохранительными клапанами. Кожух испарителя и водяные коллекторы без подсоединений имеют теплоизоляцию из пористого материала (с закрытыми ячейками) толщиной 3/4".

Конденсатор - конденсатор представляет собой кожухотрубный теплообменник с кипением фреона в межтрубном пространстве и прохождением воды в трубках. Заменяемые водяные трубки с цельным оребрением изготовлены из меди и механически закреплены в стальных трубных досках. Конденсатор изготавливается в соответствии со стандартами ISPESL. Линия хладоносителя рассчитана на рабочее давление воды 10.5 бар.

Электронный терморегулирующий вентиль - контур хладагента оснащен всеми необходимыми компонентами - фильтром-осушителем, смотровым стеклом, запорным клапаном, прессостатом, заправочным соединением и т.д., а также электронным терморегулирующим вентилем, позволяющим осуществлять простое регулирование с возможностью быстрого реагирования на изменения нагрузки. Используемый вентиль совмещает функции соленоидного клапана жидкого хладагента и электронного терморегулирующего вентиля. Эти функции управляются посредством микропроцессорного контроллера.

Электрическая панель управления - силовые контакты, клеммы сигнализации и блокировки, устройства системы управления агрегата помещены на электрической панели с классом защиты IP 54. Электрическая панель разделена на две секции: одна для силовых и пусковых устройств, а другая - для устройств управления и защиты. Система пуска типа “Star-delta” - с переключением со звезды на треугольник. Силовая секция включает предохранители и контакторы для обмоток электродвигателей каждого компрессора. В секцию управления и защиты входит система регулирования энергопотреблением, аварийный выключатель, реле защиты электродвигателя компрессора от перегрузок, прессостат высокого и низкого давления, регулятор чередования запуска компрессоров (только для агрегатов с 2 компрессорами), выключатель-предохранитель для каждого из компрессоров.
Вся информация, касающаяся работы системы, отображается на дисплее. Посредством встроенного таймера можно программировать временной режим работы чиллера (ежедневное расписание включения/выключения в течение года).

Регулирование хладопроизводительности - каждый чиллер оснащается микропроцессорным контроллером, осуществляющим плавное регулирование хладопроизводительности до 12,5% (2-х компрессорный агрегат), до 25% (агрегат с 1 компрессором)

Трубопроводы хладагента - контур хладагента включает линию всасывания с теплоизоляцией, ручной запорный вентиль линий жидкого хладагента с заправочным соединением, фильтр - осушитель со сменным элементом, датчик-индикатор, электронный терморегулирующий вентиль и предохранительный клапан.

Компания оставляет за собой право вносить изменения конструкцию и внешний вид оборудования без уведомления