

ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА



## СЕРИЯ 19XR

Номинальная холодопроизводительность **700-5300 кВт**

Высокоэффективные холодильные машины с центробежными компрессорами спроектированы на основе передовой технологии “Керриер” для использования экологически безопасного хладагента HFC-134a, не разрушающего озоновую оболочку планеты. Эти агрегаты работают при положительном давлении. Холодильные машины 19XR обеспечивают высокоэффективное охлаждение при низких энергетических затратах с учетом современных требований экологической безопасности за счет применения опциональной запатентованной турбинной технологии.

### Отличительные признаки

- Высокая эффективность использования энергоресурсов за счет применения современной технологии и конструктивных решений при проектировании агрегатов.
- Модели 19XR используют HFC-134a, признанный на мировом рынке как один из самых экологически безопасных хладагентов. Растущий уровень производства хладагента обеспечит в ближайшие годы полное удовлетворение потребностей по разумным ценам.
- Возможность поддержания давления в цикле выше атмосферного позволяет уменьшить габаритные размеры установок до 35% по сравнению с агрегатами, работающими при низком давлении. Небольшие габаритные размеры обеспечивают экономию занимаемого пространства в помещении. Кроме того, использование моделей данной серии исключает необходимость в дорогостоящих устройствах и приспособлениях для низкого давления, значительно снижая тем самым стоимость системы.
- Оптимизация – компания “Керриер” предлагает полный спектр компрессоров и теплообменников, обеспечивающих оптимальную конфигурацию всех компонентов системы в полном соответствии со спецификациями изделия.
- Модульная конструкция – компоненты: испаритель, конденсатор и компрессор имеют болтовое соединение, что позволяет максимально упростить монтажные работы, а также использовать системы в проектах по реконструкции зданий.
- Транспортировка в морском контейнере – компактный дизайн установки обеспечивает возможность перевозки в контейнере, что значительно снижает затраты при транспортировке.
- Дополнительные изолирующие вентили на контуре хладагента – позволяют аккумулировать хладагент в машине (в испарителе или конденсаторе) во время сервисного обслуживания, что значительно сокращает потери хладагента, а также снижает затраты на техническое обслуживание. Возможность использования теплообменников в качестве емкостей для хранения фреона исключает необходимость в дополнительной площади для хранения хладагента и позволяет использовать более одного типа хладагента.
- Дополнительная установка для эвакуации хладагента в сочетании с изолирующими вентилями исключает необходимость в сложных подсоединениях и в дополнительной площади для танков хранения хладагента, что значительно снижает затраты на техническое обслуживание. Кроме того, дополнительная система откачки полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к уровню вакуумирования, что снижает риск попадания хладагента в атмосферу во время технического обслуживания.
- Дополнительный стартер, смонтированный на установке, имеет полупроводниковое переключение или переключение типа “звезда – треугольник”. Возможность установки стартера значительно сокращает время и затраты на проведение монтажных работ.

## Герметичный компрессор:

- Одноконтурное исполнение для увеличения надежности оборудования.
- Направляющий аппарат с изменяемым положением лопаток – аппарат обеспечивает плавное регулирование холодопроизводительности установки в широком диапазоне без пульсации давления и вибрации. Работа направляющего аппарата контролируется при помощи высокоточного электронного исполнительного механизма. Стабильная работа установки достигается без байпасирования горячего газа.
- Оптимальное газодинамическое профилирование рабочего колеса обеспечивает высокую эффективность работы компрессора в случае полной и частичной нагрузки.
- Стационарный туннельный диффузор без движущихся и трущихся поверхностей для увеличения надежности установки и эффективности центробежного компрессора.
- Направляющие “DynaGlide” обеспечивают бесперебойную надежную работу установки.
- Маслонасос с электроприводом, имеющий отдельное энергоснабжение, обеспечивает оптимальную подачу масла в случае неполадок в электропитании компрессора.
- Маслонагреватель, контролируемый микропроцессором, предупреждает смешивание хладагента с маслом во время остановки компрессора.
- Охлаждаемый хладагентом маслоохладитель исключает необходимость в подсоединениях для воды, сокращая тем самым затраты на монтажные работы.
- Герметичные двигатели требуют значительно меньшие пусковые токи, имеют меньшие габаритные размеры и вес по сравнению с воздухоохлаждаемыми двигателями.
- Отсутствие сальникового уплотнения вала, не требуется центровка, низкие шумовые характеристики и отсутствие требований по охлаждению воздуха в машинном зале.
- Каждая холодильная машина проходит полный цикл испытаний перед выпуском с завода.

## Теплообменная аппаратура:

- Спроектирована в соответствии с сертифицированными Европейскими кодами по давлению, обеспечивая высокую эффективность теплообмена, надежность и продолжительность работы.
- Высокоэффективные трубки для улучшения теплопередачи.
- Закрепление трубок, расширяющихся в промежуточных опорах – уменьшение нежелательных смещений и вибраций, что исключает повреждение.
- Конструкция отверстий тарелок теплообменников с двойной канавкой – увеличение надежности, предотвращение возможных протечек между водой и хладагентом.
- Шумоглушитель на конденсаторе – устранение вибраций и износа трубок, связанных с прямым впрыскиванием газа, обеспечение оптимального потока хладагента по всей длине трубки для улучшения эффективности работы.
- Близкорасположенные промежуточные опоры – предотвращение вибраций и прогибов трубок.
- Изолирующие вентили на фильтре – позволяют производить замену фильтра без откачки хладагента.
- Дополнительное охлаждение фреона в конденсаторе – уменьшение потребляемой энергии компрессора.
- Система AccuMeter – регулировка потока хладагента в соответствии с условиями нагрузки, создание оптимальных условий цикла при любых рабочих параметрах, устранение нежелательного байпасирования горячего газа.

## Микропроцессорный контроль:

- Используется самая совершенная многоуровневая система контроля в отрасли – устройство цифрового интегрального контроля PICs, совместимая с системой комфорта “Керриер” (CCN).
- Локальный интерфейс LID обеспечивает удобство коммуникации между Пользователем и оборудованием.
- Опции контроля – возможность подключения дополнительных датчиков, обеспечение дистанционного контроля и уставки параметров.
- Автоматическая защита от перегрузки – при достижении порога безопасности компрессор разгружается (увеличение жизненного цикла машины).
- Возможность уставки охлажденной воды (ручная или автоматическая) с пульта системы управления здания – энергосбережение при использовании тепловой воды.
- Ограничение потребляемой мощности при полной нагрузке.
- Постепенная загрузка машины – экономия потребляемой энергии в момент запуска.
- Автоматическое тестирование – проверка систем перед запуском.
- Работа в режиме реального времени – программирование годового расписания.
- Учет присутствия людей в обслуживаемых помещениях – регулировка холодопроизводительности и, соответственно, потребления энергии.
- Сервисное меню.
- Сохранение в памяти последние 25 предупреждающих и оповещающих сообщений, сокращая время и затраты на выявление неисправностей и их устранение.
- Дополнительные элементы питания – надежность работы в условиях возможности отключения энергии.

**Жесткие корпуса плат – спроектированы, собраны и тестированы на заводе.** Каждая плата отвечает стандартам качества “Керриер” на максимальную надежность по сравнению с платами без корпуса.

## Другие особенности:

- Процессор имеет более 125 оперативных, статистических и диагностических описаний с отображением на дисплее.
- Мониторинг более 100 функций и условий – для защиты чиллера от нештатных ситуаций.
- Модульная конструкция – простота подключения, не требуется время на разводку и монтаж.
- Низкое напряжение питания (24В) – безопасность обслуживающего персонала и единая схема системы контроля.

## Технические характеристики (стандарт)

Ном. производительность, кВт	Теплообменник типоразмер	Габаритные размеры, мм			Рабочий вес, кг	
		Длина* Стандарт	Удлин.	Ширина		
<b>19XR</b> 700 - 5300	1	3451	4150	1518	1861	4793
	2	3483	-	1670	1911	5698
	3	4172	4693	1670	2073	7800
	4	4242	4763	1880	2153	10204
	5	4248	4769	1994	2207	12698
	6	4261	4782	2096	2257	15420
	7	4978	5588	2426	2985	17765
	8	4997	5607	2711	3029	22206

\*Двухзаходные теплообменники с односторонним подсоединением водяных трубопроводов.



Производитель оставляет за собой право вносить изменения в спецификацию любого изделия без предварительного уведомления.  
Издание XII-2001.



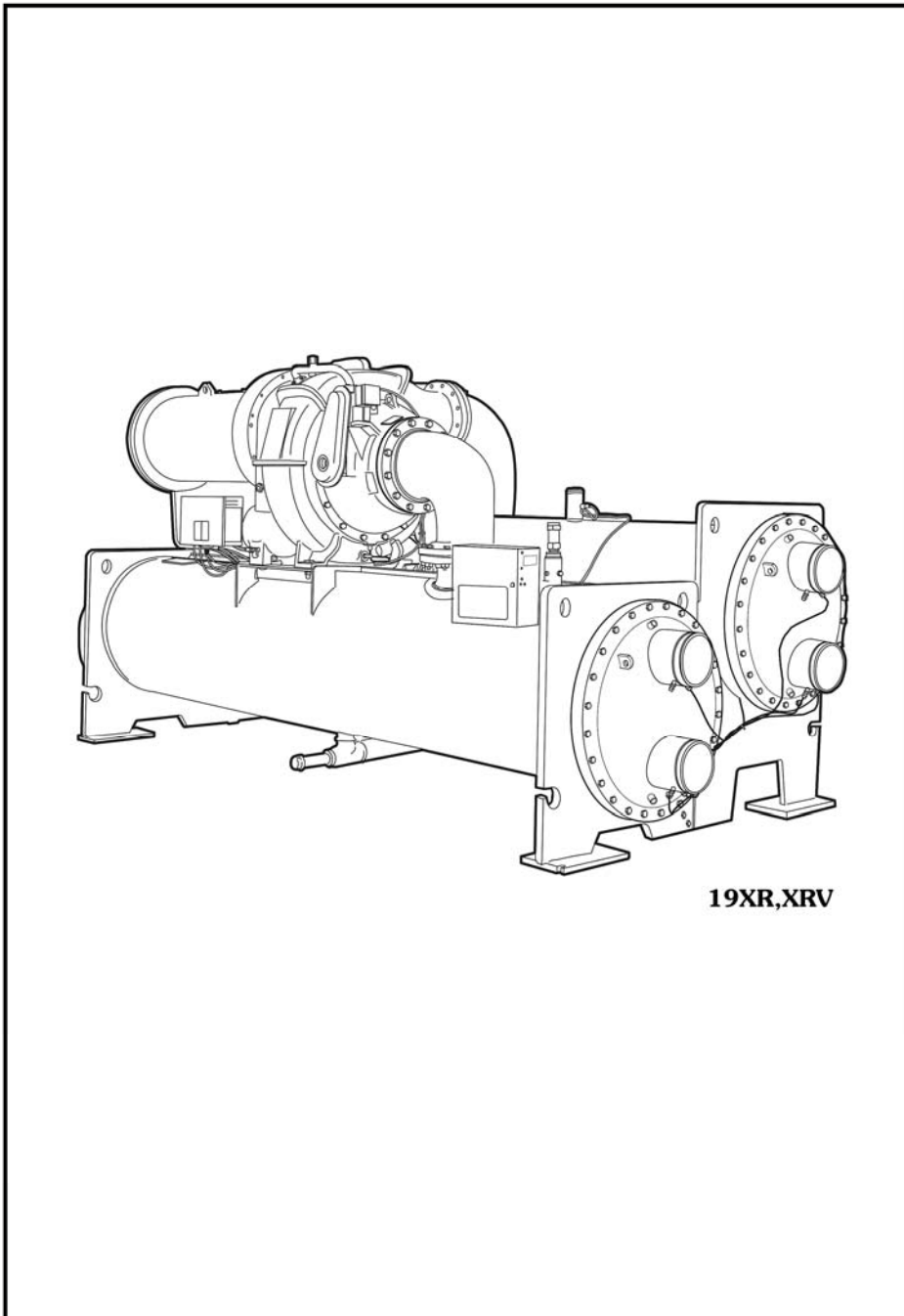
Данные  
продукта

**19 XR, XRV**  
**Высокоэффективный**  
**герметичный центробежный жидкостный чиллер**  
**50/60 Гц**  
**HFC-134a**

19 XR – 200-1500 номинальных тонн охлаждения (703-5275 кВт)  
19 XRV – 200-1450 номинальных тонн охлаждения (703-5100 кВт)

# Evergreen™

## ЧИЛЛЕРЫ



19XR, XRV

Центробежные чиллеры Evergreen® производства корпорации Carrier гарантируют:

- Использование не разрушающего озоновый слой холодильного агента HFC-134a, причем вам не угрожает постепенное прекращение его производства.
- Годовая интенсивность утечки не превышает 0,1 %, что является самой низкой из опубликованных величин в данной области техники.
- Способность хранения всего загруженного холодильного агента в чиллере с минимизированной вероятностью утечки при перекачке холодильного агента в процессе проведения технического обслуживания.
- Герметичная система сжатия.
- Частотно-регулируемый привод (19 XRV).
- Модульная конструкция.
- Конструкция с избыточным давлением.

### Характерные особенности и выгоды

Созданное корпорацией Carrier семейство чиллеров обладает превосходной эффективностью не причиняет ущерба окружающей среде.

Высокая эффективность чиллеров семейства Evergreen обеспечивается в реальных условиях эксплуатации. В результате этого прямое или косвенное воздействие, направленное на глобальное потепление, существенно снижается.

### Высокая эффективность

Современные владельцы установок охлаждения воды нуждаются в высокоэффективной работе своих чиллеров. Согласно данным ARI 550/590-2003 (Институт по кондиционированию воздуха и холодильной технике (США)) чиллеры работают на расчетных режимах менее одного процента времени. В связи с этим для современных установок охлаждения воды необходима высокая эффективность и при неполной нагрузке.

## Характерные особенности и выгоды (продолжение)

Центробежный чиллер Evergreen® 19 XRV оборудуется изготовителем приводом с регулируемой частотой вращения, благодаря чему повышается эффективность чиллера за счет оптимизации работы компрессора. При снижении оборотов двигателя резко уменьшается расход электроэнергии. Чиллер 19 XRV обладает наилучшими по сравнению с оборудованием подобного назначения рабочими характеристиками при неполной нагрузке (IPVL).

### Ведущее положение в отношении защиты окружающей среды

Корпорация Carrier постоянно предана идеям защиты окружающей среды и экологической рациональности. Чиллеры Evergreen предлагают своим покупателям высокоэффективное, без использования хлора и долговременное решение, которому не грозит постепенное прекращение производства холодильного агента. Решение корпорации Carrier о применении не разрушающего озоновый слой холодильного агента HFC-134a предоставляет нашим клиентам безопасный и дружелюбный к окружающей среде выбор без снижения эффективности.

### Надежность

Одноступенчатый ротационный компрессор, связанный с теплообменниками, конструкция которых удовлетворяет требованиям ASME (Американское общество инженеров-механиков), обеспечивает превосходную надежность и экологическую рациональность. Герметичные двигатели корпорации Carrier работают в чистой среде, охлаждаемой холодильным агентом. Герметичность конструкции исключает возможность утечки по уплотнению вала и потери холодильного агента и масла. Именно этим объясняется то, что чиллеры семейства Evergreen имеют самую низкую интенсивность утечки.

### Конструкция с избыточным давлением

Конструкция чиллера Evergreen с избыточным давлением уменьшает на 35 % размеры чиллера по сравнению с конструкциями, рассчитанными на низкое давление. Для установки чиллера меньших размеров требуется и меньшая дорогостоящая площадь. Кроме того, для конструкций с избыточным давлением не требуются дорогостоящие защитные устройства низкого давления, за счет чего снижается первоначальная стоимость системы.

### Преимущества чиллера Evergreen

Чиллер Evergreen может поставляться полностью заправленным, что существенно

сокращает время подготовки к запуску и технического обслуживания. Продувка блоков не требуется. Герметичность конструкции центробежного чиллера Evergreen исключает возможность попадания в него посторонних веществ и сохраняет высокую эффективность чиллера в течение всего срока службы.

### Модульная конструкция

Сочленение охладителя, конденсатора и компрессора между собой осуществляется болтами, что делает чиллеры Evergreen идеально пригодными для таких проектов, где легкость разборки и сборки имеет большое значение.

### Судовая контейнерная перевозка (только 19 XR с типоразмерами корпусов теплообменников от 1 до 6)

Компактная конструкция позволяет совершать перевозку в контейнере с открытым верхом при обеспечении сохранения качества продукта и снижении расходов на перевозку.

### Вентили перекрытия поступления холодильного агента (по специальному заказу)

Эта система позволяет оставлять холодильный агент в чиллере во время проведения технического обслуживания, благодаря чему уменьшаются потери холодильного агента и исключается необходимость выполнения процедур перекачки, требующих больших затрат времени. Будучи автономными, чиллеры Evergreen не нуждаются в дополнительных удаленных системах хранения.

### Устройство откачки (по специальному заказу)

Совместно с указанными выше вентилями перекрытия поступления холодильного агента устанавливаемое по специальному заказу устройство откачки исключает необходимость выполнения сложных подключений к передвижным системам перекачки, снижая тем самым затраты на проведение технического обслуживания. Кроме того, устанавливаемый по специальному заказу компрессор откачки удовлетворяет требованиям Управления по охране окружающей среды (США) к уровню вакуума, которыми определяются допустимые выбросы холодильного агента при проведении технического обслуживания.

### Устанавливаемый на блоке пускатель (по специальному заказу)

Устанавливаемый на блок корпорации Carrier пускатель, представляющий собой

полупроводниковое устройство для пуска электродвигателя переключением со «звезды на треугольник», позволяет подключать электропитание в одной точке, в результате чего сокращается продолжительность и затраты на установку чиллера. (Имеется только на теплообменниках с типоразмерами корпусов от 1 до 7.)

### Характерные особенности герметичного компрессора

Одноступенчатая конструкция повышает надежность продукта за счет исключения таких дополнительных движущихся узлов, необходимых для многоступенчатых чиллеров, как направляющие аппараты и сложные экономайзеры.

### В крыльчатках обтекаемой формы

используются основные лопасти с большой обратной стреловидностью и низкопрофильные промежуточные разделяющие лопасти. Крыльчатки обладают хорошей обтекаемостью для повышения рабочей эффективности при полной и неполной нагрузках.

### В конструкции тоннельного диффузора

используется технология реактивного двигателя, что повышает максимальную эффективность центробежного компрессора.

### Герметичные двигатели полностью изолированы от компрессорного зала.

Охлаждение их осуществляется разбрызгиванием жидкого холодильного агента на обмотки. Этот высокоэффективный метод охлаждения предоставляет возможность применения менее мощных двигателей такого же типа, но с воздушным охлаждением.

Помимо всего указанного выше герметичная конструкция Carrier исключает:

- Использование уплотнения вала двигателя, которое нуждается в техническом обслуживании и увеличивает вероятность возникновения утечек холодильного агента.
- Проблемы центрирования вала, которые возникают в конструкциях с открытым приводом во время пуска и работы, когда колебания температуры оборудования приводят к тепловому расширению.
- Высокие уровни шума, присущие двигателям воздушного охлаждения, которые излучают шумы в компрессорный зал и соседние помещения.

## Содержание

	Страница
Характерные особенности и выгоды .....	1-4
Номенклатура номера моделей .....	5
Компоненты чиллера .....	6,7
Физические данные .....	8-18
Опции и аксессуары .....	19
Размеры .....	20-22
Процедура выбора .....	22
Технические данные .....	23,24
Электрические данные .....	25
Средства управления .....	25-28
Типовые сети трубопроводов и электропроводов .....	29,30
Данные по применению .....	34-40
Технические условия .....	41-50

- Необходимость охлаждения компрессорного зала, требующуюся при использовании двигателей воздушного охлаждения, которые излучают тепло в компрессорный зал.

**Компрессоры проходят полный цикл испытаний** для обеспечения нормальной работы всех систем компрессора, в том числе масляной системы, системы защиты от распространения вибрации, электрической системы и системы передачи энергии и компрессии.

**Характерные особенности теплообменников**

**Согласно стандарту Американского общества инженеров-механиков (ASME)** требуется привлечение независимого учреждения для сертификации конструкции, процесса производства и испытаний теплообменников с целью обеспечения максимальной безопасности, надежности и эксплуатационной долговечности.

**Охлаждение холодильным агентом частотно-регулируемого привода (19 XRV)** существенно уменьшает габаритные размеры привода и обеспечивает нормальное охлаждение транзисторов с целью продления их срока службы.

Использование холодильного агента R-134a вместо воды исключает необходимость проведения дорогостоящего технического обслуживания, связанного с наличием насоса нагнетания охлаждающей воды, теплообменника и резиновых трубопроводов, используемых с частотно-регулируемыми приводами водяного охлаждения.

**Расширение труб охладителя** на центральных опорных решетках предотвращает нежелательные перемещения и вибрации труб и тем самым снижает вероятность преждевременного износа труб.

**Двухжелобковые отверстия трубной решетки** исключают возможность утечки между системами циркуляции воды и холодильного агента, повышая тем самым надежность продукта.

**Заслонка компрессора** предотвращает прямой удар протекающего с высокой скоростью пара компрессора по трубам конденсатора. Заслонка исключает связанные с этим вибрации и износ труб и равномерно распределяет поток холодильного агента по всему резервуару, что дополнительно повышает эффективность.

**Близкое расположение промежуточных опорных решеток** предотвращает провисание и вибрацию труб и увеличивает тем самым срок службы теплообменника.

**Наличие запорных вентилей фильтра-влагоотделителя** позволяет производить замену фильтра без откачки чиллера, благодаря чему сокращаются продолжительность технического обслуживания и расходы на его проведение.

**Переохладитель мгновенного действия (FLASC)**, расположенный в нижней части конденсатора, повышает холодопроизводительность путем охлаждения конденсированного жидкого холодильного агента до более низкой температуры, в результате чего снижается потребление электроэнергии компрессором.

**Система AccuMeter™** регулирует расход холодильного агента в зависимости от нагрузки, обеспечивая наличие жидкостного уплотнения и исключая возможность непреднамеренного байпасирования горячего пара.

**Возможности микропроцессорного управления**

**Встроенная система прямого цифрового управления (PICII)** обеспечивает не имеющие аналогов гибкость и функциональность. Каждый блок связан непосредственно с устройством Carrier Comfort Network® (CCN), осуществляя системное решение по применениям средств управления.

**Система визуального контроля чиллера в различных единицах измерения (ICVC)**, которая может конфигурироваться для отображения результатов в Британской системе единиц или в метрической системе, что существенно облегчает эксплуатацию. Жидко-кристаллический дисплей стандарта VGA 320 x 240 с 4 сенсорными клавишами выбора меню. В изображении по умолчанию предлагается возможность быстрого обзора основных эксплуатационных данных чиллера, что существенно упрощает взаимодействие оператора с чиллером.

Предусмотрены следующие возможности:

- Усовершенствованный пользовательский интерфейс с более чем 125 рабочими и диагностическими сообщениями и сообщениями о состоянии.
- Мониторинг более чем 100 функций и режимов для защиты чиллера от работы в ненормальных режимах.
- Конструкция со сменными модулями, сокращающая объем электромонтажа и облегчающая монтаж.
- Низковольтная (24-вольтовая) конструкция, обеспечивающая не имеющую аналогов безопасность персонала и целостность управления.

Предусмотрена стандартная работа дисплея на 4 языках:

- Английский
- Китайский
- Японский
- Корейский

Возможна поставка и с отображением информации на других языках.

**Функция автоматической блокировки производительности** автоматически разгружает компрессор при достижении предельных значений по основным параметрам безопасности, продлевая тем самым срок службы блока.

**Сброс по охлажденной воде** может осуществляться вручную или автоматически от системы управления зданием. Такой сброс экономит энергию в тех случаях, когда может быть использована менее холодная охлажденная вода.

**Возможность ограничения потребляемой мощности** ограничивает потребляемую чиллером мощность при максимальной нагрузке. Если чиллер подключен к автоматизированной системе здания Carrier Comfort Network, то направляемая по специальной линии команда сохраняет текущую производительность чиллеров и препятствует пуску каких-либо других чиллеров. При поступлении сигнала снижения нагрузки компрессоры разгружаются, если это возможно, для снижения расходов за потребленную энергию.

**Функция линейного изменения нагрузки** обеспечивает плавное снижение температуры в водяном контуре и препятствует при этом быстрому увеличению потребляемой компрессором мощности в течение периода снижения температуры.

**Автоматическое тестирование средств управления** может быть проделано перед запуском, чтобы убедиться в нормальном функционировании системы управления.

**Часы реального времени на 365 дней** позволяют оператору программировать годовой график работы на каждую неделю, на все выходные дни и отпуска.

**Графики занятости (т.е. планирование времени, когда помещение используется людьми)** могут быть запрограммированы в контроллере для того, чтобы чиллер работал только в то время, когда охлаждение действительно требуется.

**Меню расширенного обслуживания** содержит защиту пароля для предотвращения несанкционированного доступа в эксплуатационное меню, а также встроенную систему диагностики, которая помогает находить неисправности и дает рекомендации по их устранению с использованием предварительно устанавливаемых порогов аварийной сигнализации, что в результате увеличивает продолжительность эксплуатации.

**Файл аварийной сигнализации** поддерживает сохранение в памяти последних 25 аварийных и предупредительных сообщений, ускоряя тем самым процесс поиска и устранения неисправностей при экономии расходов.

**Резервирование конфигурационных данных** в энергонезависимой памяти обеспечивает защиту данных при временном прекращении энергоснабжения, исключая тем самым необходимость выполнения достаточно продолжительной процедуры повторного конфигурирования.

## Характерные особенности и выгоды (продолжение)

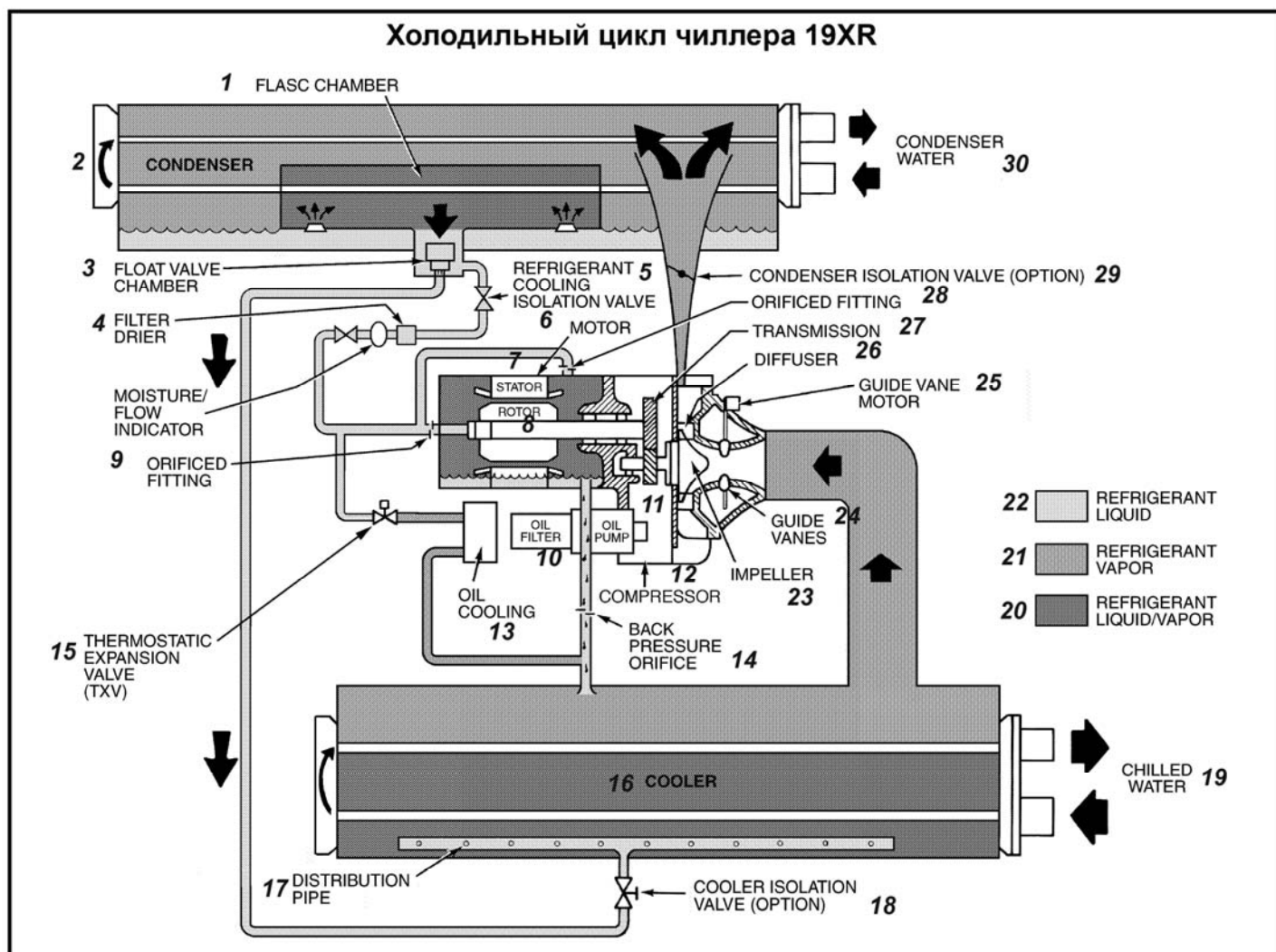
### Холодильный цикл чиллера 19 XR

Компрессор непрерывно всасывает пар холодильного агента из охладителя с интенсивностью, определяемой раскрытием направляющего аппарата. Поскольку всасывание компрессора снижает давление в охладителе, остающийся в нем холодильный агент кипит при довольно низкой температуре (типовая температура 38-42 °F или 3-6 °C).

Энергия, требующаяся для кипения, поступает от воды, протекающей по трубам охладителя. В результате отдачи тепловой энергии вода становится достаточно холодной для использования в контуре кондиционирования воздуха или охлаждения жидкости.

После извлечения тепла из воды давление пара холодильного агента повышается. Сжатие еще больше увеличивает количество тепловой энергии, и температура холодильного агента, нагнетаемого из компрессора в конденсатор, обычно равна 98-102 °F или 37-40 °C. Относительно холодная (обычно 65-90 °F или 18-32 °C) вода, протекающая по трубам конденсатора, отбирает тепло из холодильного агента, и происходит конденсация пара в жидкость.

Жидкий холодильный агент поступает через отверстия в камеру переохладителя мгновенного действия. Поскольку в камере переохладителя мгновенного действия давление пониженное, часть жидкого холодильного агента испаряется, охлаждая при этом оставшуюся жидкость. Пар в камере переохладителя мгновенного действия повторно конденсируется в трубах, охлаждаемых поступающей в конденсатор водой. Жидкость стекает в камеру поплавкового клапана, находящуюся между камерой переохладителя мгновенного действия и охладителем. Поплавковый клапан AccuMeter™ создает жидкостное уплотнение для предотвращения входа пара из камеры переохладителя мгновенного действия в охладитель. При прохождении жидкого холодильного агента через клапан часть его испаряется из-за пониженного давления со стороны охладителя. При испарении отбирается тепло из оставшейся жидкости. Теперь холодильный агент оказывается в условиях температуры и давления, при которых цикл начинался. Холодильный агент из конденсатора также охлаждает масло и устанавливаемый по отдельному заказу привод регулируемых оборотов.



- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1. Камера переохладителя мгновенного действия      | 12. Компрессор                                    | 22. Жидкий холодильный агент              |
| 2. Конденсатор                                     | 13. Охлаждение масла                              | 23. Крыльчатка                            |
| 3. Камера поплавкового клапана                     | 14. Отверстие противодавления                     | 24. Направляющие аппараты                 |
| 4. Фильтр-осушитель                                | 15. Термостатический расширительный вентиль (TXV) | 25. Двигатель направляющего аппарата      |
| 5. Запорный вентиль охлаждения холодильного агента | 16. Охладитель                                    | 26. Диффузор                              |
| 6. Двигатель                                       | 17. Распределительная труба                       | 27. Трансмиссия                           |
| 7. Статор  | 18. Запорный вентиль охладителя (опция)           | 28. Фитинг с отверстием                   |
| 8. Ротор   | 19. Охлажденная вода                              | 29. Запорный вентиль конденсатора (опция) |
| 9. Фитинг с отверстием                             | 20. Смесь жидкого холодильного агента с его паром | 30. Вода конденсатора                     |
| 10. Масляный фильтр                                |   |   |
| 11. Масляный насос                                 |   |   |

# Номенклатура номера модели

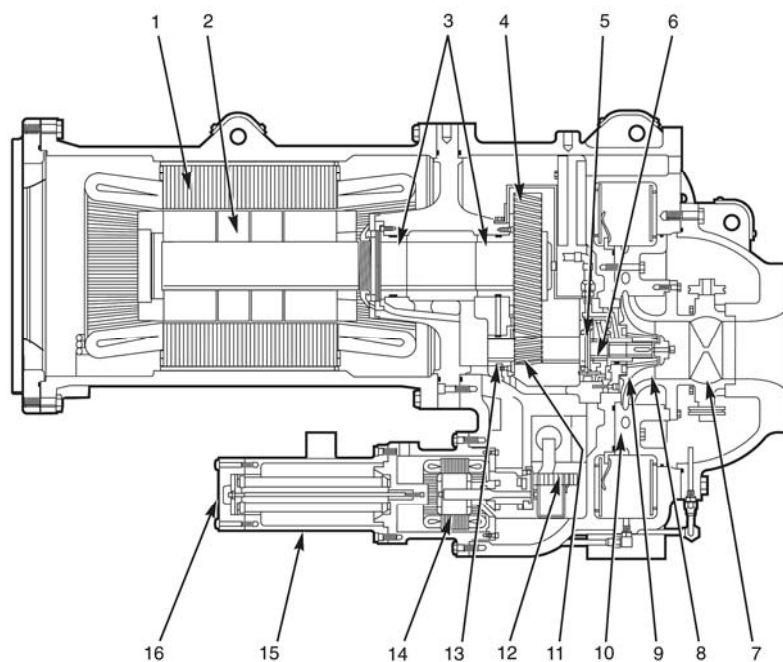
	19 XR	52	51	473	DG	H	64	-
<b>Наименование</b> 19 XR – Высокоэффективный герметичный центробежный жидкостный чиллер  19 XRV – Герметичный центробежный жидкостный чиллер сверхвысокой эффективности с регулируемой частотой вращения								Указатель специального заказа -- Стандартный S – Специальный заказ
<b>Типоразмер охладителя</b> 10-12 (корпус 1 XR) 15-17 (корпус 1 XR) 20-22 (корпус 2 XR) 30-32 (корпус 3 XR) 35-37 (корпус 3 XR) 40-42 (корпус 4 XR) 45-47 (корпус 4 XR) 50-52 (корпус 5 XR) 5A-5C (корпус 5 XR)* 5F-5H (корпус 5 XR)* 60-62 (корпус 6 XR) 65-67 (корпус 6 XR) 70-72 (корпус 7 XR) 75-77 (корпус 7 XR) 80-82 (корпус 8 XR) 85-87 (корпус 8 XR)							<b>Код напряжения двигателя</b> Код В-фазы-Гц 60 - 200-3-60 61 - 230-3-60 62 - 380-3-60 63 - 416-3-60 64 - 460-3-60 65 - 575-3-60 66 - 2400-3-60 67 - 3300-3-60 68 - 4160-3-60 69 - 6900-3-60 50 - 230-3-50 51 - 346-3-50 52 - 400-3-50 53 - 3000-3-50 54 - 3300-3-50 55 - 6300-3-50	
<b>Типоразмер конденсатора</b> 10-12 (корпус 1 XR) 15-17 (корпус 1 XR) 20-22 (корпус 2 XR) 30-32 (корпус 3 XR) 35-37 (корпус 3 XR) 40-42 (корпус 4 XR) 45-47 (корпус 4 XR) 50-52 (корпус 5 XR) 55-57 (корпус 5 XR) 60-62 (корпус 6 XR) 65-67 (корпус 6 XR) 70-72 (корпус 7 XR) 75-77 (корпус 7 XR) 80-82 (корпус 8 XR) 85-87 (корпус 8 XR)							<b>Код эффективности двигателя</b> H – Высокая эффективность S – Стандартная эффективность	
<b>Код компрессора</b> Первой цифрой определяется типоразмер корпуса компрессора*							<b>Код двигателя+</b>	



\* Подробные данные по этим типоразмерам приведены в компьютерной программе выбора чиллеров 19 XR, 19 XRV  
+ Подробные данные по коду двигателя приведены в компьютерной программе выбора чиллеров 19 XR, 19 XRV



## КОМПОНЕНТЫ ЧИЛЛЕРА

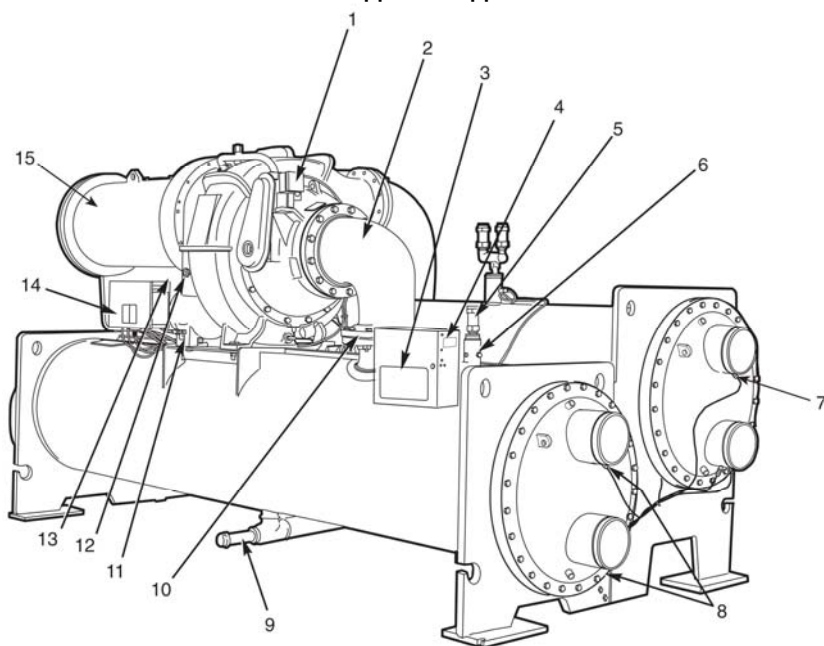


### ЛЕГЕНДА

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1 – Статор двигателя   | 9 – Крыльчатка                       |
| 2 – Ротор двигателя  | 10 – Трубный диффузор                |
| 3 – Опорные подшипники вала двигателя                              | 11 – Высокооборотная шестерня        |
| 4 – Низкооборотное зубчатое колесо многопоточной зубчатой передачи | 12 – Маслоподогреватель              |
| 5 – Упорный подшипник высокооборотного вала                        | 13 – Подшипник высокооборотного вала |
| 6 – Подшипник высокооборотного вала                                | 14 – Двигатель масляного насоса      |
| 7 – Регулируемые входные направляющие аппараты                     | 15 – Масляный фильтр                 |
| 8 – Обруч крыльчатки   | 16 – Крышка масляного фильтра        |

### 19 XR/ XRV

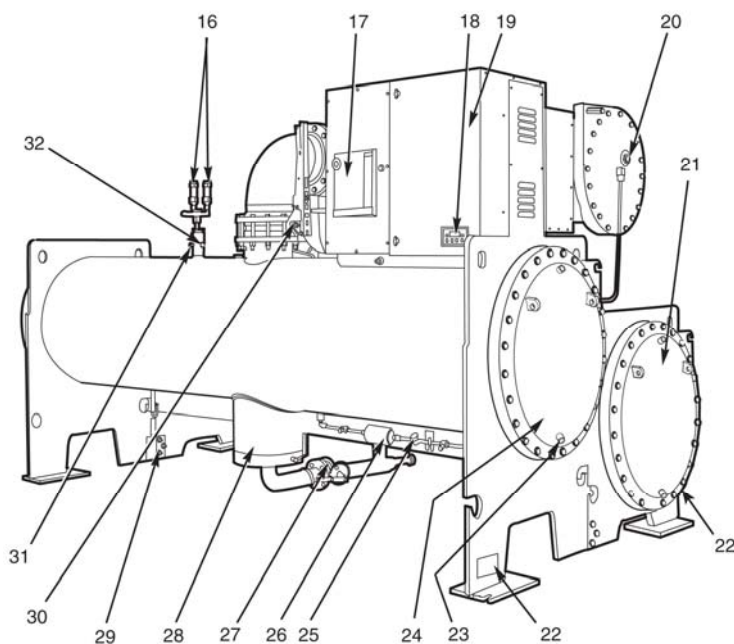
#### ВИД СПЕРЕДИ



#### ЛЕГЕНДА

- 1 – Привод направляющего аппарата
- 2 – Всасывающий коленчатый патрубок
- 3 – Система визуального контроля чиллера в различных единицах измерения (CVC/ICVC)
- 4 – Табличка паспортных данных чиллера
- 5 – Предохранительные клапаны охладителя с автоматической установкой в исходное положение
- 6 – Датчик давления охладителя
- 7 – Термисторы температуры на входе и выходе конденсатора
- 8 – Термисторы температуры на входе и выходе охладителя
- 9 – Вентиль загрузки холодильного агента
- 10 – Типовое фланцевое соединение
- 11 – Вентиль слива масла
- 12 – Смотровое стекло уровня масла
- 13 – Охладитель масла для холодильных машин (не виден)
- 14 – Вспомогательный блок питания
- 15 – Кожух двигателя

#### ВИД СЗАДИ



#### ЛЕГЕНДА

- 16 – Предохранительные клапаны конденсатора с автоматической установкой в исходное положение
- 17 – Автоматический выключатель двигателя
- 18 – Дисплей управления полупроводниковым пускателем
- 19 – Смонтированный в блоке пускатель (по специальному заказу) или частотно-регулируемый привод (по специальному заказу)
- Показан полупроводниковый пускатель
- 20 – Смотровое стекло двигателя
- 21 – Крышка водяной камеры охладителя
- 22 – Табличка паспортных данных ASME (Американское общество инженеров-механиков) (не видна)
- 23 – Типовой сливной канал водяной камеры
- 24 – Крышка водяной камеры конденсатора
- 25 – Индикатор влаги в холодильном агенте и потока
- 26 – Фильтр-влагоотделитель холодильного агента
- 27 – Запорный вентиль жидкостного трубопровода (по специальному заказу)
- 28 – Камера жидкостного поплавкового клапана
- 29 – Разборный соединитель резервуара
- 30 – Запорный клапан в линии нагнетания (по специальному заказу)
- 31 – Вентиль откачки
- 32 – Датчик давления конденсатора

**МАССЫ КОМПРЕССОРА И ДВИГАТЕЛЯ ЧИЛЛЕРА 19 XR\* -  
СТАНДАРТНЫЕ И ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ**
**КОРПУС КОМПРЕССОРА ТИПОРАЗМЕРА 2+, НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ**

Типоразмер двигателя	Британская система единиц						Система СИ					
	Масса компрессора** (в фунтах)	Масса статора++ (в фунтах)		Масса ротора (в фунтах)		Торцевая крышка (в фунтах)	Масса компрессора** (в кг)	Масса статора (в кг)		Масса ротора (в кг)		Торцевая крышка (в кг)
		60 Гц	50 Гц	60 Гц	50 Гц			60 Гц	50 Гц	60 Гц	50 Гц	
<b>BD</b>	2300	1014	1014	4460	255	182	1044	460	460	109	116	83
<b>BE</b>	2300	1053	1053	252	273	182	1044	478	478	114	124	83
<b>BF</b>	2300	1096	1102	266	294	182	1044	498	500	121	133	83
<b>BG</b>	2300	1160	1160	289	311	182	1044	527	527	131	141	83
<b>BH</b>	2300	1160	1198	289	328	182	1044	527	544	131	149	83
<b>BJ</b>	2300	1198	-	328	-	182	1044	544	-	149	-	83

**КОРПУС КОМПРЕССОРА ТИПОРАЗМЕРА 3+, НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ДВИГАТЕЛИ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ**

Типоразмер двигателя	Британская система единиц						Система СИ					
	Масса компрессора** (в фунтах)	Масса статора++ (в фунтах)		Масса ротора (в фунтах)		Торцевая крышка (в фунтах)	Масса компрессора** (в кг)	Масса статора++ (в кг)		Масса ротора (в кг)		Торцевая крышка (в кг)
		60 Гц	50 Гц	60 Гц	50 Гц			60 Гц	50 Гц	60 Гц	50 Гц	
<b>KB</b>	2816	965	995	221	229	274	1278	438	452	100	104	124
<b>KC</b>	2816	995	1015	229	236	274	1278	452	461	104	107	124
<b>KD</b>	2816	1015	1045	236	244	274	1278	461	474	107	111	124
<b>KE</b>	2816	1045	1065	744	451	4744	1278	474	484	111	114	124
<b>KF</b>	2816	1065	1090	651	259	274	1278	484	495	114	118	124
<b>KG</b>	2816	1090	1110	259	267	274	1278	495	504	118	121	124
<b>CD</b>	2816	1220	1238	288	313	274	1278	554	562	131	142	124
<b>CE</b>	2816	1253	1285	305	330	274	1278	569	583	138	150	124
<b>CL</b>	2816	1261	1328	305	346	274	1278	572	603	138	157	124
<b>CM</b>	2816	1321	1380	313	363	274	1278	600	627	142	165	124
<b>CN</b>	2816	1369	1423	330	379	274	1278	622	646	150	172	124
<b>CP</b>	2816	1411	1144	346	387	274	1278	641	656	157	176	124
<b>CQ</b>	2816	1419	1522	363	387	274	1278	644	691	165	176	124
<b>CR</b>	2816	1522	-	346	-	274	1278	691	-	157	-	124

\* Общая масса компрессора представляет собой сумму аэродинамических компонентов компрессора (столбец массы компрессора) и масс статора, ротора и торцевой крышки.

+ Типоразмер компрессора определяется первым символом кода компрессора. См. «Номенклатура номера модели» на странице 5.

\*\* Только масса аэродинамического компонента компрессора. Масса двигателя не учитывается.

++ В массе статора учтены массы самого ротора и корпуса.

\*\*\* Для высоковольтных двигателей нужно добавить следующие величины: 300 фунтов (136 кг) к массе статора, 150 фунтов (68 кг) к массе ротора и 40 фунтов (18 кг) к массе торцевой крышки.

ПРИМЕЧАНИЕ: К обозначению двигателя стандартной эффективности прибавляется буква S (например, BDS); к обозначению двигателя высокой эффективности прибавляется буква H (например, BDH). См. «Номенклатура номера модели» на странице 5.

**МАССЫ КОМПРЕССОРА И ДВИГАТЕЛЯ ЧИЛЛЕРА 19 XR\* -  
СТАНДАРТНЫЕ И ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ (продолжение)**

**КОРПУС КОМПРЕССОРА ТИПОРАЗМЕРА 4+, НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ДВИГАТЕЛИ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ**

Типораз- мер двигате- ля	Британская система единиц						Система СИ					
	Масса компрессора** (в фунтах)	Масса статора++ (в фунтах)		Масса ротора (в фунтах)		Торце- вая крышка (в фун- тах)	Масса компрессора** (в кг)	Масса статора++ (в кг)		Масса ротора (в кг)		Торце- вая крышка (в кг)
		60 Гц	50 Гц	60 Гц	50 Гц			60 Гц	50 Гц	60 Гц	50 Гц	
<b>ФУНТ</b>	3425/4211	1873	1939	364	389	318	1555/1912	850	880	165	177	144
<b>LC</b>	3425/4211	1939	2023	389	406	9128	1555/1912	880	918	177	184	144
<b>LD</b>	3425/4211	2023	2043	406	417	318	1555/1912	918	928	184	189	144
<b>LE</b>	3425/4211	2043	2096	417	434	318	1555/1912	928	952	189	197	144
<b>LF</b>	3425/4211	2096	2133	444	444	318	1555/1912	952	968	197	202	144
<b>LG</b>	3425/4211	2133	2199	444	458	318	1555/1912	968	998	202	208	144
<b>LH</b>	3425/4211	2199	-	458	-	318	1555/1912	998	-	208	-	144
<b>DB</b>	3425/4211	1950	1950	406	406	318	1555/1912	885	885	184	184	144
<b>DC</b>	3425/4211	1950	2025	406	429	318	1555/1912	885	919	184	195	144
<b>DD</b>	3425/4211	2150	2250	536	546	318	1555/1912	976	1022	243	248	144
<b>DE</b>	3425/4211	2150	2250	550	550	318	1555/1912	976	1022	250	250	144
<b>DF</b>	3425/4211	2250	2380	575	567	318	1555/1912	1022	1081	261	257	144
<b>DG</b>	3425/4211	2250	2380	599	599	318	1555/1912	1272	1081	272	272	144
<b>DH</b>	3425/4211	2250	2380	604	604	318	1555/1912	1022	1081	274	274	144
<b>DJ</b>	3425/4211	2250	2380	614	614	318	1555/1912	1022	1081	279	279	144
<b>DK</b>	3425/4211	2305	-	614	-	318	1555/1912	1046	-	279	-	144

- Общая масса компрессора представляет собой сумму аэродинамических компонентов компрессора (столбец массы компрессора) и масс статора, ротора и торцевой крышки.
  - + Типоразмер компрессора определяется первым символом кода компрессора. См. «Номенклатура номера модели» на странице 5.
  - \*\* Только масса аэродинамического компонента компрессора. Масса двигателя не учитывается.
  - ++ В массе статора учтены массы самого ротора и корпуса.
  - \*\*\* Для высоковольтных двигателей нужно добавить следующие величины: 300 фунтов (136 кг) к массе статора, 150 фунтов (68 кг) к массе ротора и 40 фунтов (18 кг) к массе торцевой крышки.
- ПРИМЕЧАНИЕ: К обозначению двигателя стандартной эффективности прибавляется буква S (например, BDS); к обозначению двигателя высокой эффективности прибавляется буква H (например, BDH). См. «Номенклатура номера модели» на странице 5.

## Физические данные (продолжение)

### МАССЫ КОМПРЕССОРА И ДВИГАТЕЛЯ ЧИЛЛЕРА 19 XR\* - СТАНДАРТНЫЕ И ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ (продолжение)

#### КОРПУС КОМПРЕССОРА ТИПОРАЗМЕРА 5+, НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ДВИГАТЕЛИ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

Типоразмер двигателя	Британская система единиц						Система СИ					
	Масса компрессора** (в фунтах)	Масса статора++ (в фунтах)		Масса ротора (в фунтах)		Торцевая крышка (в фунтах)	Масса компрессора** (в кг)	Масса статора++ (в кг)		Масса ротора (в кг)		Торцевая крышка (в кг)
		60 Гц	50 Гц	60 Гц	50 Гц			60 Гц	50 Гц	60 Гц	50 Гц	
EH	7285	3000	3125	810	862	414	3307	1362	1419	368	391	188
EJ	7285	3105	3250	855	862	414	3307	1410	1476	388	391	188
EK	7285	3105	3250	855	872	414	3307	1410	1476	388	396	188
EL	7285	3195	3340	872	872	414	3307	1451	1516	396	396	188
EM	7285	3195	3340	872	914	414	3307	1451	1516	396	415	188
EN	7285	3195	3415	872	974	414	3307	1451	1550	396	442	188
EP	7285	3195	3415	872	974	414	3307	1451	1550	396	442	188
EQ	7285	3203	-	914	-	414	3307	1454	-	415	-	188

- Общая масса компрессора представляет собой сумму аэродинамических компонентов компрессора (столбец массы компрессора) и масс статора, ротора и торцевой крышки.
- + Типоразмер компрессора определяется первым символом кода компрессора. См. «Номенклатура номера модели» на странице 5.
- \*\* Только масса аэродинамического компонента компрессора. Масса двигателя не учитывается.
- ++ В массе статора учтены массы самого ротора и корпуса.
- \*\*\* Для высоковольтных двигателей нужно добавить следующие величины: 300 фунтов (136 кг) к массе статора, 150 фунтов (68 кг) к массе ротора и 40 фунтов (18 кг) к массе торцевой крышки.

#### МАССЫ КОМПОНЕНТОВ

КОМПОНЕНТ	Компрессор в корпусе 2*		Компрессор в корпусе 3*		Компрессор в корпусе 4*		Компрессор в корпусе 5*	
	фунт	кг	фунт	кг	фунт	кг	фунт	кг
Всасывающий коленчатый патрубок	116	53	185	84	239	108	407	185
Нагнетающий коленчатый патрубок	100	45	125	57	157	71	325	147
Панель управления+	34	15	34	15	34	15	34	15
Входной запорный вентиль охладителя (по специальному заказу)	8	4	13	6	20	9	24	11
Запорный вентиль в линии нагнетания (по специальному заказу)	26	12	46	21	74	34	108	49
Частотно-регулируемый привод 414A для LiquiFlo 1	720	327	720	327	-	-	-	-
Частотно-регулируемый привод 500 A LiquiFlo 1	-	-	1045	474	1045	474	-	-
Частотно-регулируемый привод 643A LiquiFlo 1	-	-	1075	488	1075	488	-	-
Частотно-регулируемый привод 405 A/ 608 A LiquiFlo 2	1600	726	1600	726	1600	726	-	-
Частотно-регулируемый привод 1169 A LiquiFlo 2	-	-	-	-	2800	1270	2800	1270
Корпус частотно-регулируемого привода	-	-	-	-	1049	476	1049	476

- Для определения типоразмера корпуса компрессора пользуйтесь компьютерной программой выбора 19 XR, XRV.
- + Входит в общую массу охладителя.

МАССЫ ТЕПЛООБМЕННИКОВ ЧИЛЛЕРОВ 19 XR

КОД	Британская система единиц						Система СИ					
	Такелажная сухая масса (в фунтах)*		Заправка машины				Такелажная сухая масса (в кг)*		Заправка машины			
	Только охладитель	Только конденсатор	Масса хладагента (в фунтах)		Масса воды (в фунтах)		Только охладитель	Только конденсатор	Масса хладагента (в кг)		Масса воды (в кг)	
			Охлади- тель	Конденсатор	Охлади- тель	Конденсатор			Охлади- тель	Конденсатор	Охлади- тель	Конденсатор
10	2,707	2,704	290	200	283	348	1228	1227	132	91	128	158
11	2,777	2,772	310	200	309	374	1260	1257	141	91	140	170
12	2,848	2,857	330	200	335	407	1292	1296	150	91	152	185
15	2,968	2,984	320	250	327	402	1346	1354	145	113	148	182
16	3,054	3,068	340	250	359	435	1385	1392	154	113	163	197
17	3,141	3,173	370	250	391	475	1425	1439	168	113	177	215
20	3,407	3,373	545	225	402	398	1545	1530	156	102	182	181
21	3,555	3,540	385	225	456	462	1613	1606	175	102	207	210
22	3,711	3,704	435	225	514	526	1683	1680	197	102	233	239
30	4,071	3,694	350	260	464	464	1847	1676	159	118	210	210
31	4,253	3,899	420	260	531	543	1929	1769	191	118	241	246
32	4,445	4,100	490	260	601	621	2016	1860	222	118	273	282
35	4,343	4,606	400	310	511	513	1970	2089	181	141	232	233
36	4,551	4,840	480	310	587	603	2064	2195	218	141	266	274
37	4,769	5,069	550	310	667	692	2163	2299	249	141	303	314
40	4,908	5,039	560	280	863	915	2226	2286	254	127	391	415
41	5,078	5,232	630	280	930	995	2303	2373	286	127	422	451
42	5,226	5,424	690	280	990	1074	2370	2460	313	127	449	487
45	5,363	5,602	640	330	938	998	2433	2541	290	150	425	453
46	5,559	5,824	720	330	1014	1088	2522	2642	327	150	460	494
47	5,730	6,044	790	330	1083	1179	2599	2742	358	150	491	535
50	5,713	6,090	750	400	1101	1225	2591	2762	340	181	499	556
51	5,940	6,283	840	400	1192	1304	2694	2850	381	181	541	591
52	6,083	6,464	900	400	1248	1379	2759	2932	408	181	566	626
55	6,257	6,785	870	490	1201	1339	2838	3078	395	222	545	607
56	6,517	7,007	940	490	1304	1429	2956	3178	426	222	591	648
57	6,682	7,215	980	490	1369	1514	3031	3273	445	222	621	687
5A	5,124	Не предусмотрено	500	Не предусмотрено	1023	Не предусмотрено	2324	Не предусмотрено	227	Не предусмотрено	464	Не предусмотрено
5B	5,177	Не предусмотрено	520	Не предусмотрено	1050	Не предусмотрено	2348	Не предусмотрено	236	Не предусмотрено	476	Не предусмотрено
5C	5,243	Не предусмотрено	550	Не предусмотрено	1079	Не предусмотрено	2378	Не предусмотрено	249	Не предусмотрено	489	Не предусмотрено
5F	5,577	Не предусмотрено	550	Не предусмотрено	1113	Не предусмотрено	2530	Не предусмотрено	249	Не предусмотрено	505	Не предусмотрено
5G	5,640	Не предусмотрено	570	Не предусмотрено	1143	Не предусмотрено	2558	Не предусмотрено	259	Не предусмотрено	518	Не предусмотрено
5H	5,716	Не предусмотрено	600	Не предусмотрено	1176	Не предусмотрено	2593	Не предусмотрено	272	Не предусмотрено	533	Не предусмотрено
60	6,719	6,764	940	420	130	1521	3048	3068	426	191	635	690
61	6,895	6,949	980	420	1470	1597	3128	3152	445	191	667	724
62	7,038	7,130	1020	420	1527	1671	3192	3234	463	191	693	758
65	7,392	7,682	1020	510	1530	1667	3353	3484	463	231	694	756
66	7,594	7,894	1060	510	1610	1753	3445	3581	481	231	730	795
67	7,759	8,102	1090	510	1674	1838	3519	3675	494	231	759	834
70	9,942	10,782	1220	780	2008	2223	4510	4891	553	354	911	1008
71	10,330	11,211	1340	780	2164	2389	4686	5085	608	354	982	1084
72	10,632	11,612	1440	780	2286	2544	4823	5267	653	354	1037	1154
75	10,840	11,854	1365	925	2183	2429	4917	5377	619	420	990	1102
76	11,289	12,345	1505	925	2361	2619	52361	5600	683	420	1071	1188
77	11,638	12,803	2525	925	2501	2796	5279	5807	737	420	1134	1268
80	12,664	12,753	1500	720	2726	2977	5744	5785	680	327	1236	1350
81	12,998	13,149	1620	720	2863	3143	5896	5964	735	327	1299	1426
82	13,347	13,545	5330	720	3005	3309	6054	6144	785	327	1363	1501
85	13,804	14,008	1690	860	2951	3238	6261	6354	767	390	1339	1469
86	13,191	14,465	1820	860	3428	3428	5983	6031	826	390	1410	1555
87	14,597	14,923	1940	860	3271	3618	6621	6769	880	390	1484	1641

• Такелажные массы указаны для стандартных труб со стандартной толщиной стенки (Turbo-B3 и Spikefin 2, стенка 0,025 дюйма [0,635 мм]).

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В массе охладителя учтены массы панели управления (ICVC), всасывающего колленчатого патрубка и половина массы распределительного трубопровода.
2. В массе конденсатора учтены массы поплавкового клапана и поддона, нагнетающего колленчатого патрубка и половина массы распределительного трубопровода.
3. При использовании специальных труб руководствуйтесь компьютерной программой выбора чиллеров 19 XR/ XRV.
4. Все массы указаны для стандартной 2-ходовой конструкции NIH (сопло в верхней части).

## Физические данные (продолжение)

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАССЫ ПРИ СУДОВЫХ ВОДЯНЫХ КАМЕРАХ\* СУДОВЫЕ ВОДЯНЫЕ КАМЕРЫ НА МАНОМЕТРИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ 150 psi (1034 кПа)

Корпус	Кол-во ходов	Британская система единиц (в фунтах)				Система СИ (в кг)			
		Охладитель		Конденсатор		Охладитель		Конденсатор	
		Такелажная масса	Масса воды	Такелажная масса	Масса воды	Такелажная масса	Масса воды	Такелажная масса	Масса воды
1	1 и 3	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
2 и 3	1 и 3	730	700	Не предусмотрено	Не предусмотрено	331	318	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	365	350	365	350	166	159	166	159
4	1 и 3	1888	908	Не предусмотрено	Не предусмотрено	856	412	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	944	452	989	452	428	205	449	205
5	1 и 3	2445	1019	Не предусмотрено	Не предусмотрено	1109	462	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	1223	510	1195	499	555	231	542	226
6	1 и 3	2860	1155	Не предусмотрено	Не предусмотрено	1297	524	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	1430	578	1443	578	649	262	655	262
7	1 и 3	3970	2579	Не предусмотрено	Не предусмотрено	1801	1170	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	1720	1290	1561	805	780	585	708	465
8	1 и 3	5048	3033	Не предусмотрено	Не предусмотрено	2290	1376	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	2182	1517	1751	1172	990	688	794	532

### СУДОВЫЕ ВОДЯНЫЕ КАМЕРЫ НА МАНОМЕТРИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ 300 psi (2068 кПа)

Корпус	Кол-во ходов	Британская система единиц (в фунтах)				Система СИ (в кг)			
		Охладитель		Конденсатор		Охладитель		Конденсатор	
		Такелажная масса	Масса воды	Такелажная масса	Масса воды	Такелажная масса	Масса воды	Такелажная масса	Масса воды
1	1 и 3	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
2 и 3	1 и 3	860	700	Не предусмотрено	Не предусмотрено	390	318	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	430	350	430	350	195	159	195	159
4	1 и 3	2162	908	Не предусмотрено	Не предусмотрено	981	412	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	1552	393	1641	393	704	178	744	178
5	1 и 3	2655	1019	Не предусмотрено	Не предусмотрено	1204	462	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	1965	439	1909	418	891	199	866	190
6	1 и 3	3330	1155	Не предусмотрено	Не предусмотрено	1510	524	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	2425	480	2451	480	1100	218	1112	218
7	1 и 3	5294	2579	Не предусмотрено	Не предусмотрено	2401	1170	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	4140	1219	4652	784	1878	553	2110	356
8	1 и 3	6222	3033	Не предусмотрено	Не предусмотрено	2822	1376	Не предусмотрено	Не предусмотрено
	2	4952	1343	4559	783	2246	609	2068	355

\* Для получения общих масс добавить к массам охладителя и конденсатора. Массы конденсаторов указаны в таблице «Массы теплообменников чиллеров 19 XR» на странице 11. Первая цифра кода теплообменника (первый столбец) указывает типоразмер корпуса теплообменника.

**МАССЫ КРЫШЕК ВОДЯНЫХ КАМЕР ЧИЛЛЕРОВ 19 XR – БРИТАНСКАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ (в фунтах)  
КОРПУСА 1, 2 И 3; ОХЛАДИТЕЛЬ**

ОПИСАНИЕ ВОДЯНОЙ КАМЕРЫ	ОХЛАДИТЕЛЬ					
	Корпус 1		Корпус 2		Корпус 3	
	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение
<b>NIH, 1-ходовая крышка, 150 psig</b>	177	204	282	318	282	318
<b>NIH, 2-ходовая крышка, 150 psig</b>	185	218	287	340	287	340
<b>NIH, 3-ходовая крышка, 150 psig</b>	180	196	294	310	294	310
<b>NIH Гладкая крышка, 150 psig</b>	136	136	243	243	243	243
<b>MWB Торцевая крышка, 150 psig</b>	-	-	315	315	315	315
<b>MWB Возвратная крышка, 150 psig</b>	-	-	243	243	243	243
<b>NIH, 1-ходовая крышка, 300 psig</b>	248	301	411	486	411	486
<b>NIH, 2-ходовая крышка, 300 psig</b>	255	324	411	518	411	518
<b>NIH, 3-ходовая крышка, 300 psig</b>	253	288	433	468	433	468
<b>NIH Гладкая крышка, 300 psig</b>	175	175	291	291	291	291
<b>MWB Торцевая крышка, 300 psig</b>	-	-	619	619	619	619
<b>MWB Возвратная крышка, 300 psig</b>	-	-	445	445	445	445

**ЛЕГЕНДА**

**NIH** – Сопло в верхней части

**MWB** – Судовая водяная камера

psig – Манометрическое давление в psi

ПРИМЕЧАНИЕ: Масса NIH, 2-ходовой крышки, 150 psig учтена в массах теплообменников, приведенных на странице 11.

**КОРПУСА 1, 2 И 3; КОНДЕНСАТОР**

ОПИСАНИЕ ВОДЯНОЙ КАМЕРЫ	ОХЛАДИТЕЛЬ					
	Корпус 1		Корпус 2		Корпус 3	
	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение
<b>NIH, 1-ходовая крышка, 150 psig</b>	177	204	282	318	282	318
<b>NIH, 2-ходовая крышка, 150 psig</b>	185	218	287	340	287	340
<b>NIH, 3-ходовая крышка, 150 psig</b>	180	196	294	310	294	310
<b>NIH Гладкая крышка, 150 psig</b>	136	136	225	225	225	225
<b>MWB Торцевая крышка, 150 psig</b>	-	-	234	234	234	234
<b>MWB Возвратная крышка, 150 psig</b>	-	-	225	225	225	225
<b>NIH, 1-ходовая крышка, 300 psig</b>	248	301	411	486	411	486
<b>NIH, 2-ходовая крышка, 300 psig</b>	255	324	411	518	411	518
<b>NIH, 3-ходовая крышка, 300 psig</b>	253	288	433	468	433	468
<b>NIH Гладкая крышка, 300 psig</b>	175	175	270	270	270	270
<b>MWB Торцевая крышка, 300 psig</b>	-	-	474	474	474	474
<b>MWB Возвратная крышка, 300 psig</b>	-	-	359	359	359	359

**ЛЕГЕНДА**

**NIH** – Сопло в верхней части

**MWB** – Судовая водяная камера

psig – Манометрическое давление в psi

ПРИМЕЧАНИЕ: Масса NIH, 2-ходовой крышки, 150 psig учтена в массах теплообменников, приведенных на странице 11.



## Физические данные (продолжение)

### МАССЫ КРЫШЕК ВОДЯНЫХ КАМЕР ЧИЛЛЕРОВ 19 XR – БРИТАНСКАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ (в фунтах) (продолжение) КОРПУСА 4, 5 И 6; ОХЛАДИТЕЛЬ

ОПИСАНИЕ ВОДЯНОЙ КАМЕРЫ	ОХЛАДИТЕЛЬ					
	Корпус 1		Корпус 2		Корпус 3	
	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение
NIH, 1-ходовая крышка, 150 psig	148	185	168	229	187	223
NIH, 2-ходовая крышка, 150 psig	202	256	222	276	258	331
NIH, 3-ходовая крышка, 150 psig	472	488	617	634	765	791
NIH Гладкая крышка, 150 psig	138	138	154	154	172	172
MWB Торцевая крышка, 150 psig	314	314	390	390	487	487
MWB Возвратная крышка, 150 psig	138	138	154	154	172	172
NIH, 1-ходовая крышка, 300 psig	633	709	764	840	978	1053
NIH, 2-ходовая крышка, 300 psig	626	733	760	867	927	1078
NIH, 3-ходовая крышка, 300 psig	660	694	795	830	997	1050
MWB Торцевая крышка, 300 psig	522	522	658	658	834	834

#### ЛЕГЕНДА

NIH – Сопло в верхней части

MWB – Судовая водяная камера

psig – Манометрическое давление в psi

ПРИМЕЧАНИЕ: Масса NIH, 2-ходовой крышки, 150 psig учтена в массах теплообменников, приведенных на странице 11.

### КОРПУСА 4, 5 И 6; КОНДЕНСАТОР

ОПИСАНИЕ ВОДЯНОЙ КАМЕРЫ	ОХЛАДИТЕЛЬ					
	Корпус 1		Корпус 2		Корпус 3	
	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение
NIH, 1-ходовая крышка, 150 psig	148	185	168	229	187	223
NIH, 2-ходовая крышка, 150 psig	191	245	224	298	245	318
NIH, 3-ходовая крышка, 150 psig	503	519	628	655	772	799
NIH Гладкая крышка, 150 psig	138	138	154	154	172	172
MWB Торцевая крышка, 150 psig	314	314	390	390	487	487
MWB Возвратная крышка, 150 psig	138	138	154	154	172	172
NIH, 1-ходовая крышка, 300 psig	633	709	764	840	978	1053
NIH, 2-ходовая крышка, 300 psig	622	729	727	878	926	1077
NIH, 3-ходовая крышка, 300 psig	655	689	785	838	995	1049
NIH/MWB Торцевая крышка, 300 psig	522	522	658	658	834	834

#### ЛЕГЕНДА

NIH – Сопло в верхней части

MWB – Судовая водяная камера

psig – Манометрическое давление в psi

ПРИМЕЧАНИЕ: Масса NIH, 2-ходовой крышки, 150 psig учтена в массах теплообменников, приведенных на странице 11.

МАССЫ КРЫШЕК ВОДЯНЫХ КАМЕР ЧИЛЛЕРОВ 19 XR – БРИТАНСКАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ (в фунтах) (продолжение)  
КОРПУСА 7 И 8; ОХЛАДИТЕЛЬ

ОПИСАНИЕ ВОДЯНОЙ КАМЕРЫ	ОХЛАДИТЕЛЬ			
	Корпус 2		Корпус 3	
	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение
NIH, 1-ходовая крышка, 150 psig	329	441	417	494
NIH, 2-ходовая крышка, 150 psig	426	541	531	685
NIH, 3-ходовая крышка, 150 psig	1250	1291	1629	1687
NIH Гладкая крышка, 150 psig	315	315	404	404
MWB Торцевая крышка, 150 psig	844	844	1339	1339
MWB Возвратная крышка, 150 psig	315	315	404	404
NIH, 1-ходовая крышка, 300 psig	1712	1883	2359	2523
NIH, 2-ходовая крышка, 300 psig	1662	1908	2369	2599
NIH, 3-ходовая крышка, 300 psig	1724	1807	2353	2516
NIH/MWB Торцевая крышка, 300 psig	1378	1378	1951	1951

ЛЕГЕНДА

NIH – Сопло в верхней части

MWB – Судовая водяная камера

psig – Манометрическое давление в psi

ПРИМЕЧАНИЕ: Масса NIH, 2-ходовой крышки, 150 psig учтена в массах теплообменников, приведенных на странице 11.

КОРПУСА 7 И 8; КОНДЕНСАТОР

ОПИСАНИЕ ВОДЯНОЙ КАМЕРЫ	КОНДЕНСАТОР			
	Корпус 7		Корпус 8	
	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение
NIH, 1-ходовая крышка, 150 psig	329	441	417	494
NIH, 2-ходовая крышка, 150 psig	404	520	508	662
NIH, 3-ходовая крышка, 150 psig	1222	1218	1469	1527
NIH Гладкая крышка, 150 psig	315	315	404	404
MWB Торцевая крышка, 150 psig	781	781	1007	1007
Bolt On MWB Торцевая крышка, 150 PSI	700	700	1307	1307
MWB Возвратная крышка, 150 psig	315	315	404	404
NIH, 1-ходовая крышка, 300 psig	1690	1851	1986	2151
NIH, 2-ходовая крышка, 300 psig	1628	1862	1893	2222
NIH, 3-ходовая крышка, 300 psig	1714	1831	1993	2112
NIH/MWB Торцевая крышка, 300 psig	1276	1276	1675	1675

ЛЕГЕНДА

NIH – Сопло в верхней части

MWB – Судовая водяная камера

psig – Манометрическое давление в psi

ПРИМЕЧАНИЕ: Масса NIH, 2-ходовой крышки, 150 psig учтена в массах теплообменников, приведенных на странице 11.

## Физические данные (продолжение)

### МАССЫ КРЫШЕК ВОДЯНЫХ КАМЕР ЧИЛЛЕРОВ 19 XR –СИСТЕМА СИ (в кг) КОРПУСА 1, 2 И 3; ОХЛАДИТЕЛЬ

ОПИСАНИЕ ВОДЯНОЙ КАМЕРЫ	ОХЛАДИТЕЛЬ					
	Корпус 1		Корпус 2		Корпус 3	
	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение
НИН, 1-ходовая крышка, 1034 кПа	80	93	128	144	128	144
НИН, 2-ходовая крышка, 1034 кПа	84	99	130	154	130	154
НИН, 3-ходовая крышка, 1034 кПа	82	89	133	141	133	141
НИН Гладкая крышка, 1034 кПа	62	62	110	110	110	110
MWB Торцевая крышка, 1034 кПа	-	-	143	143	143	143
MWB Возвратная крышка, 1034 кПа	-	-	110	110	110	110
НИН, 1-ходовая крышка, 2068 кПа	112	137	186	220	186	220
НИН, 2-ходовая крышка, 2068 кПа	116	147	186	235	186	235
НИН, 3-ходовая крышка, 2068 кПа	115	131	196	212	196	212
НИН Гладкая крышка, 2068 кПа	79	79	132	132	132	132
MWB Торцевая крышка, 2068 кПа	-	-	281	281	281	281
MWB Возвратная крышка, 2068 кПа	-	-	202	202	202	202

#### ЛЕГЕНДА

НИН – Сопло в верхней части

MWB – Судовая водяная камера

ПРИМЕЧАНИЕ: Масса НИН, 2-ходовой крышки, 1034 кПа учтена в массах теплообменников, приведенных на странице 11.

### КОРПУСА 1, 2 И 3; КОНДЕНСАТОР

ОПИСАНИЕ ВОДЯНОЙ КАМЕРЫ	КОНДЕНСАТОР					
	Корпус 1		Корпус 2		Корпус 3	
	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение
НИН, 1-ходовая крышка, 1034 кПа	80	93	128	144	128	144
НИН, 2-ходовая крышка, 1034 кПа	84	99	130	154	130	154
НИН, 3-ходовая крышка, 1034 кПа	82	89	133	141	133	141
НИН Гладкая крышка, 1034 кПа	62	62	102	102	102	102
MWB Торцевая крышка, 1034 кПа	-	-	106	106	106	106
MWB Возвратная крышка, 1034 кПа	-	-	102	102	102	102
НИН, 1-ходовая крышка, 2068 кПа	112	137	186	220	186	220
НИН, 2-ходовая крышка, 2068 кПа	116	147	186	235	186	235
НИН, 3-ходовая крышка, 2068 кПа	115	131	196	212	196	212
НИН Гладкая крышка, 2068 кПа	79	79	122	122	122	122
MWB Торцевая крышка, 2068 кПа	-	-	215	215	215	215
MWB Возвратная крышка, 2068 кПа	-	-	163	163	163	163

#### ЛЕГЕНДА

НИН – Сопло в верхней части

MWB – Судовая водяная камера

ПРИМЕЧАНИЕ: Масса НИН, 2-ходовой крышки, 1034 кПа учтена в массах теплообменников, приведенных на странице 11.

**МАССЫ КРЫШЕК ВОДЯНЫХ КАМЕР ЧИЛЛЕРОВ 19 XR –СИСТЕМА СИ (в кг) (продолжение)  
КОРПУСА 4, 5 И 6; ОХЛАДИТЕЛЬ**

ОПИСАНИЕ ВОДЯНОЙ КАМЕРЫ	ОХЛАДИТЕЛЬ					
	Корпус 4		Корпус 5		Корпус 6	
	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение
<b>NIH, 1-ходовая крышка, 1034 кПа</b>	67	84	76	104	85	101
<b>NIH, 2-ходовая крышка, 1034 кПа</b>	92	116	101	125	117	150
<b>NIH, 3-ходовая крышка, 1034 кПа</b>	214	221	280	288	347	359
<b>NIH Гладкая крышка, 1034 кПа</b>	63	63	70	70	78	78
<b>MWB Торцевая крышка, 1034 кПа</b>	142	142	177	177	221	221
<b>MWB Возвратная крышка, 1034 кПа</b>	63	63	70	70	78	78
<b>NIH, 1-ходовая крышка, 2068 кПа</b>	287	322	347	381	444	478
<b>NIH, 2-ходовая крышка, 2068 кПа</b>	284	332	345	393	420	489
<b>NIH, 3-ходовая крышка, 2068 кПа</b>	299	315	361	376	452	476
<b>NIH/MWB Торцевая крышка, 2068 кПа</b>	237	237	299	298	378	378

**ЛЕГЕНДА**

**NIH** – Сопло в верхней части

**MWB** – Судовая водяная камера

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Масса NIH, 2-ходовой крышки, 1034 кПа учтена в массах теплообменников, приведенных на странице 11.

**КОРПУСА 4, 5 И 6; КОНДЕНСАТОР**

ОПИСАНИЕ ВОДЯНОЙ КАМЕРЫ	КОНДЕНСАТОР					
	Корпус 4		Корпус 5		Корпус 6	
	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение
<b>NIH, 1-ходовая крышка, 1034 кПа</b>	67	84	76	104	85	101
<b>NIH, 2-ходовая крышка, 1034 кПа</b>	92	116	101	125	117	150
<b>NIH, 3-ходовая крышка, 1034 кПа</b>	214	221	280	288	347	359
<b>NIH Гладкая крышка, 1034 кПа</b>	63	63	70	70	78	78
<b>MWB Торцевая крышка, 1034 кПа</b>	142	142	177	177	221	221
<b>MWB Возвратная крышка, 1034 кПа</b>	63	63	70	70	78	78
<b>NIH, 1-ходовая крышка, 2068 кПа</b>	287	322	347	381	444	478
<b>NIH, 2-ходовая крышка, 2068 кПа</b>	284	332	345	393	420	489
<b>NIH, 3-ходовая крышка, 2068 кПа</b>	299	315	361	376	452	476
<b>NIH/MWB Торцевая крышка, 2068 кПа</b>	237	237	299	298	378	378

**ЛЕГЕНДА**

**NIH** – Сопло в верхней части

**MWB** – Судовая водяная камера

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Масса NIH, 2-ходовой крышки, 1034 кПа учтена в массах теплообменников, приведенных на странице 11.

## Физические данные (продолжение)

МАССЫ КРЫШЕК ВОДЯНЫХ КАМЕР ЧИЛЛЕРОВ 19 XR –СИСТЕМА СИ (в кг) (продолжение)  
КОРПУСА 7 И 8; ОХЛАДИТЕЛЬ

ОПИСАНИЕ ВОДЯНОЙ КАМЕРЫ	ОХЛАДИТЕЛЬ			
	Корпус 7		Корпус 8	
	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение
NIH, 1-ходовая крышка, 1034 кПа	149	200	189	224
NIH, 2-ходовая крышка, 1034 кПа	193	245	241	311
NIH, 3-ходовая крышка, 1034 кПа	567	586	739	765
NIH Гладкая крышка, 1034 кПа	143	143	183	183
MWB Торцевая крышка, 1034 кПа	383	383	607	607
MWB Возвратная крышка, 1034 кПа	143	143	183	183
NIH, 1-ходовая крышка, 2068 кПа	777	854	1070	1144
NIH, 2-ходовая крышка, 2068 кПа	754	865	1075	1179
NIH, 3-ходовая крышка, 2068 кПа	782	820	1067	1141

### ЛЕГЕНДА

NIH – Сопло в верхней части

MWB – Судовая водяная камера

ПРИМЕЧАНИЕ: Масса NIH, 2-ходовой крышки, 1034 кПа учтена в массах теплообменников, приведенных на странице 11.

## КОРПУСА 7 И 8; КОНДЕНСАТОР

ОПИСАНИЕ ВОДЯНОЙ КАМЕРЫ	КОНДЕНСАТОР			
	Корпус 7		Корпус 8	
	Стандартные сопла	Фланцевое соединение	Стандартные сопла	Фланцевое соединение
NIH, 1-ходовая крышка, 1034 кПа	149	200	189	224
NIH, 2-ходовая крышка, 1034 кПа	183	236	230	300
NIH, 3-ходовая крышка, 1034 кПа	554	552	666	693
NIH Гладкая крышка, 1034 кПа	143	143	183	183
MWB Торцевая крышка, 1034 кПа	354	354	457	457
Bolt On MWB Торцевая крышка, 1034 кПа	318	318	593	593
MWB Возвратная крышка, 1034 кПа	143	143	183	183
NIH, 1-ходовая крышка, 2068 кПа	767	840	901	976
NIH, 2-ходовая крышка, 2068 кПа	738	845	859	1008
NIH, 3-ходовая крышка, 2068 кПа	777	831	904	958
NIH/MWB Торцевая крышка, 2068 кПа	579	579	760	760

### ЛЕГЕНДА

NIH – Сопло в верхней части

MWB – Судовая водяная камера

ПРИМЕЧАНИЕ: Масса NIH, 2-ходовой крышки, 1034 кПа учтена в массах теплообменников, приведенных на странице 11.

## Опции и аксессуары

ЭЛЕМЕНТ	ОПЦИЯ*	АКСЕССУАР+
Частотно-регулируемый привод, установленный на блоке	X	X
Поставка чиллера с заправкой холодильным агентом	X	
1-, 2- или 3-ходовая конструкция водяной камеры охладителя или конденсатора	X	
Байпасирование горячего пара	X	
Теплоизоляция (за исключением крышек водяных камер)	X	
Водяная камера с соплом в верхней части, 300 psig (2068 кПа)	X	
Судовые водяные камеры, 150 psig (1034 кПа)**	X	
Судовые водяные камеры, 300 psig (2068 кПа), сертифицированы ASME**	X	
Дополнительные судовые водяные камеры для конденсаторов, 150 psig (1034 кПа) с медно-никелевыми или титано-плакированными трубными решетками (только на конденсаторах с корпусами типоразмеров 3-8)**	X	
Сопла водяных камер охладителя и/или конденсатора с фланцевым креплением++	X	
Шарниры водяной камеры	X	
Цинковые аноды	X	
Медные трубы с внутренним и наружным усилением 0,028 или 0,035 дюйма (0,711 или 0,889 мм) – охладитель и конденсатор	X	
Медные трубы с гладкой внутренней поверхностью и наружным усилением 0,028 или 0,035 дюйма (0,711 или 0,889 мм) – охладитель и конденсатор	X	
Медно-никелевые трубы с гладкой внутренней поверхностью и наружным усилением 0,028 или 0,035 дюйма (0,711 или 0,889 мм) – конденсатор	X	
Медно-никелевые трубы с внутренним и наружным усилением 0,028 или 0,035 дюйма (0,711 или 0,889 мм) – конденсатор	X	
Титановые трубы с внутренним усилением и толщиной стенок 0,025 или 0,028 дюйма (0,635 или 0,711 мм) – конденсатор	X	
Титановые трубы с гладкой внутренней поверхностью и толщиной стенок 0,025 или 0,028 дюйма (0,635 или 0,711 мм) – конденсатор	X	
Установленные на блоке низковольтные пускатели с переключением «звезда-треугольник» или полупроводниковые	X	
Экспортная упаковка в ящики	X	
Тестирование рабочих характеристик на заводе в присутствии покупателя	X	
Продленный срок гарантии (только Северная Америка)	X	
Контракт на проведение технического обслуживания	X	
Запорные вентили для перекрытия холодильного агента	X	
Устройство откачки, установленное на блоке	X	
Автономное устройство откачки		X
Отделенные бак-накопитель с устройством откачки		X
Опорный модуль		X
Модуль датчика		X
Преобразователь LonWorks® производства корпорации Carrier		X
Звукопоглощающий набор для нагнетательной линии		X
Набор звукоизоляции		X
Комплект установочных пружин		X
Коммуникационное устройство DataLINK™ или DataPort™	X	X

\* Устанавливается изготовителем.

+ Устанавливается на месте эксплуатации.

\*\* Поставляемые по специальному заказу судовые водяные камеры имеются только для теплообменников чиллеров 19 XR с корпусами 3-8.

Стандартные водяные камеры для чиллеров 19 XR и 19 XRV представляют собой устройство с соплом в верхней части на 150 psig (1034 кПа).

++ Сопла стандартных водяных камер представляют собой устройства типа Victaulic. Существует опция водяных камер с соплом в верхней части или судовых водяных камер с фланцевым креплением сопел.

## ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ОПЦИИ УСТАНОВЛЕННЫХ НА БЛОКЕ ПУСКАТЕЛЕ И ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОМ ПРИВОДЕ

ЭЛЕМЕНТ	СОЕДИНЕНИЕ ПО СХЕМЕ ЗВЕЗДА-ТРЕУГОЛЬНИК	ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ	VFD
ISM	S	Не предусмотрено	S
Автоматический выключатель в цепи масляного насоса	S	S	S
Трансформатор средств управления и маслоподогревателя на 3 кВА с автоматическим выключателем	S	S	S
Микропроцессорный автомат защиты от перегрузки	S	S	S
Сетевой разъединитель (без предохранителя) с расцепителем с шунтовой катушкой	S	Не предусмотрено	O
Сетевой автоматический выключатель с расцепителем с шунтовой катушкой	Не предусмотрено	S	S
Сетевой автоматический выключатель с расцепителем с шунтовой катушкой на большую разрывную мощность	O	O	O
Устройство защиты при обрыве фаз и неправильном подключении фаз	S	S	S
Устройство защиты при трехфазном замыкании на землю*	S	S	S
Встроенный контактор шунтирования SCR	Не предусмотрено	S	Не предусмотрено
Трехфазный цифровой амперметр	S	S	Не предусмотрено
Трехфазный аналоговый амперметр с переключателем	O	O	O
Трехфазный цифровой вольтметр	S	S	Не предусмотрено
Трехфазный аналоговый вольтметр с переключателем	S	O	O
Устройство защиты от трехфазного перенапряжения и пониженного напряжения	S	S	
Цифровой индикатор коэффициента мощности	S	S	
Цифровой индикатор частоты	S	S	
Цифровой индикатор мощности	S	S	
Цифровой индикатор расхода энергии	S	S	
Цифровой индикатор коэффициента мощности	S	S	
Индикатор ограничения потребляемой мощности	S	S	
Комплект молниезащиты с конденсатором, защищающим от перенапряжений	O	O	Не предусмотрено
Конденсаторы коррекции коэффициента мощности	O	O	Не предусмотрено

\* Низкое напряжение: межфазное замыкание и замыкание фазы на землю.

Среднее напряжение: межфазное замыкание.

### ЛЕГЕНДА

ISM – Встроенный модуль пускателя

N/A – Не предусмотрено

O – По специальному заказу

S – Стандартный элемент

SCR – Кремниевый выпрямитель для цепей управления

VFD – Частотно-регулируемый привод

## Размеры 19 XR (водяная камера с соплом в верхней части)

ТИПОРАЗМЕР ТЕПЛООБМЕННИКА	А (Длина с водяной камерой с соплом в верхней части)						19 XR В (ширина)		19 XR С (высота)		19 XRV В (ширина)		19 XRV С (высота)	
	1--ходовая		2--ходовая*		3--ходовая		фут- дюйм	мм	фут- дюйм	мм	фут- дюйм	мм	фут- дюйм	мм
	фут- дюйм	мм	фут- дюйм	мм	фут- дюйм	мм								
<b>10-12</b>	11-11	3632	11-4	3454	11-11	3632	5-2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	1597	6-1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1861	5-2 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	1597	7-3	2210
<b>15 - 17</b>	14-2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4331	13-7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4153	4-2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4331	5-2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	1597	6-1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1861	5-2 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	1597	7-3	2210
<b>20 - 22</b>	11-11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	3651	1-4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	3473	11-11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	3651	5-6 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	1688	6-3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1911	5-6 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	1688	7-10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	2394
<b>30 - 32†</b>	14-3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4350	13-8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4172	4-3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4350	5-7 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	1707	6-9 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	2073	5-6 <sup>7</sup> / <sub>16</sub>	1688	7-6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2305
<b>30 - 32**</b>	14-3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4350	13-8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4172	4-3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4350	5-7 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	1707	6-9 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	2073	5-6 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	1680	7-6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2305
<b>35 - 37†</b>	15-11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4870	15-4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4693	15-11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4870	5-7 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	1707	6-9 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	2073	5-6 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1688	7-6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2305
<b>35 - 37**</b>	15-11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4870	15-4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4693	15-11 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4870	5-7 <sup>3</sup> / <sub>16</sub>	1707	6-9 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	2073	5-6 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	1680	7-6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2305
<b>40 - 42</b>	14-9	4496	14-3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	4347	14-6	4420	6-3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	1908	7-0 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2153	6-2	1880	7-11	2413
<b>45 - 47</b>	16-5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5017	15-11 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	4867	16-2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4940	6-3 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	1908	7-0 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2153	6-2	1880	7-11	2413
<b>50 - 52**</b>	14-10	4521	14-4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4382	4-6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4432	6-8 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2054	7-2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2194	6-6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1994	8-6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2610
<b>50 - 52††</b>	14-10	4521	14-4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4382	4-6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4432	6-8 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2054	7-2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2194	6-7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2029	8-6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2610
<b>5A - 5C</b>	14-10	4521	14-4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4382	4-6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4432	6-8 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2054	7-2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2194	6-8 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2054	8-6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2610
<b>55 - 57**</b>	16-6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5042	16-1	4902	16-3	4953	6-8 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2054	7-2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2194	6-6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1994	8-6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2610
<b>55 - 57††</b>	16-6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5042	16-1	4902	16-3	4953	6-8 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2054	7-2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2194	6-7 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2029	8-6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2610
<b>5F - 5H</b>	16-6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5042	16-1	4902	16-3	4953	6-8 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2054	7-2 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2194	6-8 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2054	8-6 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2610
<b>60 - 62</b>	14-11	4547	4-5 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4400	14-7	4445	6-0 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	2124	7-4 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2245	6-10 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	2124	8-9 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2689
<b>65 - 67</b>	16-7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5067	16-1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4921	16-3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4966	6-0 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	2124	7-4 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2245	6-10 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	2124	8-9 <sup>7</sup> / <sub>8</sub>	2689
<b>70 - 72††</b>	17-0 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5194	16-11	5156	16-9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5112	7-1 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2426	9-9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2972	9-1 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	2778	10	3048
<b>70 - 72***</b>	17-0 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5194	16-11	5156	16-9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5112	7-1 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2426	9-9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2972	9-3 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	2835	10	3048
<b>75 - 77</b>	19-0 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5804	18-11	5766	18-9 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5721	7-11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2426	9-9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2972	9-3 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	2835	10	3048
<b>80 - 82</b>	17-3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5271	17-0 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5194	16-9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5118	8-10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2711	9-11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3029	10-0 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	3063	10	3048
<b>85 - 87</b>	19-3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5880	19-0 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5804	18-9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5728	8-10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2711	9-11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	3029	10-0 <sup>9</sup> / <sub>16</sub>	3063	10	3048

\* Предполагается, что сопла охладителя и конденсатора расположены с одной стороны чиллера.

+ Типоразмер корпуса компрессора 2.

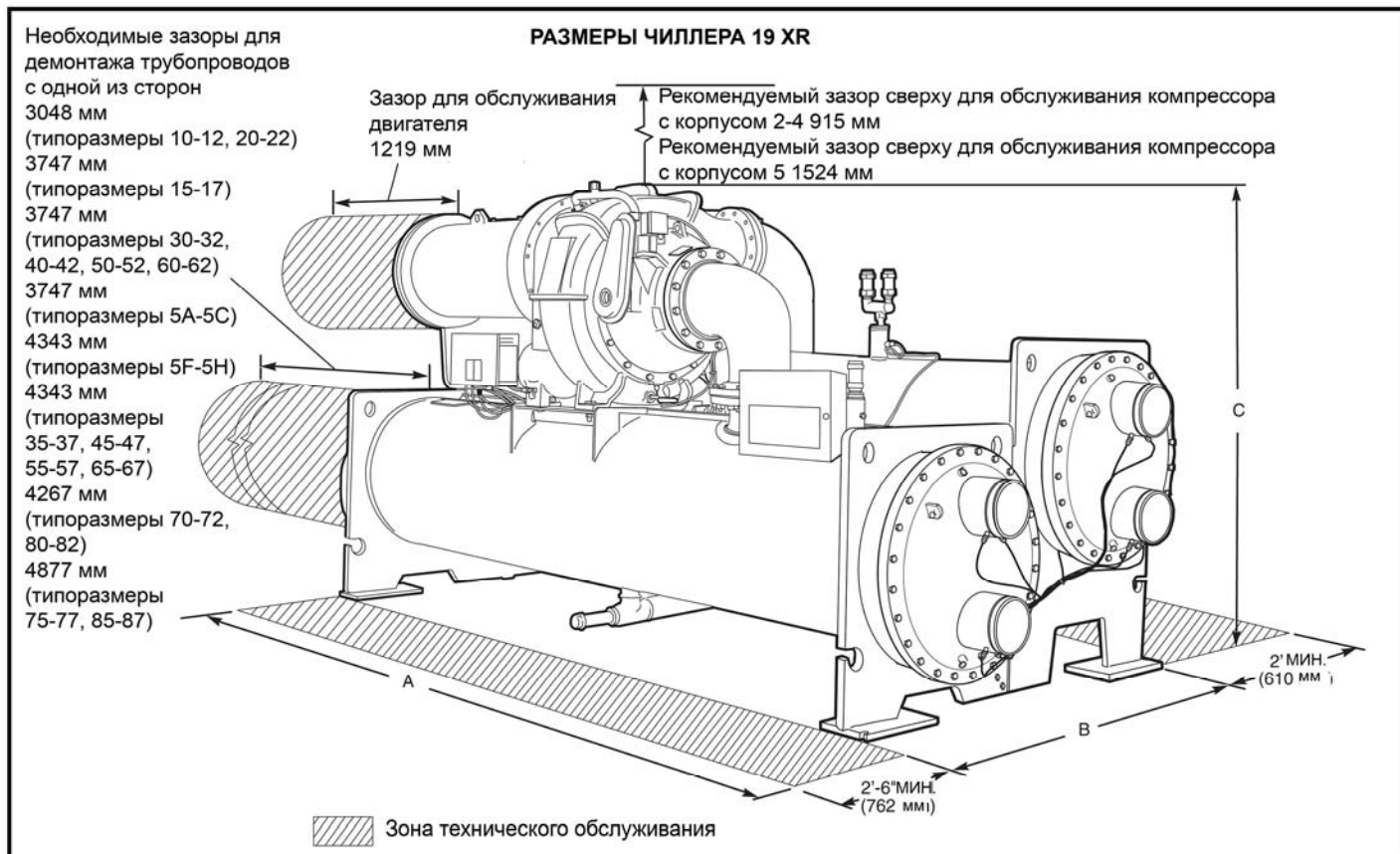
\*\* Типоразмер корпуса компрессора 3.

†† Типоразмер корпуса компрессора 4.

\*\*\* Типоразмер корпуса компрессора 5.

### ПРИМЕЧАНИЯ:

- Подход для технического обслуживания должен удовлетворять требованиям последнего издания ASHRAE (Американское общество инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха) 15, NFPA (Национальной ассоциации по гидравлическим приводам) 70 (США) и местным правилам техники безопасности.
- Для проведения такелажных работ на компрессоре с корпусом 2-4 требуется зазор сверху не менее 915 мм. Для проведения такелажных работ на компрессоре с корпусом 5 требуется зазор сверху не менее 1524 мм.
- Указаны приблизительные размеры. Сертифицированные чертежи поставляются по требованию.
- Для судовых водяных камер ширину машины нужно увеличить примерно на 150 мм. Подробные данные приведены в сертифицированных чертежах.
- Длины «А» приведены для стандартной конструкции на давление 150 psi и с соединениями типа Victaulic. Для конструкции на давление 300 psi и/или с фланцами длина увеличивается. См. сертифицированные чертежи.
- Высота 19 XRV – см. сертифицированные чертежи.
- Не все комбинации водяной камеры и количества ходов имеются при установленном на блоке частотно-регулируемом приводе. См. программу выбора.



Размеры 19 XR (судовая водяная камера)

1/4 1/2 3/4 1 1 1/4 1 1/2 1 3/4 2 2 1/4 2 1/2 2 3/4 3 3 1/4 3 1/2 3 3/4 4 4 1/4 4 1/2 4 3/4 5 5 1/4 5 1/2 5 3/4 6 6 1/4 6 1/2 6 3/4 6 7/8 7 7 1/4 7 1/2 7 3/4 8 8 1/4 8 1/2 8 3/4 8 7/8 9 9 1/4 9 1/2 9 3/4 9 7/8 10 10 1/4 10 1/2 10 3/4 10 7/8 11 11 1/4 11 1/2 11 3/4 11 7/8 12 12 1/4 12 1/2 12 3/4 12 7/8 13 13 1/4 13 1/2 13 3/4 13 7/8 14 14 1/4 14 1/2 14 3/4 14 7/8 15 15 1/4 15 1/2 15 3/4 15 7/8 16 16 1/4 16 1/2 16 3/4 16 7/8 17 17 1/4 17 1/2 17 3/4 17 7/8 18 18 1/4 18 1/2 18 3/4 18 7/8 19 19 1/4 19 1/2 19 3/4 19 7/8 20 20 1/4 20 1/2 20 3/4 20 7/8

ТИПОРАЗМЕР ТЕПЛООБМЕННИКА	A (Длина, судовая водяная камера – не показана)				19XR В (ширина)		19XR В (ширина)	
	2-ходовая*		1- или 3-ходовая+		В (ширина)		В (ширина)	
	фут-дюйм	мм	фут-дюйм	мм	фут-дюйм	мм	фут-дюйм	мм
10 - 12	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
15 - 17	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено	Не предусмотрено
20 - 22	12- 5½	3797	14- 1¼	4299	6- 1½/16	1856	6- 1½/16	1856
30 - 32	14- 9	4496	16- 4¾	4997	6- 1½/16	1856	6- 1½/16	1856
35 - 37	16- 5½	5017	18- 1¼	5518	6- 1½/16	1856	6- 1½/16	1856
40 - 42	15- 2¾	4642	16- 8¼	5086	6- 3¼	1911	6- 3¼	1911
45 - 47	16-11¼	5163	18- 4¾	5607	6- 3¼	1911	6- 3¼	1911
50 - 52	15- 3½	4661	16- 8½	5093	6- 8¾	2054	6- 8¾	2054
5A - 5C	15- 3½	4661	16- 8½	5093	6- 8¾	2054	6- 8¾	2054
55 - 57	17- 0	5182	18- 5	5613	6- 8¾	2054	6- 8¾	2054
5F - 5H	17- 0	5182	18- 5	5613	6- 8¾	2054	6- 8¾	2054
60 - 62	15- 4½/8	4677	16- 8¾	5099	6-11¼	2127	6- 11¼	2127
65 - 67	17- 0¾	5197	18- 5¼	5620	6-11¼	2127	6- 11¼	2127
70 - 72	17- 10¾	5455	19- 9¾	6039	8- 8½/8	2645	9- 5¾/8	2778
70 - 72	17- 10¾	5455	19- 9¾	6039	8- 8½/8	2645	9- 6¾/8	2905
75 - 77	19- 10¾	6188	21- 9¾	6648	8- 8½/8	2645	9- 6¾/8	2905
80 - 82	18- 0¾	5502	19-10½	6058	9 - 6	2896	10-5	3175
85 - 87	20- 0¾	6112	21-10½	6668	9 - 6	2896	10-5	3175

\* Предполагается, что сопла охладителя и конденсатора расположены с одной стороны чиллера.

+ Длина 1 или 3 проходов учитывается, если охладитель имеет 1- или 3-ходовую конструкцию.

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- Подход для технического обслуживания должен удовлетворять требованиям последнего издания ASHRAE (Американское общество инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха) 15, NFPA (Национальной ассоциации по гидравлическим приводам) 70 (США) и местным правилам техники безопасности.
- Для проведения такелажных работ на компрессоре с корпусом 2-4 требуется зазор сверху не менее 915 мм. Для проведения такелажных работ на компрессоре с корпусом 5 требуется зазор сверху не менее 1524 мм.
- Приведены приблизительные размеры. Сертифицированные чертежи поставляются по требованию.

4. Для судовых водяных камер ширину машины нужно увеличить примерно на 150 мм. Подробные данные приведены в сертифицированных чертежах.

5. Длины «А» приведены для стандартной конструкции на давление 150 psi и с соединениями типа Victaulic. Для конструкции на давление 300 psi и/или с фланцами длина увеличивается. См. сертифицированные чертежи.

6. Высота 19 XR – см. сертифицированные чертежи.

7. Не все комбинации водяной камеры и количества ходов имеются при установленном на блоке частотно-регулируемом приводе. См. программу выбора.



## РАЗМЕР СОПЛА

ТИПОРАЗМЕР КОРПУСА	Размер сопла (в дюймах) (Номинальный размер трубопровода)					
	Охладитель			Конденсатор		
	1-ходовая	2-ходовая	3-ходовая	1-ходовая	2-ходовая	3-ходовая
1	8	6	6	8	6	6
2	10	8	6	10	8	6
3	10	8	6	10	8	6
4	10	8	6	10	8	6
5	10	8	6	10	10	8
6	10	10	8	10	10	8
7	14	12	10	14	12	12
8	14	14	12	14	14	12

### Процедура выбора

#### Контроллеры двигателя компрессора

Для двигателей компрессоров помимо средств управления и аксессуаров требуется использование пусковых систем, специально разработанных для чиллеров 19 XR или 19 XRV. Для получения информации по выбору пускателей обращайтесь к представителю корпорации Carrier.

#### Конденсаторы для коррекции коэффициента мощности

Для коррекции коэффициента мощности используются конденсаторы. Правильно подобранные конденсаторы заметно улучшают коэффициент мощности, и в особенности при неполной нагрузке. Компьютерная программа выбора 19 XR предназначена для подбора конденсаторов, имеющих параметры, требующиеся для конкретного применения.

## Технические данные

### Минимальные и максимальные расходы теплообменников чиллеров 19 XR\* Британская система единиц (в галлонах в минуту)

Охладитель		1-ходовой		2-ходовой		3-ходовой	
Корпус	Типо-размер	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
1	10	428	1,711	214	855	143	570
	11	489	1,955	244	978	163	652
	12	550	2,200	275	1100	183	733
	15	428	1,711	214	855	143	570
	16	489	1,955	244	978	153	652
2	17	550	2,200	275	1100	183	733
	20	611	2,444	305	1222	204	815
	21	733	2,933	367	1466	244	978
3	22	861	3,446	431	1723	287	1149
	30	611	2,444	305	1222	204	815
3	31	733	2,933	367	1466	244	978
	32	855	3,422	428	1710	285	1141
	35	611	2,444	305	1222	204	815
	36	733	2,933	367	1466	244	978
	37	855	3,422	428	1710	285	1141
4	40	989	3,959	495	1979	330	1320
	41	1112	4,448	556	2224	371	1482
	42	1222	4,888	611	2444	407	1775
	45	989	3,959	495	1979	330	1320
	46	1112	4,448	556	2224	371	1482
5	47	1222	4,888	611	2444	407	1775
	50	1316	5,267	658	2634	439	1756
	51	1482	5,927	741	2964	494	1976
	52	1586	6,343	793	3171	529	2114
	55	1316	5,267	658	2634	439	1756
6	56	1482	5,927	741	2964	494	1976
	57	1586	6,343	793	3171	529	2114
	60	1702	6,807	851	3404	567	2269
	61	1830	7,320	915	3660	610	2440
	62	1934	7,736	967	3868	645	2579
7	65	1702	6,807	851	3404	567	2269
	66	1830	7,320	915	3660	610	2440
	67	1934	7,736	967	3868	645	2579
	70	1967	7,869	984	3935	656	2623
	71	2218	8,871	1109	4436	739	2957
8	72	2413	9,653	1207	4827	804	3218
	75	1967	7,869	984	3935	656	2623
	76	2218	8,871	1109	4436	739	2957
	77	2413	9,653	1207	4827	804	3218
	80	2227	8,908	1114	4454	742	2969
8	81	2752	11,010	1376	5505	917	3670
	82	2982	11,926	1491	5963	994	3975
	85	2533	10,130	1266	5065	844	3377
	86	2752	11,010	1376	5505	917	3670
	87	2982	11,926	1491	5963	994	3975

Конденсатор		1-ходовой		2-ходовой		3-ходовой	
Корпус	Типо-размер	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
1	10	533	2,132	267	1066	178	711
	11	592	2,369	296	1185	197	790
	12	666	2,665	333	1333	222	888
	15	533	2,132	267	1066	178	711
	16	592	2,369	296	1185	197	790
2	17	666	2,665	333	1333	222	888
	20	646	2,582	323	1291	215	861
	21	791	3,163	395	1581	264	1054
3	22	933	3,731	466	1866	311	1244
	30	646	2,582	323	1291	215	861
3	31	791	3,162	395	1581	263	1054
	32	932	3,731	466	1865	311	1244
	35	646	2,582	323	1291	215	861
	36	791	3,162	395	1581	263	1051
	37	932	3,731	466	1865	311	1244
4	40	1096	4,383	548	2192	365	1461
	41	1235	4,940	618	2470	412	1647
	42	1371	5,485	686	2743	457	1828
	45	1096	4,383	548	2192	365	1461
	46	1235	4,940	618	2470	412	1647
5	47	1371	5,485	686	2743	457	1828
	50	1507	6,029	754	3015	502	2010
	51	1646	6,586	823	3293	549	2195
	52	1783	7,131	891	3565	594	2377
	55	1507	6,029	754	3015	502	2010
6	56	1646	6,586	823	3293	549	2195
	57	1783	7,131	891	3565	594	2377
	60	1919	7,676	959	3838	640	2559
	61	2058	8,232	1029	4116	686	2744
	62	2194	8,777	1097	4389	731	2926
7	65	1919	7,676	959	3838	640	2559
	66	2058	8,232	1029	4116	686	2744
	67	2194	8,777	1097	4389	731	2926
	70	2310	9,240	1155	4620	770	3080
	71	2576	10,306	1288	5153	859	3435
8	72	2825	11,301	1413	5650	942	3767
	75	2310	9,240	1155	4620	770	3080
	76	2576	10,306	1288	5153	859	3435
	77	2825	11,301	1413	5650	942	3767
	80	2932	11,727	1466	5864	977	3909
8	81	3198	12,793	1599	6397	1066	4264
	82	3465	13,859	1732	6930	1155	4620
	85	2932	11,727	1466	5864	977	3909
	86	3198	12,793	1599	6397	1066	4264
	87	3465	13,859	1732	6930	1155	4620

\* Указаны расходы при использовании в охладителе и конденсаторе стандартных труб. Минимальный расход имеет место при скорости протекания по трубе 3 фута в секунду (0,91 м/с); максимальный расход имеет место при скорости протекания по трубе 12 футов в секунду (3,66 м/с).

## Технические данные (продолжение)

### Минимальные и максимальные расходы теплообменников чиллеров 19 XR\* (продолжение) Система СИ (в л/с)

Охладитель		1-ходовой		2-ходовой		3-ходовой	
Корпус	Типо-размер	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
1	10	27	108	13	54	9	36
	11	31	123	15	62	10	41
	12	35	139	17	69	12	46
	15	27	108	13	54	9	36
	16	31	123	15	62	10	41
17	35	139	17	69	12	46	
2	20	39	154	19	77	13	51
	21	46	185	23	93	15	62
	22	54	217	27	109	18	72
3	30	38	154	19	77	13	51
	31	46	185	23	92	15	62
	32	54	215	27	108	18	72
	35	38	154	19	77	13	51
	36	46	185	23	92	15	62
37	54	215	27	108	18	72	
4	40	62	249	31	125	21	83
	41	70	281	35	140	23	93
	42	77	307	38	154	26	112
	45	62	249	31	125	21	93
	46	70	281	35	140	23	93
47	77	307	38	154	26	112	
5	50	83	332	42	166	28	111
	51	93	374	47	187	31	125
	52	100	400	50	200	33	133
	55	83	332	42	166	28	111
	56	93	374	47	187	31	125
57	100	400	50	200	33	133	
6	60	107	429	54	215	36	143
	61	115	462	58	231	38	154
	62	122	488	61	244	41	163
	65	107	429	54	215	36	143
	66	115	462	58	231	38	154
67	122	488	61	244	41	163	
7	70	124	496	62	248	41	165
	71	140	560	70	280	47	187
	72	152	609	76	305	51	203
	75	124	496	62	248	41	165
	76	140	560	70	280	47	187
77	152	609	76	305	51	203	
8	80	140	562	70	281	47	187
	81	174	695	87	347	58	232
	82	188	752	94	376	63	251
	85	160	639	80	320	53	213
	86	174	695	87	347	58	232
87	188	752	94	376	63	251	

Конденсатор		1-ходовой		2-ходовой		3-ходовой	
Корпус	Типо-размер	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
1	10	34	135	17	67	11	45
	11	37	149	19	75	12	50
	12	42	168	21	84	14	56
	15	34	135	17	67	11	45
	16	37	149	19	75	12	50
17	42	168	21	84	14	56	
2	20	41	163	20	81	14	54
	21	50	200	25	100	17	67
	22	59	235	29	118	20	78
3	30	41	163	20	81	14	54
	31	50	199	25	100	17	67
	32	59	235	29	118	20	79
	35	41	163	20	81	14	54
	36	50	199	25	100	17	67
37	59	235	29	118	20	79	
4	40	69	277	35	138	23	92
	41	78	312	39	156	26	104
	42	86	346	43	173	29	115
	45	69	277	35	138	23	92
	46	78	312	39	156	26	104
47	86	346	43	173	29	115	
5	50	95	380	48	190	32	127
	51	104	416	52	208	35	138
	52	112	450	56	225	37	150
	55	95	380	48	190	32	127
	56	104	416	52	208	35	138
57	112	450	56	225	37	150	
6	60	121	484	61	242	40	161
	61	130	519	65	260	43	173
	62	138	554	69	277	46	185
	65	121	484	61	242	40	161
	66	130	519	65	260	43	173
67	138	554	69	277	46	185	
7	70	146	583	73	291	49	194
	71	163	650	81	325	54	217
	72	178	713	89	356	59	238
	75	146	583	73	291	49	194
	76	163	650	81	325	54	217
77	178	713	89	356	59	238	
8	80	185	740	92	370	62	247
	81	202	807	101	404	67	269
	82	219	874	109	437	73	291
	85	185	740	92	370	62	247
	86	202	807	101	404	67	269
87	219	874	109	437	73	291	

\* Указаны расходы при использовании в охладителе и конденсаторе стандартных труб. Минимальный расход имеет место при скорости протекания по трубе 3 фута в секунду (0,91 м/с); максимальный расход имеет место при скорости протекания по трубе 12 футов в секунду (3,66 м/с).

## Электрические данные

### ПАРАМЕТРЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (МАСЛЯНЫЙ НАСОС) (3-ФАЗНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ, 50/60 Гц)

Элемент	Средняя мощность (в кВт)	Мин./макс. напряжение и частота двигателя В-фазы-Гц	Пусковая мощность (в кВт)	Номинальная мощность (в кВт)
Масляный насос	1.35	200/240-3-60	9.34	1.65
		380/480-3-60	9.09	1.60
		507/619-3-60	24.38	2.08
	1.50	220/240-3-50	11.15	1.93
		346/440-3-50	8.30	1.76

ПРИМЕЧАНИЕ: FLA (ток при полной нагрузке) = Номинальная мощность (в кВт) x

$1000 / \sqrt{3}$  x напряжение (в В)

LRA (ток при заторможенном роторе) = Пусковая мощность (в кВт) x  $1000 / \sqrt{3}$  x напряжение (в В)

### ПАРАМЕТРЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ, ПОДОГРЕВАТЕЛЬ МАСЛА В ПОДДОНЕ)

Элемент	Мин./макс. мощность	Номинальная мощность (в кВт)	Средняя мощность (в Вт)
Средства управления	24 В переменного тока	0.12	120
Подогреватель масла в поддоне В-ф-Гц	220/240-3-60		1500 (компрессор в корпусе 2)
	380/480-3-60		1800 (компрессор в корпусе 3, 4)
	507/619-3-60		2200 (компрессор в корпусе 5)
	346/440-3-50		1800 (только корпус 4 с SRD)

#### ЛЕГЕНДА

SRD – Диффузор с разрезным кольцом

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Подогреватель масла в поддоне работает только при выключенном компрессоре.
2. Напряжение в маслоподогреватель и средства управления должно подаваться по цепям, которые могут обеспечить возможность непрерывного обслуживания при отключенном компрессоре.

## Средства управления

### Микропроцессорные средства управления

Микропроцессорные средства управления предназначены для обеспечения безопасности, взаимного соединения, регулирования производительности и индикации, необходимых для безопасной и эффективной работы чиллера.

### Система управления

Микропроцессорное управление каждой центробежной системы Carrier устанавливается, монтируется и испытывается изготовителем для обеспечения защиты машины и эффективного регулирования производительности. Кроме того, программируемая логика обеспечивает правильное осуществление пуска, остановки и рециркуляции машины, а также наличие коммуникационного канала с устройством Carrier Comfort Network® (CCN).

### Возможности

#### Система управления

- Диагностический контроль и тестирование компонентов.
- Программируемая система рециркуляции позволяет чиллеру осуществлять рециркуляцию при оптимальных нагрузках с целью снижения эксплуатационных расходов.
- Клавиатурный интерфейс на основе меню для отображения состояния, регулировки уставки и конфигурирования системы.
- Совместимость с сетью CCN.
- Сообщения о первичном и вторичном состояниях.
- Индивидуальные графики пуска/остановки в режимах местного управления и управления от сети CCN.
- Воспроизведение до 25 аварийных и предупредительных сообщений с помощью функции диагностической помощи.
- Программное обеспечение PIC II предусматривает возможность работы по следующей схеме: два чиллера выполняют функции ведущего и ведомого, а третий чиллер выполняет функции резервного.
- Устанавливаемая по специальному заказу система программируемой разгрузки, которая перед остановкой закрывает направляющие аппараты для снижения нагрузки двигателя до конфигурируемого уровня.
- Предварительное программирование изготовителем языков: английского, китайского, японского, корейского (только ICVC). Имеется международный языковой транслятор (ILT) (для использования только с ICVC) для преобразования данных из кода ASCII и обратно.

### Защитные отключения

- Высокая температура масла подшипника\*
- Высокая температура двигателя\*+
- Высокое давление холодильного агента (конденсатор)\*+
- Низкая температура холодильного агента (охладитель)\*+
- Низкое давление смазочного масла
- Температура нагнетания компрессора (холодильный агент)\*
- Пониженное напряжение \*\*
- Перенапряжение\*\*
- Перегрузка двигателя масляного насоса
- Перегрузка двигателя+
- Время разгона двигателя
- Периодическое падение мощности
- Отказ пускателя компрессора
- Защита от перенапряжения\*
- Замыкание на землю низкого уровня
- Низкое напряжение – межфазное короткое замыкание и короткое замыкание фазы на землю.
- Среднее напряжение – короткое замыкание фазы на землю.
- Защита от замерзания охладителя.

### Регулирование производительности

- Контроль выходящей охлажденной воды.
- Контроль поступающей охлажденной воды.
- Контроль нарастания льда.
- Программируемое регулирование нагрузки по температуре или плавное изменение нагрузки.
- Модуль привода направляющего аппарата.
- Вентиль байпасирования горячего пара.
- Ограничитель потребляемой мощности.
- Автоматический сброс охлажденной воды.

### Блокировки

- Ручной/автоматический дистанционный пуск.
  - Последовательность пуска/остановки.
- Предварительное смазывание/заключительное смазывание  
Предварительный поток/заключительный поток
- Блокировка пуска пускателя компрессора
  - Предпусковая проверка предохранительных и предупредительных устройств.
  - Низкая рециркуляция охлажденной воды (нагрузка).
  - Мониторинг количества запусков компрессора и часов наработки.
  - Ручной сброс предохранительных устройств.

## Типовые сети трубопроводов и электропроводов (продолжение)

### Индикации

- Сообщение о рабочем состоянии чиллера.
- Включение питания.
- Предпусковая диагностическая проверка.
- Ток, потребляемый двигателем компрессора.
- Предупреждение о возможном возникновении аварийной ситуации.
- Аварийный сигнал.
- Контакт дистанционной аварийной сигнализации.
- Истекшее время (часы наработки).
- Потребляемая чиллером мощность (в кВт).

\* Эти параметры могут конфигурироваться пользователем для обеспечения предупредительной сигнализации при достижении заданного пользователем предельного значения.

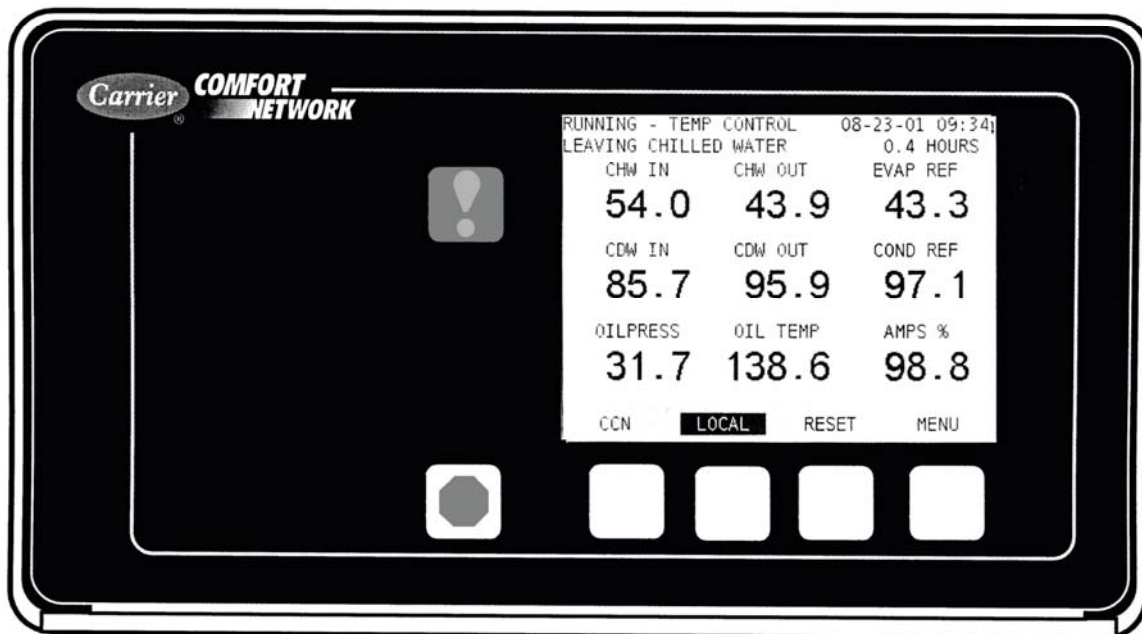
+ Принудительная защита: Принудительная разгрузка компрессора, а затем, если требуется, и отключение.

\*\* Не требуется ручной сброс и не формируется аварийный сигнал в случае автоматического перезапуска после возобновления подачи электропитания.

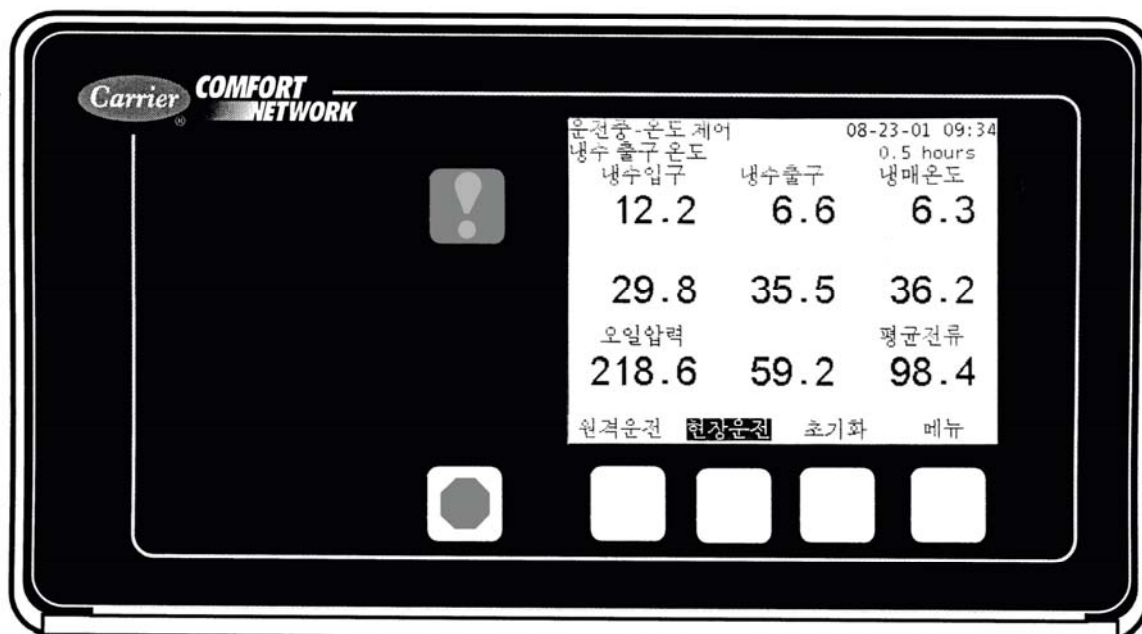
++ Только по коду изображения.

디스플레이 패널의 관리 화면 (앞면)

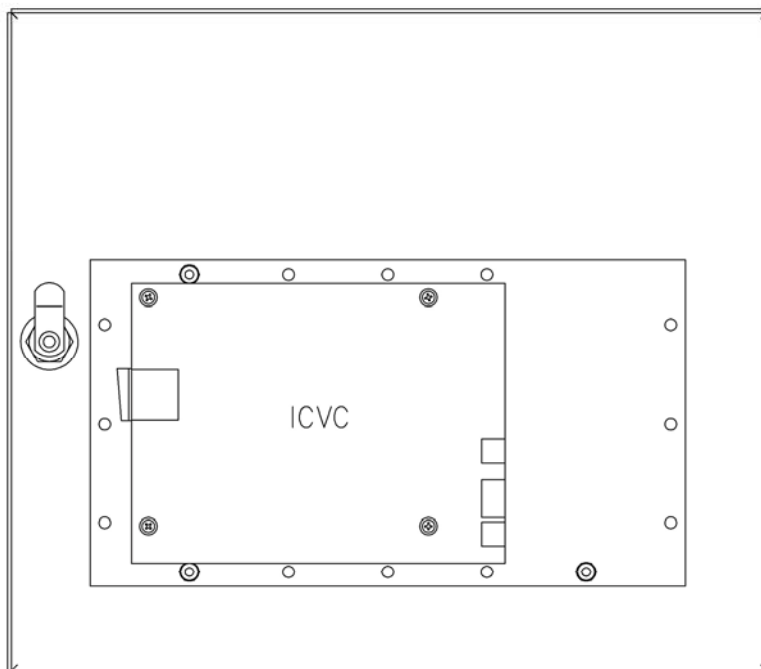
ICVC가 영문으로 이미지를 형성합니다



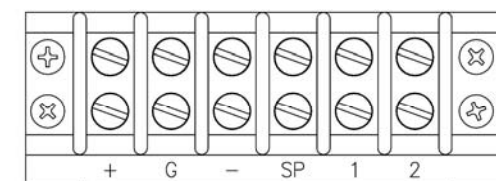
ICVC가 한글로 이미지를 형성합니다



ВНУТРЕННЯЯ КРЫШКА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

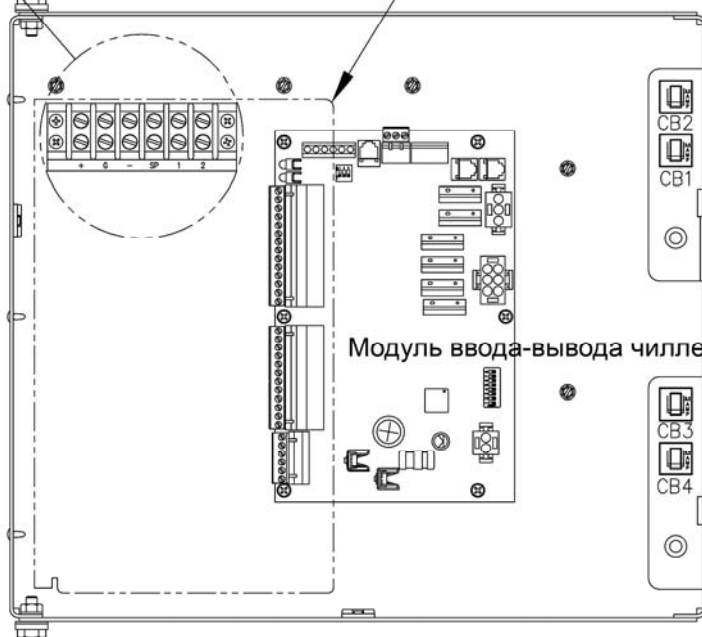


РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

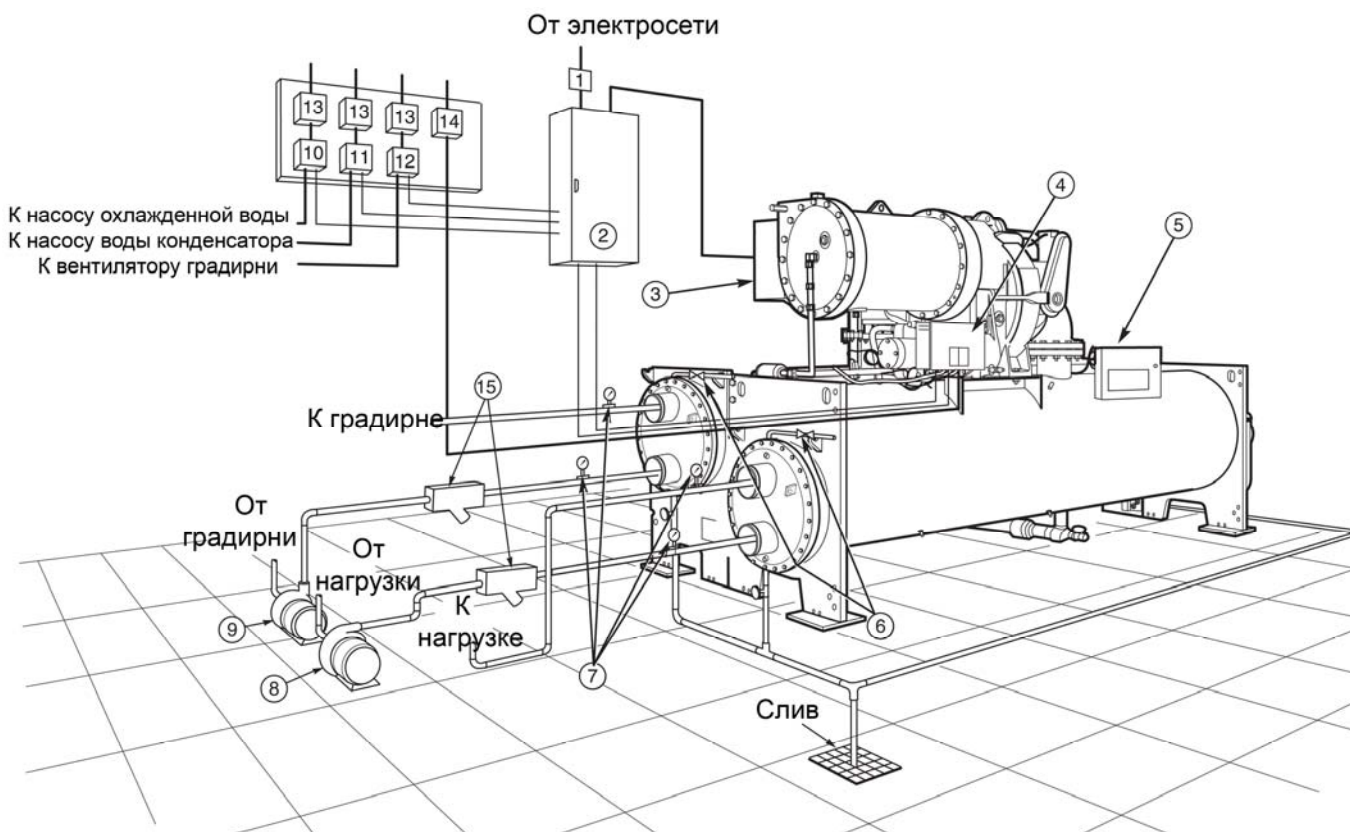


Клеммная колодка панели управления

Модуль DATALINK или DATAPORT (опция)



## ЧИЛЛЕР 19 XR С АВТОНОМНЫМ ПУСКАТЕЛЕМ ИЛИ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫМ ПРИВОДОМ



### ЛЕГЕНДА

- 1 – Разъединитель
- 2 – Автономный пускатель двигателя компрессора
- 3 – Соединительная коробка двигателя компрессора
- 4 – Блок питания
- 5 – Панель управления
- 6 – Воздухоотводные устройства
- 7 – Манометры
- 8 – Насос охлажденной воды
- 9 – Насос воды конденсатора
- 10 – Пускатель насоса охлажденной воды
- 11 – Пускатель насоса воды конденсатора
- 12 – Пускатель вентилятора градирни  
(низкооборотный вентилятор, высокооборотный вентилятор)
- 13 – Разъединитель
- 14 – Разъединитель масляного насоса (см. примечание 4)
- 15 – Сетчатые фильтры

- Трубопроводы
- Провода цепей управления
- Силовые провода

### ПРИМЕЧАНИЯ:

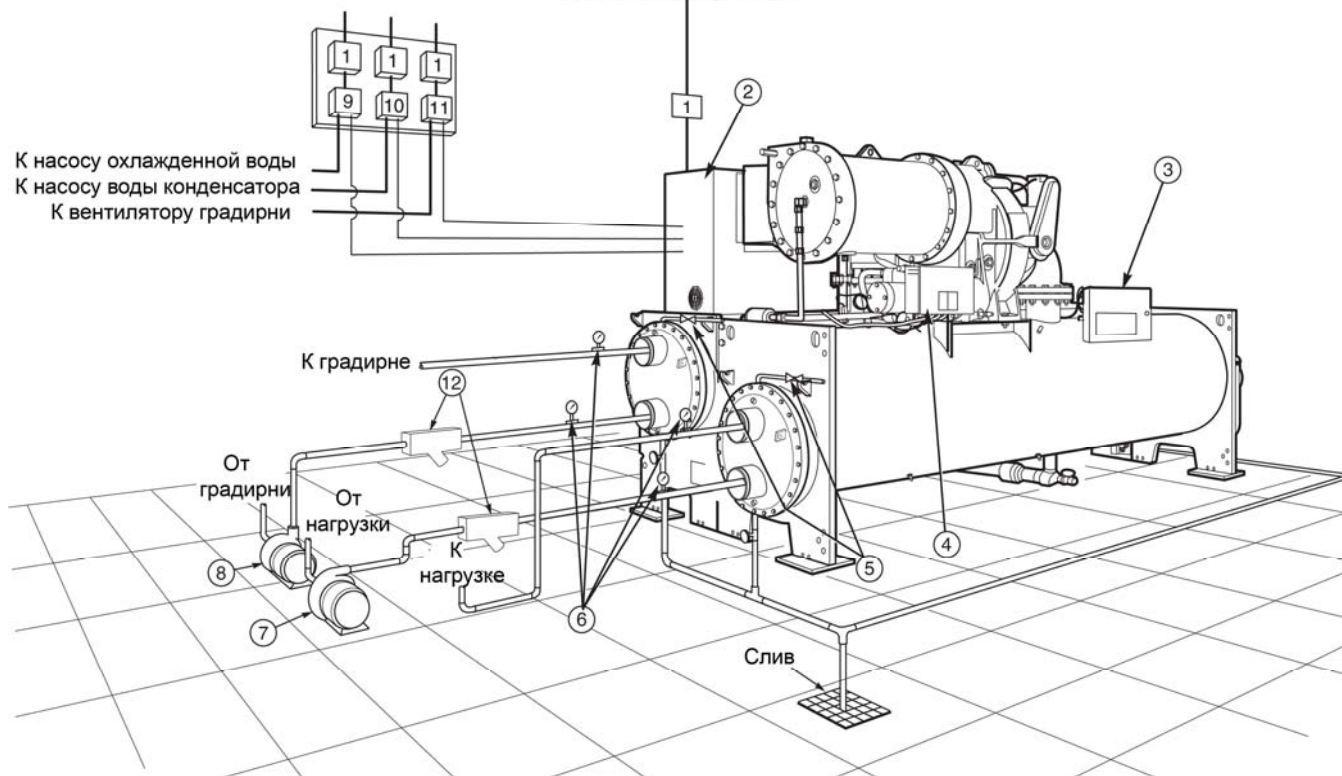
1. Представленные трубопроводные и электрические сети дают лишь общее представление о системе, а не детали конкретной установки. По запросу могут быть поставлены сертифицированные чертежи электропроводки на месте и чертежи в масштабе.
2. Электромонтаж должен производиться в соответствии с применимыми правилами.
3. Не показан электромонтаж к следующим устройствам, устанавливаемым по специальному заказу:
  - Дистанционный пуск/останов
  - Дистанционная аварийная сигнализация
  - Опциональное предохранительное устройство
  - Сбросы 4-20 мА
  - Опциональные дистанционные датчики
4. Разъединитель масляного насоса может быть расположен внутри кожуха поз. 2 – автономного пускателя двигателя компрессора.



# Типовые сети трубопроводов и электропроводов (продолжение)

## ЧИЛЛЕР 19 XR С ОПЦИОНАЛЬНЫМ УСТАНОВЛЕННЫМ НА БЛОКЕ ПУСКАТЕЛЕМ ИЛИ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫМ ПРИВОДОМ

Сетевое питание  
двигателя компрессора



### ЛЕГЕНДА

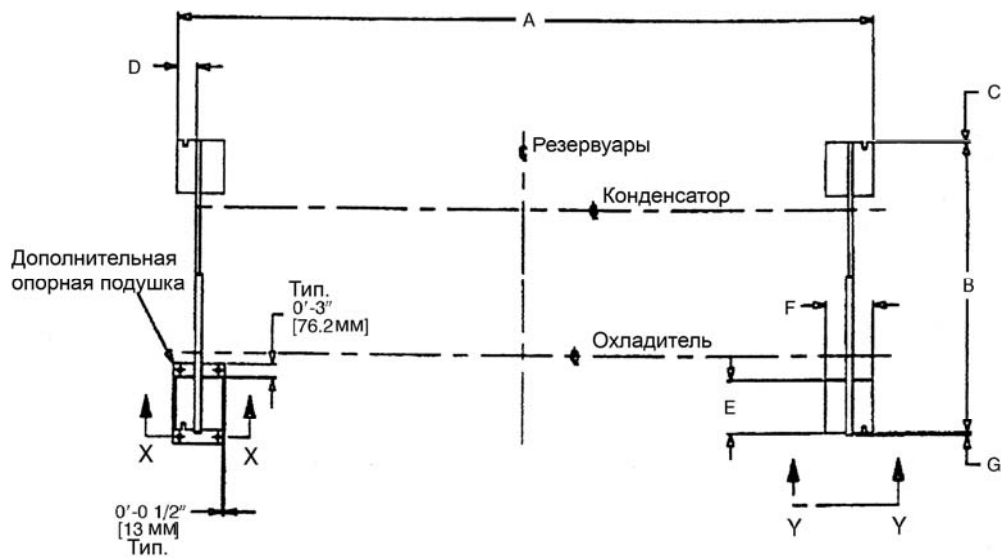
- 1 – Разъединитель
- 2 – Автономный пускатель двигателя компрессора
- 3 – Соединительная коробка двигателя компрессора
- 4 – Блок питания
- 5 – Панель управления
- 6 – Воздухоотводные устройства
- 7 – Манометры
- 8 – Насос охлажденной воды
- 9 – Насос воды конденсатора
- 10 – Пускатель насоса охлажденной воды
- 11 – Пускатель насоса воды конденсатора
- 12 – Пускатель вентилятора градирни (низкооборотный вентилятор, высокооборотный вентилятор)
- 13 – Разъединитель
- 14 – Разъединитель масляного насоса (см. примечание 4)
- 15 – Сетчатые фильтры

- Трубопроводы
- Провода цепей управления
- Силовые провода

### ПРИМЕЧАНИЯ:

- 5. Представленные трубопроводные и электрические сети дают лишь общее представление о системе, а не детали конкретной установки. По запросу могут быть поставлены сертифицированные чертежи электропроводки на месте и чертежи в масштабе.
- 6. Электромонтаж должен производиться в соответствии с применимыми правилами.
- 7. Не показан электромонтаж к следующим устройствам, устанавливаемым по специальному заказу:
  - Дистанционный пуск/останов
  - Дистанционная аварийная сигнализация
  - Опциональное предохранительное устройство
  - Сбросы 4-20 мА
  - Опциональные дистанционные датчики
- 8. Разъединитель масляного насоса может быть расположен внутри кожуха поз. 2 – автономного пускателя двигателя компрессора.

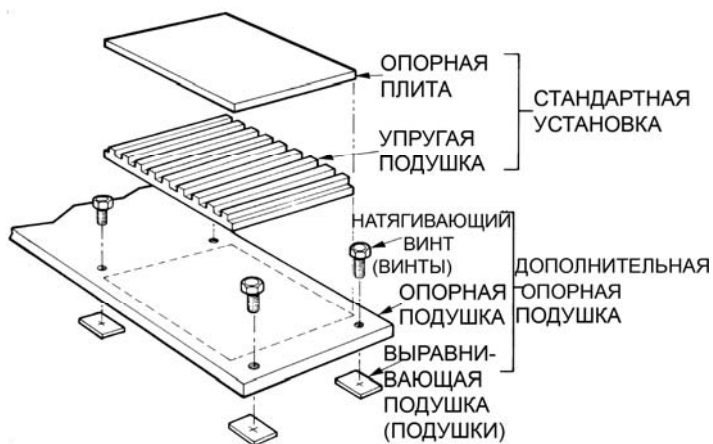
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ЧИЛЛЕРОВ 19 XR, XRV



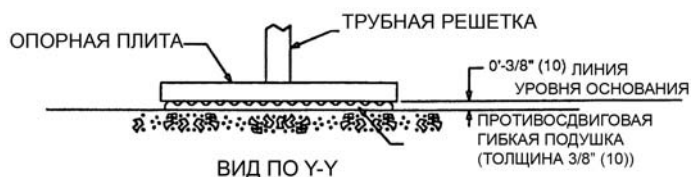
Типоразмер теплообменника чиллеров 19 XR, XRV	Размеры (фут-дюйм)						
	A	B	C	D	E	F	G
10-12	10- 7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	4-10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	0-1	0-3	1- 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0-9	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
15-17	12-10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	4-10 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	0-1	0-3	1- 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0-9	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
20-22	10- 7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5- 4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	0-1	0-3	1- 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0-9	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
30-32	12-10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	5- 4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	0	0-3	1- 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0-9	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
35-37	14- 7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	5- 4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	0	0-3	1- 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0-9	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
40-42	12-10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6- 00	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0-3	1- 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0-9	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
45-57	14- 7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6- 00	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0-3	1- 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0-9	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
50-52	12-10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6- 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0-3	1- 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0-9	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
55-57 (5A-5C, 5F-5H)	14- 7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6- 5 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0-3	1- 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0-9	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
60-62	12-10 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	6- 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0-3	1- 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0-9	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
65-67	14- 7 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	6- 9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0-3	1- 1 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0-9	0- <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
70-72	15- 1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	7-10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0- <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	0-6	1-10	1-4	0- <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
75-77	17- 1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	7-10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0- <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	0-6	1-10	1-4	0- <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
80-82	15- 1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	8- 9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0- <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	0-6	1-10	1-4	0- <sup>1</sup> / <sub>16</sub>
85-87	17- 1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	8- 9 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	0- <sup>15</sup> / <sub>16</sub>	0-6	1-10	1-4	0- <sup>1</sup> / <sub>16</sub>

**МОНТАЖ ЧИЛЛЕРОВ 19 XR, XRV С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОПОРНОЙ ПОДУШКОЙ**

**ТИПОВАЯ УСТАНОВКА**



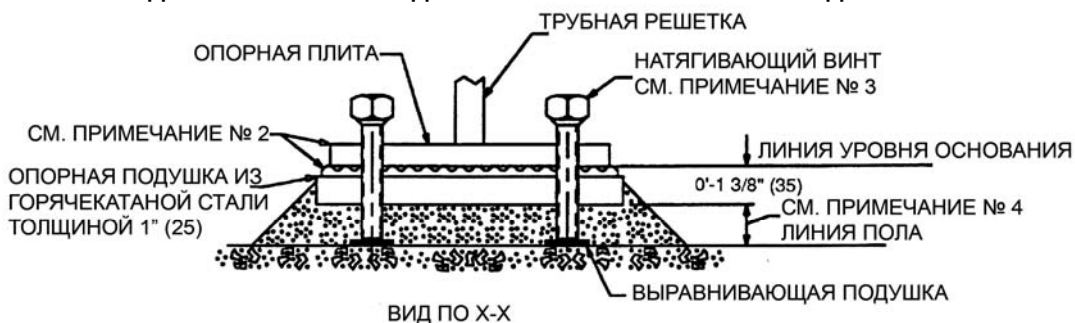
**СТАНДАРТНАЯ УСТАНОВКА**



УСТАНОВКА ТОЛЬКО С ИЗОЛИРУЮЩИМ КОМПЛЕКТОМ (СТАНДАРТНАЯ)

ПРИМЕЧАНИЕ: в изолирующий комплект входят 4 противосдвиговые гибкие подушки.

**ДЕТАЛИ МОНТАЖА С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОПОРНОЙ ПОДУШКОЙ**

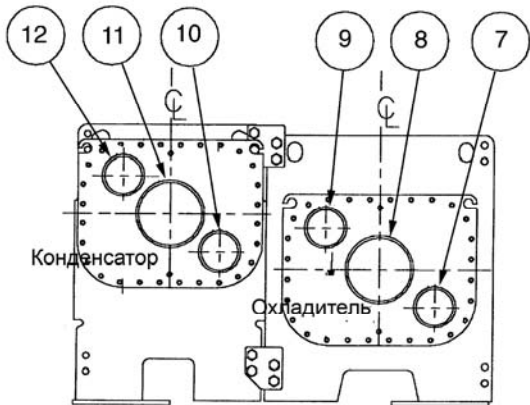


ПРИМЕЧАНИЯ:

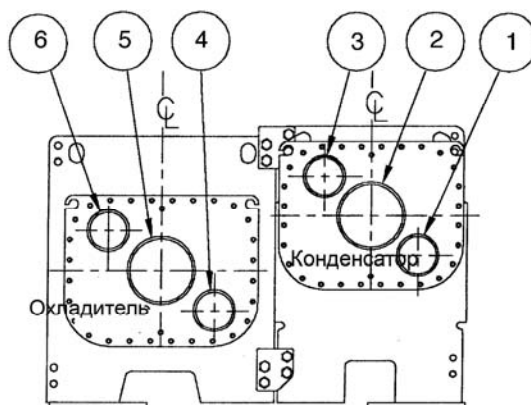
1. Размеры в ( ) даны в миллиметрах.
2. В дополнительный установочный комплект входят 4 опорных подушки, 16 натягивающих винтов и выравнивающих подушек. Требуется использование изолирующего комплекта.
3. После затвердевания раствора натягивающие винты должны быть извлечены.
4. Толщина раствора зависит от количества, потребного для установки чиллера в горизонтальное положение. Применяйте только заранее приготовленный безусадочный раствор Ceilcote 648CP толщиной от 38,1 до 57 мм.

**РАСПОЛОЖЕНИЕ СОПЕЛ ЧИЛЛЕРА 19 XR**

ВОДЯНЫЕ КАМЕРЫ С СОПЛОМ В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ

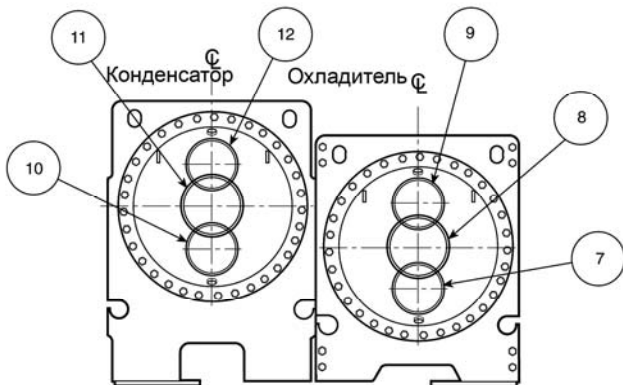


Со стороны привода

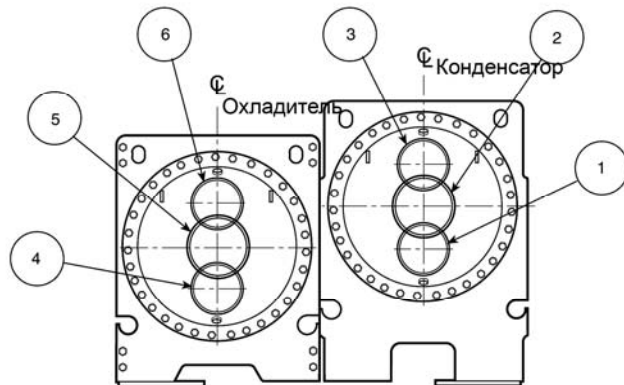


Со стороны компрессора

**Корпуса 1, 2 и 3**



Со стороны привода

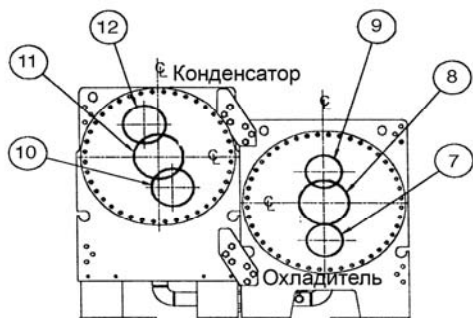


Со стороны компрессора

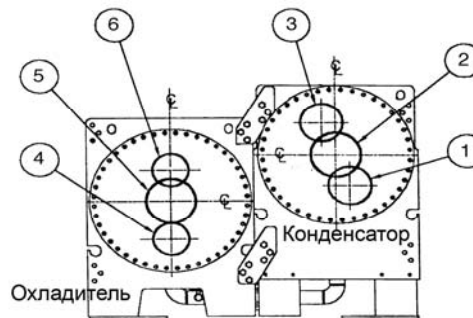
**Корпуса 4, 5 и 6**

**РАСПОЛОЖЕНИЕ СОПЕЛ ЧИЛЛЕРА 19 XR (продолжение)**

**ВОДЯНЫЕ КАМЕРЫ С СОПЛОМ В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ (продолжение)**



Со стороны привода



Со стороны компрессора

**Корпуса 7 и 8**

**КОДЫ КОНСТРУКЦИИ СОПЕЛ ДЛЯ ВСЕХ ВОДЯНЫХ КАМЕР С СОПЛАМИ В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ЧИЛЛЕРОВ 19 XR**

Количество ходов	Водяные камеры охладителя		
	Впуск	Выпуск	Код конструкции*
1	8	5	A
	5	8	B
2	7	9	C
	4	6	D
3	7	6	E
	4	9	F

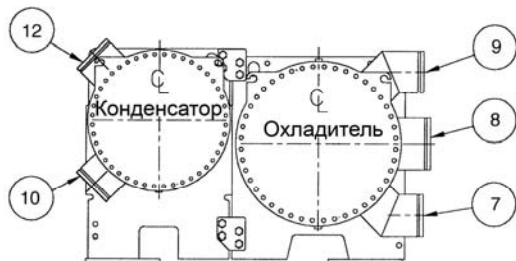
Количество ходов	Водяные камеры конденсатора		
	Впуск	Выпуск	Код конструкции*
1	11	2	P
	2	11	Q
2	10	12	R
	1	3	S
3	10	3	T
	1	12	U

\* См. сертифицированные чертежи.

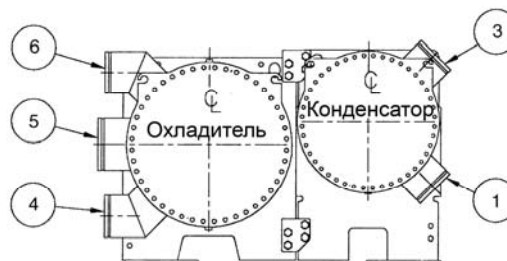
**СУДОВЫЕ ВОДЯНЫЕ КАМЕРЫ**

ПРИМЕЧАНИЕ:  
СОПЛА ПОД 45° 3-ХОДОВОГО ОХЛАДИТЕЛЯ (НЕ ПОКАЗАНО)  
ПОДОБНЫ СОПЛАМ 2-ХОДОВОГО КОНДЕНСАТОРА

ПРИМЕЧАНИЕ:  
СОПЛА ПОД 45° 3-ХОДОВОГО ОХЛАДИТЕЛЯ (НЕ ПОКАЗАНО)  
ПОДОБНЫ СОПЛАМ 2-ХОДОВОГО КОНДЕНСАТОРА



Со стороны привода



Со стороны компрессора

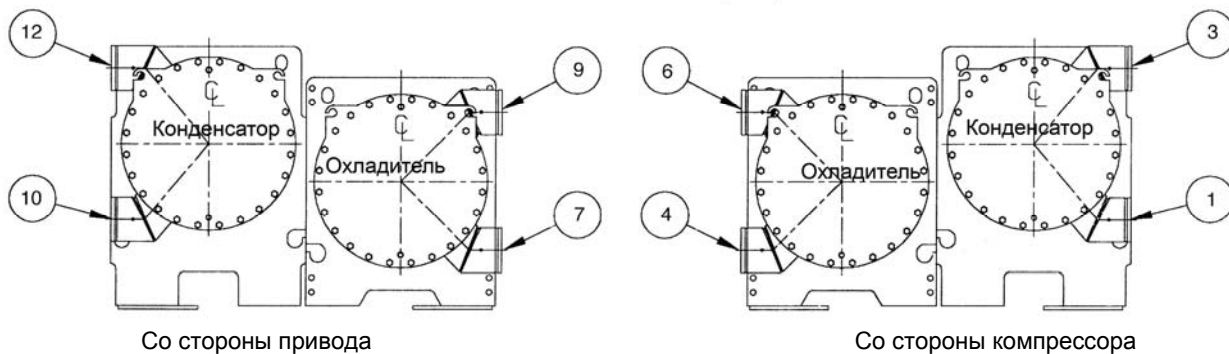
**КОРПУСА 2 И 3+**

+ Для судовой водяной камеры корпус 1 не используется.

**КОДЫ КОНСТРУКЦИИ СОПЕЛ**

Количество ходов	Водяные камеры охладителя			Водяные камеры конденсатора		
	Впуск	Выпуск	Код конструкции	Впуск	Выпуск	Код конструкции
1	8	5	A	-	-	-
	5	8	B	-	-	-
2	7	9	C	10	12	R
	4	6	D	1	3	S
3	7	6	E	-	-	-
	4	9	F	-	-	-

РАСПОЛОЖЕНИЕ СОПЕЛ ЧИЛЛЕРА 19 XR (продолжение)  
СУДОВЫЕ ВОДЯНЫЕ КАМЕРЫ (продолжение)



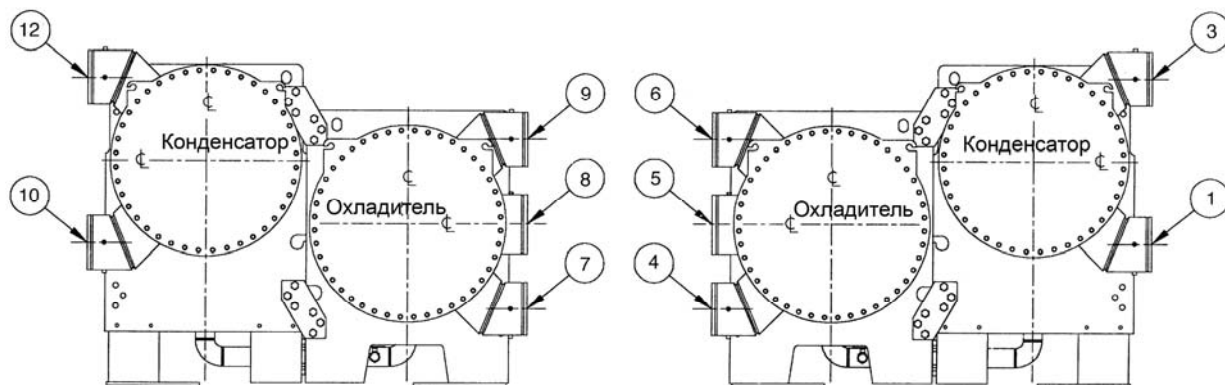
Со стороны привода

**КОРПУСА 4, 5 И 6**

Со стороны компрессора

**КОДЫ КОНСТРУКЦИИ СОПЕЛ**

Количество ходов	Водяные камеры охладителя			Водяные камеры конденсатора		
	Впуск	Выпуск	Код конструкции	Впуск	Выпуск	Код конструкции
1	9	6	A	-	-	-
	6	9	B	-	-	-
2	7	9	C	10	12	R
	4	6	D	1	3	S
3	7	6	E	-	-	-
	4	9	F	-	-	-



Со стороны привода

**КОРПУСА 7 И 8**

Со стороны компрессора

**КОДЫ КОНСТРУКЦИИ СОПЕЛ**

Количество ходов	Водяные камеры охладителя			Водяные камеры конденсатора		
	Впуск	Выпуск	Код конструкции	Впуск	Выпуск	Код конструкции
1	8	5	A	-	-	-
	5	8	B	-	-	-
2	7	9	C	10	12	R
	4	6	D	1	3	S
3	7	6	E	-	-	-
	4	9	F	-	-	-

## Данные по применению (продолжение)

Типоразмеры сопел водяной камеры чиллера 19 XR (водяные камеры с соплом в верхней части и судовые)

ТИПОРАЗМЕР СОПЛА	ДАВЛЕНИЕ psig (кПа)	КОЛ-ВО ХОДОВ	НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗМЕР ТРУБЫ (в дюймах)		ФАКТИЧЕСКИЙ ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР ТРУБЫ (в дюймах)	
			Охладитель	Конденсатор	Охладитель	Конденсатор
1	150/300 (1034/2068)	1	8	8	7.981	7.981
		2	6	6	6.065	6.065
		3	6	6	6.065	6.065
2	150/300 (1034/2068)	1	10	10	10.020	10.020
		2	8	8	7.981	7.981
		3	6	6	6.065	6.065
3	150/300 (1034/2068)	1	10	10	10.020	10.020
		2	8	8	7.981	7.981
		3	6	6	6.065	6.065
4	150/300 (1034/2068)	1	10	10	10.020	10.020
		2	8	8	7.981	7.981
		3	6	6	6.065	6.065
5	150/300 (1034/2068)	1	10	10	10.020	10.020
		2	8	10	7.981	10.020
		3	6	8	6.065	7.981
6	150/300 (1034/2068)	1	10	10	10.020	10.020
		2	10	10	10.020	10.020
		3	8	8	7.981	7.981
7	150 (1034)	1	14	14	13.250	13.250
		2	12	12	12.000	12.000
		3	10	12	10.020	12.000
	300 (2068)	1	14	14	12.500	12.500
		2	12	12	11.376	11.750
		3	10	12	9.750	11.750
8	150 (1034)	1	14	14	13.250	13.250
		2	14	14	13.250	13.250
		3	12	12	12.000	12.000
	300 (2068)	1	14	14	12.500	12.500
		2	14	14	12.500	12.500
		3	12	12	11.376	11.376

### РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ ВЕНТИЛЕЙ

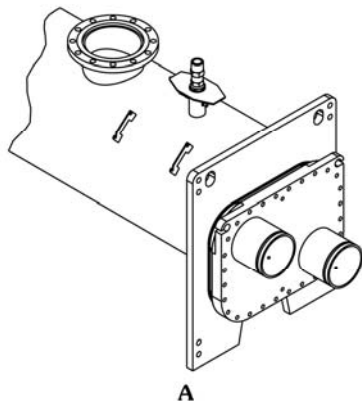
Расположение	Типоразмер корпуса	Выходной размер предохранительного клапана
Охладитель	1-2	Соединитель с внутренней нормальной трубной резьбой 1"
	3-8	Соединитель с внутренней нормальной трубной резьбой 1 1/4"
Конденсатор	1-2	Соединитель с внутренней нормальной трубной резьбой 1"
	3-8	Соединитель с внутренней нормальной трубной резьбой 1 1/4"
Оptionальный бак-накопитель		Соединитель с внутренней нормальной трубной резьбой 1"

1. ПРИМЕЧАНИЕ: Все клапаны отрегулированы на срабатывание при давлении 185 psi (1275 кПа).

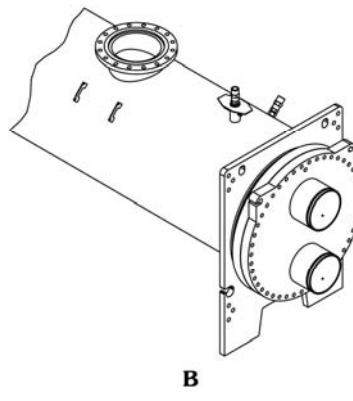
### РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ (см. страницу 37)

Типоразмер корпуса теплообменника	Типоразмер корпуса компрессора	С запорным клапаном в линии нагнетания и без него	Вид охладителя	Вид конденсатора	Количество клапанов охладителя	Количество клапанов конденсатора
1,2	2	С опциональным запорным клапаном	A	E	1	2
		Без опционального запорного клапана	C	E	2	2
3	2	С опциональным запорным клапаном	A	E	1	2
		Без опционального запорного клапана	C	E	2	2
3,4,5	3	С опциональным запорным клапаном	A	E	1	2
		Без опционального запорного клапана	C	E	2	2
5,6	4	С опциональным запорным клапаном	A	E	1	2
		Без опционального запорного клапана	C	E	2	2
7,8	4,5	С опциональным запорным клапаном	B	F	2	4
		Без опционального запорного клапана	D	F	4	4

**РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ  
С ОПЦИОНАЛЬНЫМ ПЕРЕКРЫТИЕМ НАГРЕТАНИЯ И ОХЛАДИТЕЛЯ**

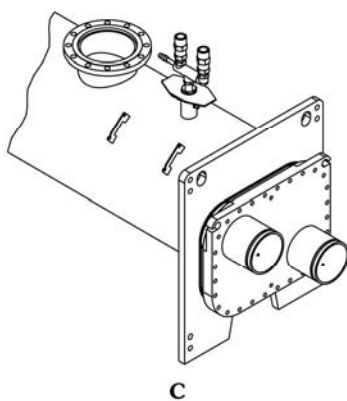


**A**  
Корпус 1-6

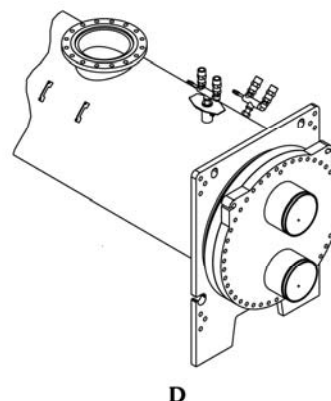


**B**  
-----  
Корпус 7, 8

**БЕЗ ОПЦИОНАЛЬНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ НАГРЕТАНИЯ И ОХЛАДИТЕЛЯ**

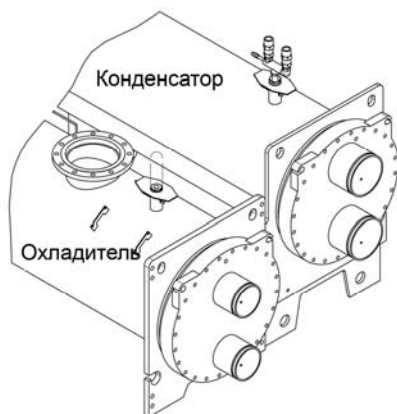


**C**  
Корпус 1-6

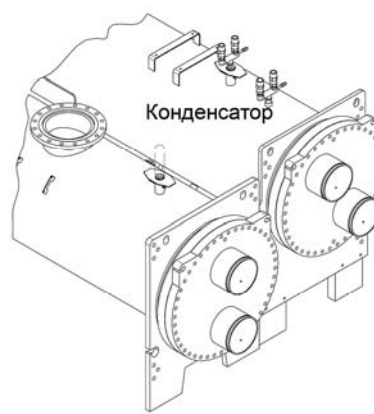


**D**  
Корпус 7, 8

**РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ КОНДЕНСАТОРА –  
С ОПЦИОНАЛЬНЫМ ПЕРЕКРЫТИЕМ НАГРЕТАНИЯ И БЕЗ НЕГО**



Корпус 1-6



Корпус 7, 8



## Данные по применению (продолжение)

### Воздухоотводные и сливные соединения

У водяных камер с соплом в верхней части воздухоотводные и сливные устройства находятся на крышках, а у судовых водяных камер – на корпусах водяных камер.

Воздухоотводные устройства нужно устанавливать в высокорасположенных точках системы трубопроводов чиллера, а сливные устройства – в низкорасположенных точках. Установка запорных вентилей в трубопроводах циркуляции воды поблизости от блока обеспечивает минимальную потерю воды при сливе из теплообменников. За счет этого сокращается время, требующееся для проведения слива, и экономятся средства на водоподготовку для системы. В точках впуска и выпуска воды рекомендуется устанавливать манометры для измерения падения давления в теплообменнике. Установку манометров можно производить согласно Таблице расположения манометров. Манометры, установленные в воздухоотводных и сливных устройствах, не учитываются при определении падения давления в соплах. Для измерения разности давлений с целью определения расхода воды, используйте надежный дифференциальный манометр. Обычные приборы на требующийся диапазон давлений имеют слишком большую погрешность, не позволяющую точно определить расход.

### РАСПОЛОЖЕНИЕ МАНОМЕТРОВ

Количество ходов	Расположение манометра (Охладитель или конденсатор)
1 или 3	Один манометр на каждую водяную камеру
2	Два манометра на водяную камеру с соплами

### Маркировка ASME (Американского общества инженеров-механиков)

Конструирование всех теплообменников чиллеров 19 XR осуществляется в соответствии с последним изданием правил техники безопасности ASHRAE (Американского общества инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха) 15 для машинного охлаждения. Эти правила, в свою очередь, должны удовлетворять требованиям норм Американского общества инженеров-механиков для резервуаров под давлением без огневого подвода теплоты. Каждый теплообменник маркируется штампом ASME "U".

### Размеры нагнетающих трубопроводов с предохранительными клапанами

Требуемое количество предохранительных клапанов указано на страницах 36 и 37.

Вычисление размера нагнетающих трубопроводов с предохранительными клапанами должно осуществляться согласно действующей версии правил ASHRAE15 последней редакции с использованием указанного в приведенной ниже таблице коэффициента С для каждого резервуара.

### РАЗМЕРЫ НАГНЕТАЮЩИХ ТРУБОПРОВОДОВ С ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМИ КЛАПАНАМИ ДЛЯ ЧИЛЛЕРОВ 19 XR

Теплообменник	Типоразмер корпуса	Коэффициент С для резервуара (в фунтах воздуха в минуту)	Номинальный коэффициент С для предохранительного клапана (в фунтах воздуха в минуту)	Размер соединения на месте (внутренняя трубная резьба)	
Охладитель	10 - 12	30.0	37.6	1"	
	15 - 17	36.0	37.6	1"	
	20 - 22	35.7	37.6	1"	
	30 - 32	43.8	70.8	1¼"	
	35 - 37	49.9	70.8	1¼"	
	40 - 42	50.4	70.8	1¼"	
	45 - 47	57.4	70.8	1¼"	
	50 - 52	53.7	70.8	1¼"	
	55 - 57	61.1	70.8	1¼"	
	60 - 62	57.0	70.8	1¼"	
	65 - 67	64.9	70.8	1¼"	
	70 - 72	77.0	141.6	1¼"	
	75 - 77	88.0	141.6	1¼"	
	80 - 82	87.7	141.6	1¼"	
	85 - 87	100.3	141.6	1¼"	
	Конденсатор	10 - 12	31.7	40.4	1"
		15 - 17	38.0	40.4	1"
20 - 22		34.0	37.6	1"	
30 - 32		41.8	70.8	1¼"	
35 - 37		47.6	70.8	1¼"	
40 - 42		47.1	70.8	1¼"	
45 - 47		53.7	70.8	1¼"	
50 - 52		51.2	70.8	1¼"	
55 - 57		58.3	70.8	1¼"	
60 - 62		55.3	70.8	1¼"	
65 - 67		63.0	70.8	1¼"	
70 - 72		72.3	141.6	1¼"	
75 - 77		82.7	141.6	1¼"	
80 - 82		80.7	141.6	1¼"	
85 - 87		92.3	141.6	1¼"	

Помимо этого корпорация Carrier рекомендует устанавливать датчик концентрации кислорода в воздухе для защиты персонала. Датчик должен быть способен определять падение концентрации кислорода в воздухе компрессорного зала ниже 19,5 % (согласно последней редакции ASHRAE 15).

## Расчетные давления

Расчетные и испытательные давления перечислены ниже.

## РАСЧЕТНЫЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ДАВЛЕНИЯ 19 XR

Давления	Со стороны корпуса (хладагент)		Со стороны стандартной трубы (вода)		Со стороны опциональной трубы (вода)	
	psig	кПа	psig	кПа	psig	кПа
Испытания на герметичность при расчетном давлении*	185	1276	150	1034	300	2068
Гидростатическое давление	-	-	195	1344	390	2690
Контрольные испытания*	204	1407	-	-	-	-

\*Азот/гелий

## СПЕЦИФИКАЦИИ МАТЕРИАЛОВ ТЕПЛООБМЕННИКА

Элемент	Материал	Спецификация
Корпус	Сталь HR	ASME SA516 GR.70
Трубная решетка	Сталь HR	ASME SA516 GR.70
Крышка водяной камеры конденсатора/охладителя	Сталь HR	ASME SA516 GR.70, SA-36, SA-285
Корпус водяной камеры конденсатора /охладителя	Сталь HR	GRC ASME SA675 GR.60, SA-516 GR70, SA-181 CL70
Трубы	Медные с ребрами	ASME SB359
Труба нагнетания/всасывания	Сталь	ASME SA106 GBR
Трубопровод	Сталь	ASME SA105
Фланцы	Сталь	ASME SA105

### ЛЕГЕНДА

ASME – Американское общество инженеров-механиков

HR – Горячекатаная (сталь)

## Изоляция

### Заводская изоляция (по специальному заказу)

Выполняемая изготовителем изоляция чиллера 19HR предусматривает нанесение изоляции в следующих местах: охладитель (не включая водяную камеру); всасывающий трубопровод до всасывающего корпуса компрессора; двигатель компрессора и возвратные трубопроводы охлаждения двигателя; несколько небольших трубопроводов системы охлаждения масла и возврата масла; трубопровод циркуляции жидкости и камера поплавкового клапана. Выполняемая изготовителем по специальному заказу изоляция чиллера 19XR предусматривает нанесение изоляции в следующих местах: корпус испарителя и трубные решетки, всасывающий коленчатый патрубок, двигатель компрессора, трубопровод (трубопроводы) слива холодильного агента двигателя и трубопроводы слива холодильного агента частотно-регулируемого привода (только блоки 19 XRV). Изготовитель наносит изоляцию толщиной ¼ дюйма (19 мм) и с удельной теплопроводностью K согласно  $(0,28 \cdot \text{Бте-дюйм})/ч \cdot f^2 - ^\circ F [0,0404 \cdot \text{Вт}]/(м \cdot ^\circ C)$ . Изоляция удовлетворяет требованиям классификации 94HBF стандарта 94 лаборатории по технике безопасности - организация UL США.

## МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИЗОЛЯЦИИ, НАНОСИМОЙ НА МЕСТЕ

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Чиллер	Типоразмер теплообменника	Изоляция*	
		фут <sup>2</sup>	м <sup>2</sup>
19XR	10-12	75	6.9
	15-17	85	7.9
	20-22	100	9.3
	30-32	125	11.7
	35-37	135	12.6
	40-42	155	14.4
	45-47	170	15.8
	50-52	170	15.8
	55-57	185	17.2
	60-62	185	17.2
	65-67	205	19.1
	70-72	260	24.2
	75-77	295	27.4
	80-82	310	28.8
85-87	355	32.9	

\* Наносимая изготовителем (см. страницу 40)

## Данные по применению (продолжение)

**Нанесение изоляции на рабочей площадке** – Как указано в таблице зависимости конденсации от относительной влажности, наносимая изготовителем изоляция обеспечивает превосходную защиту от конденсации на большинстве рабочих режимов. Если температуры в месте установки оборудования превышают максимальные расчетные условия, то рекомендуется нанесение дополнительной изоляции. Если нанесение изоляции должно производиться на месте эксплуатации, определите примерные площади по таблице требований к нанесению изоляции.

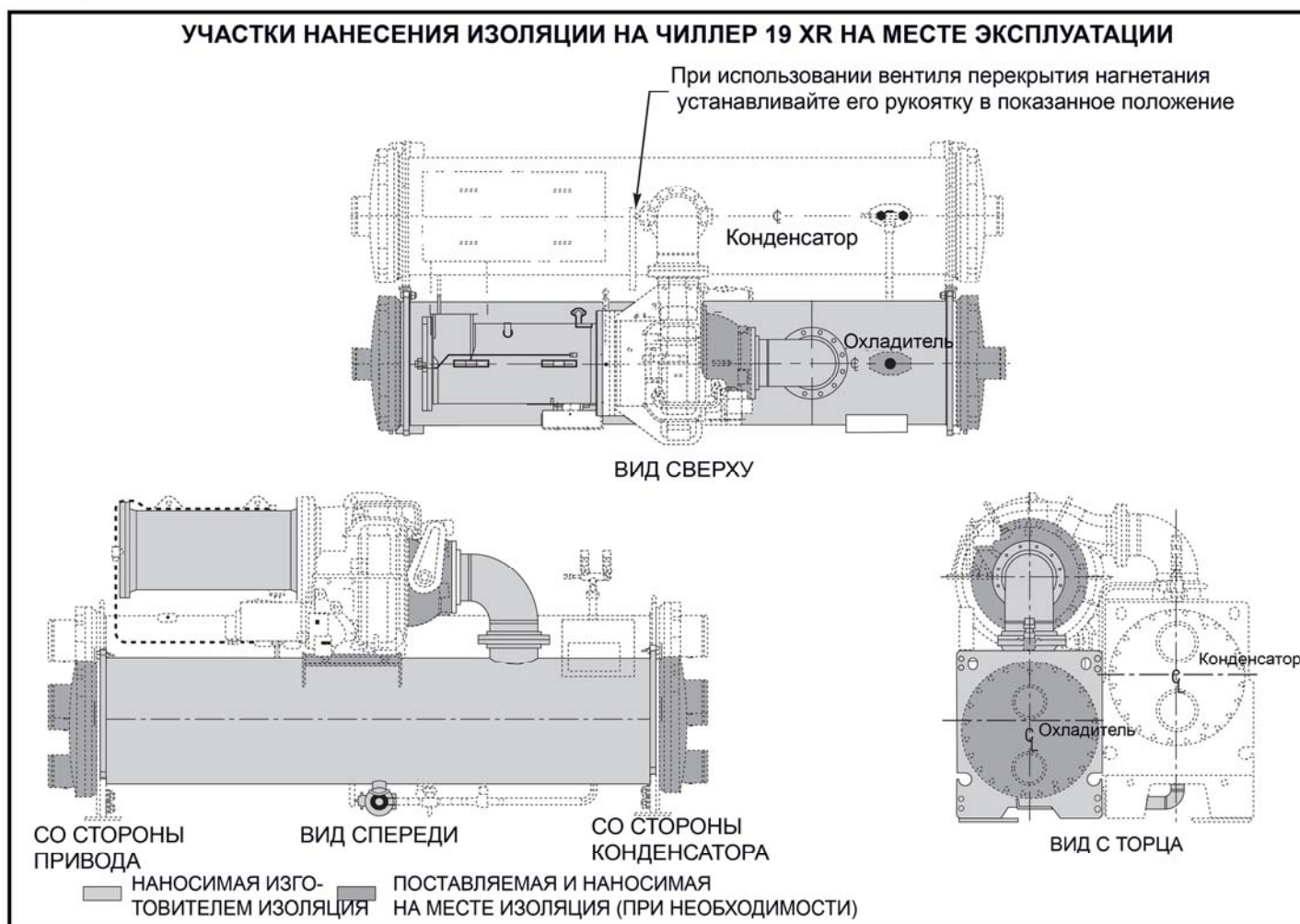
Нанесение изоляции на водяную камеру производится только на месте эксплуатации, и потому эта площадь не учтена в таблице минимальных требований к нанесению изоляции на месте эксплуатации. Для нанесения изоляции на крышки нужно обеспечить доступ для обслуживания и съёмки крышек. Участки нанесения покрытия на водяную камеру определяйте по сертифицированным чертежам.

В местах с высокой относительной влажностью может потребоваться нанесение на месте изоляции на камеру поплавкового клапана, всасывающий корпус и нижнюю половину конденсатора.

## ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ КОНДЕНСАЦИИ И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ВЛАЖНОСТЬЮ\*

Интенсивность конденсации	Комнатная температура по сухому термометру		
	80 °F (27 °C)	90 °F (32 °C)	100 °F (38 °C)
	Относительная влажность в %		
Отсутствует	80	76	70
Слабая	87	84	77
Интенсивная	94	91	84

\* Эти примерные цифры соответствуют температуре насыщения всасываемых паров 35 °F (1,7 °C). Повышение или понижение температуры насыщения всасываемых паров на 2 °F (1,1 °C) приводит к увеличению или уменьшению, соответственно, значений относительной влажности на 1 %.



## Технические условия

### Автономный герметичный центробежный жидкостный чиллер

Диапазон типоразмеров:

**19 XR – от 200 до 1500 номинальных тонн охлаждения (703-5275 кВт)**

**19 XRV – от 200 до 1450 номинальных тонн охлаждения (703-5100 кВт)**

Номер модели корпорации Carrier:

**19 XR, XRV**

#### Часть 1 – Общие сведения

##### 1.01 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

A. В жидкостном чиллере с микропроцессорным управлением должен использоваться одноступенчатый бессальниковый центробежный компрессор на холодильном агенте HFC-134a.

B. Если изготовитель предлагает жидкостный чиллер на холодильном агенте HCFC-123, то в цену чиллера будет входить следующее:

1. Активизируемая паром система аварийной сигнализации должна быть способна реагировать на уровни HCFC-123, равные 10 ppm согласно «Допустимым уровням воздействия» (AEL).
2. Внешние бак-накопитель холодильного агента и устройство откачки.
3. Устройство продувки с нулевым выбросом, способное работать даже при неработающем чиллере.
4. Резервный предохранительный клапан к разрушающемуся диску.
5. Система герметизации чиллера для предотвращения утечки неконденсирующихся паров в чиллер в периоды бездействия.
6. Система вентиляции компрессорного зала.

##### 1.02 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

- A. Рабочие характеристики чиллера должны удовлетворять требованиям стандарта Института по кондиционированию воздуха и холодильной технике (США) 550/590-2003.
- B. Оборудование и его установка должны удовлетворять требованиям Национального Института стандартизации США/Американского общества инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха (ASHRAE 15) (последней редакции).
- C. На охладителе и конденсаторе со стороны холодильного агента должны быть маркировка ASME “U” и табличка, подтверждающая соответствие требованиям ASME (раздел 1 части VIII) к резервуарам под давлением без огневого подвода теплоты.
- D. Чиллер должен быть спроектирован и изготовлен в соответствии с требованиями лабораторий по технике безопасности UL США и Канады и иметь таблички, прикрепленные соответствующим образом.
- E. Изготовитель должен производить динамическую балансировку и испытания при повышенной частоте вращения крыльчаток центробежных компрессоров при оборотах, превышающих расчетные рабочие обороты минимум на 120 %. Каждый компрессор в сборе должен пройти механическую обкатку для проверки уровней вибрации, давлений масла и температур, которые не должны выходить за допустимые пределы. Каждый компрессор в сборе должен пройти контрольные испытания под манометрическим давлением не ниже 204 psi (1406 кПа) и испытания на герметичность под манометрическим давлением не ниже 185 psi (1276 кПа) с использованием пробного газа.
- F. Каждый чиллер в сборе должен пройти контрольные испытания под манометрическим давлением не ниже 204 psi (1406 кПа) и испытания на герметичность под манометрическим давлением не ниже 185 psi (1276 кПа) с

использованием пробного газа со стороны холодильного агента. Каждый теплообменник должен пройти гидростатические испытания со стороны поступления воды под давлением, превышающим рабочее давление в 1,3 раза.

G. Перед отправкой необходимо провести испытания автоматизированных средств управления чиллером для проверки правильности электромонтажа и работы средств управления.

H. Перед отправкой чиллера с установленным на нем пускателем двигателя компрессора или частотно-регулируемым приводом изготовитель должен выполнить электромонтаж чиллера и пускателя/частотно-регулируемого привода и провести совместные их испытания для проверки работоспособности системы.

##### 1.03 ПОСТАВКА, ХРАНЕНИЕ И ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ

- A. Хранение и транспортировка блока должны выполняться в соответствии с инструкциями изготовителя.
- B. Блок должен поставляться с полностью смонтированными трубопроводами циркуляции холодильного агента и электропроводами системы управления.
- C. Блок должен поставляться заправленным маслом и с полной заправкой холодильным агентом HFC-134a или азотом согласно документации на оборудование.
- D. Блок должен поставляться с надежно прикрепленными табличками, в которых указаны наименование изготовителя, номер модели чиллера, серийный номер чиллера и используемый холодильный агент.
- E. Если чиллер предназначен для поставки на экспорт, то он должен иметь достаточную защиту от коррозии под воздействием морской воды, чтобы его можно было транспортировать в стандартной транспортной таре с открытым верхом (относится только к чиллерам 19 XR, 19 XRV с теплообменниками в корпусах 1-6).

##### 1.04 ГАРАНТИИ

Гарантия на детали и производственные операции должна действовать в течение одного года с начала эксплуатации или 18 месяцев после отправки (отсчет гарантии определяется по тому из этих двух событий, которое наступает первым). На холодильный агент гарантия должна действовать в течение пяти лет.

#### Часть 2 – Продукты

##### 2.01 ОБОРУДОВАНИЕ

A. Общие положения:

- Собранный изготовителем одноблочный жидкостный чиллер должен включать в себя компрессор, двигатель, пускатель или частотно-регулируемый привод, систему смазки, охладитель, конденсатор, первоначальную заправку маслом и холодильным агентом, микропроцессорную систему управления и документацию, требующуюся перед пуском. Поставляемый по специальному заказу пускатель двигателя компрессора или частотно-регулируемый привод могут быть установлены на чиллере, смонтированы и испытаны изготовителем чиллера.
- B. Компрессор:
1. Один центробежный одноступенчатый компрессор высокой производительности.
  2. Компрессор, двигатель и трансмиссия должны быть герметично уплотнены в едином узле и расположены таким образом, чтобы обеспечить возможность удобного технического обслуживания в процессе эксплуатации.
  3. Внутренние детали компрессора должны быть доступны для технического обслуживания без демонтажа основания компрессора с чиллера. Для облегчения разборки должны быть фланцевые или болтовые соединения с чиллером.

## Технические условия (продолжение)

4. Все датчики должны иметь быстродействующие разъемы, чтобы можно было производить замену датчика без замены всего подключенного к датчику провода. Должна быть обеспечена возможность калибровки датчиков давления на месте эксплуатации, чтобы обеспечить точные показания и избегать не вызываемой необходимостью замены датчика. Должна быть предусмотрена возможность проведения технического обслуживания датчиков без необходимости слива или перекрытия холодильного агента.
5. Трансмиссия должна представлять собой повышающую косозубую цилиндрическую зубчатую передачу. Зубчатые колеса должны удовлетворять требованиям категории Качество II стандартов AGMA (Американская ассоциация производителей зубчатых колес).
6. В качестве опорных подшипников должны использоваться залитые баббитом подшипники скольжения с вкладышем с антифрикционным слоем на стальной ленте. Применение алюминиевых опорных подшипников не допускается. В качестве упорных подшипников должны использоваться подшипники с шарнирно-закрепленным сегментом подпятника или роликоподшипники.
7. В центробежных компрессорах должны использоваться регулируемые входные направляющие аппараты с целью осуществления модуляции производительности с одновременным обеспечением предварительной закрутки поступающего в крыльчатку пара холодильного агента для более эффективного сжатия при всех нагрузках.
8. Изготовитель должен устанавливать в центробежные компрессоры систему смазки для подачи в подшипники и трансмиссию масла под давлением. Система должна состоять из следующих компонентов:
- Роторный лопастный масляный насос с герметизированным приводом и с устанавливаемым изготовителем контактором двигателя и защитой от перегрузки.
  - Маслоохладитель с охлаждением с помощью холодильного агента. Использование маслоохладителей с водяным охлаждением не допускается.
  - Регулятор давления масла.
  - Масляный фильтр с перекрывающим вентилем, позволяющим производить замену фильтра без слива холодильного агента.
  - Подогреватель масла в поддоне, управляемый микропроцессором блока.
  - Датчик температуры масляного резервуара с цифровым отсчетом на панели управления.
  - В случае установки изготовителем пускателя двигателя компрессора или частотно-регулируемого привода изготовитель обязан выполнить в процессе изготовления весь электромонтаж к масляному насосу, маслоподогревателю и средствам управления.
  - Конструкция компрессора должна обеспечивать возможность проведения полного технического обслуживания в условиях эксплуатации. Неприемлемы компрессоры, для проведения технического обслуживания которых нужно их снимать и возвращать на завод-изготовитель.
- С. Двигатель:
- В качестве двигателя компрессора должен быть использован бессальниковый асинхронный электродвигатель с коротко-замкнутым ротором и охлаждением с помощью холодильного агента, рассчитанный на напряжение, указанное на табличке паспортных данных.
  - В случае использования приводного электродвигателя открытого исполнения необходимо предусмотреть наличие системы защиты от утечек через уплотнение вала, которая, в свою очередь, должна состоять из следующих компонентов:
- Масляный резервуар для сбора масла и холодильного агента, проникших через уплотнение.
  - Поплавковое устройство, которое открывает наполненный резервуар и направляет смесь холодильного агента и масла

обратно в корпус компрессора.

с. Датчик холодильного агента должен быть расположен рядом с уплотнением приводного электродвигателя открытого исполнения для обнаружения утечки.

3. Двигатели должны быть рассчитаны для работы в окружении холодильного агента с охлаждением распыленным холодильным агентом, который вступает в контакт с обмотками двигателя.

4. Должна быть предусмотрена возможность технического обслуживания или демонтажа статора при минимальной разборке компрессора и без разборки соединений трубопровода циркуляции холодильного агента.

5. Полная нагрузка двигателя не должна превышать номинального значения, указанного на табличке паспортных данных.

6. Должно быть предусмотрено наличие одного датчика температуры обмотки двигателя, а также одного резервного датчика.

7. Если подрядчик по производству механических работ принял решение об установке для чиллера электродвигателя открытого исполнения вместо предусмотренного проектом бессальникового (полугерметичного) двигателя, он обязан смонтировать дополнительную систему охлаждения, чтобы рассеивать выделяемое двигателем тепло, рассчитываемую по следующей формуле:

$$\text{Бте/ч} = (\text{FL двигателя в кВт}) (0,05) (3413)$$

$$\text{Бте/ч} = (\text{FL двигателя в кВт}) (171)$$

или

$$\text{Тонны охлаждения} = \text{Бте/ч} (12000)$$

(где Бте/ч – количество британских тепловых единиц в час)

За дополнительные прокладку трубопроводов, клапаны (вентили), оборудование для обработки воздуха, изоляцию, электромонтажные работы, замену коммутационной аппаратуры, каналы и обеспечение координации с другими подрядчиками несет ответственность подрядчик по механическим работам. Рабочие чертежи, отражающие любые изменения проекта, должны быть рассмотрены в установленном порядке и включены в комплект документации по проекту.

8. Кроме того, в случае использования электродвигателя открытого исполнения необходимо установить в компрессорном зале термостат, отрегулированный на 104 °F (40 °C). В случае превышения этой температуры чиллеры должны выключаться, а на дисплей системы управления энергопотреблением должен быть направлен аварийный сигнал, при появлении которого обслуживающий персонал должен определить и устранить причину недопустимого повышения температуры. Подрядчик по механическим работам несет ответственность за все изменения проекта, в том числе за согласование с исполнителями работ по системе регулирования температуры, электрооборудованию и другим системам. Помимо этого, при определении соответствия расчетной энергетической эффективности чиллера следует учитывать потребление электроэнергии дополнительным оборудованием для вентиляции и/или машинного охлаждения, требующимся для поддержания в компрессорном зале требующихся условий.

D. Охладитель и конденсатор:

1. Охладитель должен быть кожухотрубной конструкции, причем каждый должен находиться в отдельной кожухе. При изготовлении блоков должны использоваться высококачественные трубы, кожуха и трубные решетки из стали минимум ¼ дюйма с изготовленными стальными водяными камерами.

a. Водяная камера должна иметь сопла в верхней части (на манометрическое давление 150 psi).  
b. В водяной камере должны быть стандартные насечки типа Victaulic.

2. Конденсатор должен быть кожухотрубной конструкции, причем каждый должен находиться в отдельном кожухе. При изготовлении блоков должны использоваться высококачественные трубы, кожуха и трубные решетки из стали минимум ¼ дюйма с изготовленными стальными водяными камерами.

a. Водяная камера должна иметь сопла в верхней части (на манометрическое давление 150 psi).  
b. В водяной камере должны быть стандартные насечки типа Victaulic.

3. В водяной камере должны быть воздухоотводные и сливные устройства, а также крышки для предоставления возможности очистки труб в зоне, показанной на чертежах. В каждом водяном сопле изготовитель должен установить термисторный датчик температуры с устройством быстрого подключения.

4. Конструкция должна предусматривать возможность замены отдельной трубы с любой стороны теплообменника без нарушения прочности и долговечности трубной решетки, не вызывая при этом возникновения утечки из соседних труб.

5. Должны использоваться высококачественные медные трубы с внутренним и наружным усилением, если не указано иное. Трубы должны иметь номинальный наружный диаметр ¾ дюйма при номинальной толщине стенки 0,025 дюйма, измеренной у основания ребра в усиленных местах и номинальной толщине стенки 0,049 дюйма в местах, где трубы касаются торцевых трубных решеток, если не указано иное.

Трубы должны быть закатаны в трубные решетки и должна быть предусмотрена возможность замены каждой отдельной трубы. В отверстиях трубной решетки должна быть двойная насечка для обеспечения конструктивной целостности стыков.

6. Конструкция охладителя должна исключать возможность попадания жидкого холодильного агента в компрессор. Не должны применяться устройства, являющиеся причиной падения давления (например, туманоуловители), поскольку с ними может случиться поломка, которая в состоянии привести к серьезному повреждению компрессора.

7. В корпусе конденсатора должен быть переохладитель мгновенного действия, который охлаждает конденсированный холодильный агент до температуры, требующейся для повышения эффективности холодильного цикла.

8. В каждом теплообменнике должен быть установлен клапан сброса давления возвратного типа. В случае использования клапанов невозвратного типа необходимо установить последовательно резервное устройство возвратного типа.

Е. Регулирование расхода холодильного агента:

Для повышения эффективности чиллера при неполной нагрузке нужно измерять расход жидкого холодильного агента между конденсатором и охладителем, используя измерительный клапан поплавкового типа для поддержания требуемого уровня жидкого холодильного агента в теплообменниках, как при полной, так и при неполной нагрузке.

Путем сохранения жидкостного уплотнения у проточного клапана исключается байпасирование горячего пара из конденсатора в охладитель. Технологический лючок камеры поплавкового клапана должен крепиться болтами для того, чтобы можно было производить осмотр и техническое обслуживание поплавкового клапана.

F. Средства управления, предохранительные устройства и средства диагностики:

1. Средства управления:

a. Изготовитель должен установить и подключить в чиллере микропроцессорный центр управления. Центр управления должен содержать 16-строчный жидко-кристаллический дисплей по 40 знаков в каждой, 4 функциональных (сенсорных) кнопки, кнопку остановки и аварийную сигнализацию. Микропроцессор можно конфигурировать на Британскую систему единиц или систему Си.  
b. Результаты мониторинга чиллера и пускателя должны отображаться на панели управления чиллером.  
c. Средства управления должны работать в комплексе с энергонезависимой памятью.  
d. Система управления чиллером должна иметь возможность устанавливать прямую связь с системой управления зданием.  
e. На стандартном изображении по умолчанию должна одновременно отображаться, по меньшей мере, приведенная ниже информация:

- 1) дата и время
- 2) 24-значное сообщение о первичном состоянии системы
- 3) 24-значное сообщение о вторичном состоянии системы
- 4) наработка чиллера в часах
- 5) температура воды, поступающей в чиллер
- 6) температура воды, выходящей из чиллера
- 7) температура холодильного агента в испарителе
- 8) температура воды, поступающей в конденсатор
- 9) температура воды, выходящей из конденсатора
- 10) температура холодильного агента в конденсаторе
- 11) давление подачи масла
- 12) температура масла в поддоне
- 13) ток при номинальной нагрузке в процентах

f. Помимо экрана по умолчанию должен быть доступ к экранам состояния для анализа состояния каждой точки, мониторинг которой осуществляется центром управления, в том числе:

- 1) давление испарителя
- 2) давление конденсатора
- 3) температура подаваемого в подшипник масла
- 4) температура нагнетания компрессора
- 5) температура обмоток двигателя
- 6) количество пусков компрессора
- 7) установки контрольных точек
- 8) состояние дискретного выхода различных устройств
- 9) состояние пускателя двигателя компрессора
- 10) опциональные запасные входные каналы
- 11) ток и напряжение в каждой фазе
- 12) частота, мощность, расход, ограничение расхода электроэнергии

## Технические условия (продолжение)

### г. Функция планирования работы чиллера:

Средства управления чиллером можно конфигурировать на пуск и остановку в ручном или автоматическом режиме. В режиме автоматического управления должна быть предусмотрена возможность автоматического пуска и остановки чиллера в соответствии с графиком занятости, который программируется пользователем. Средства управления должны иметь встроенные возможности для приема следующей информации:

- 1) Минимум двух графиков 365-дневной занятости.
- 2) Минимум 8 отдельных периодов занятости/незанятости в день.
- 3) Начало и окончание летнего времени.
- 4) 18 нерабочих дней, задаваемых пользователем.
- 5) Средство конфигурирования блокировки запланированной занятости.
- 6) Пуск и остановка чиллера через удаленный контакт.

### h. Функция технического обслуживания:

Средства управления должны обеспечить действие функции технического обслуживания, доступ к которой защищен паролем, знание которого позволяет лицам, имеющим на это разрешение, просматривать файл предыстории аварийных сигналов, который содержит 25 последних аварийных и предупредительных сообщений с указанием времени и даты. Эти сообщения должны отображаться в текстовой форме, а не в закодированном виде.

### i. Функция окна сети:

Должна быть предусмотрена возможность обзора на панели управления чиллером значения и состояния множества параметров, поступающих от других подобных средств управления, подключенных к общей сети, включая данные технического обслуживания контроллера. Оператор должен иметь возможность изменять уставки или графики работы удаленного контроллера и принудительно требующиеся значения и состояния параметров. Должна быть также предусмотрена возможность доступа через панель управления к файлу предыстории аварийных сигналов всех подобных контроллеров, подключенных к общей сети.

### j. Управление насосом:

При поступлении сигнала пуска компрессора система управления должна запустить насос охлажденной воды, насосы воды конденсатора и проверить наличие соответствующих потоков.

### к. Линейное изменение нагрузки:

Конфигурируемая пользователем функция скорости линейного изменения нагрузки, действующая в период понижения температуры охлажденной воды, должна регулировать скорость открытия направляющего аппарата для предотвращения быстрого роста потребления энергии компрессором. Средства управления должны позволять конфигурировать скорость линейного изменения нагрузки либо в градусах в минуту понижения температуры охлажденной воды, либо в процентах изменения потребляемого двигателем тока. Во время периода линейного изменения нагрузки должно появляться сообщение, информирующее оператора о том, что чиллер работает в режиме линейного изменения нагрузки.

### l. Сброс уставки температуры охлажденной воды:

Центр управления должен предоставлять возможность сброса уставки температуры охлажденной воды по любому из приведенных ниже критериев:

- 1) Сброс уставки температуры охлажденной воды по внешнему сигналу 4-20 мА.
- 2) Сброс уставки температуры охлажденной воды по сигналу от удаленного датчика температуры (например, датчика температуры наружного воздуха).
- 3) Сброс уставки температуры охлажденной воды по росту температуры воды, проходящей через испаритель.

### m. Ограничение потребляемой мощности:

Центр управления должен ограничивать потребляемый компрессором ток до величины тока при номинальной нагрузке или до более низкого значения, определяемого одним из приведенных ниже критериев:

- 1) Ограничение потребляемой мощности пользователем в пределах от 40 % до 100 % потребляемого компрессором тока при номинальной нагрузке.
- 2) Ограничение потребляемой мощности по внешнему сигналу 4-20 мА.

### n. Управляемое выключение компрессора:

Средства управления должны предоставлять возможность конфигурировать плавную остановку компрессора. Если во время действия этой возможности нажимается кнопка остановки или размыкаются удаленные контакты, направляющие аппараты должны закрываться до величины, определяемой конфигурированным током, после чего машина должна остановиться. На дисплее появляется сообщение "Shutdown in progress" (идет процесс остановки).

### 2. Предохранительные устройства:

а. Блок должен автоматически останавливаться при возникновении одной из перечисленных ниже ситуаций: (Каждое из этих защитных ограничений должно нуждаться в ручном сбросе и вызывать появление на экране панели управления аварийного сообщения, информирующего оператора о причине остановки.)

- 1) свертток двигателя
- 2) перенапряжение\*
- 3) пониженное напряжение\*
- 4) выпадение одного цикла\*
- 5) высокая температура масла подшипника
- 6) низкая температура холодильного агента испарителя
- 7) высокое давление в конденсаторе
- 8) высокая температура двигателя
- 9) высокая температура нагнетания компрессора
- 10) низкое давление масла
- 11) слишком продолжительный выброс
- 12) прекращение потока воды в охладитель
- 13) прекращение потока воды в конденсатор
- 14) отказ пускателя

\* Если производится автоматический перезапуск после восстановления энергоснабжения, то не требуется ручной сброс и не появляется аварийный сигнал.

b. Система управления должна определять состояния, близкие к защитным ограничениям, и осуществлять автокоррекцию до возникновения аварийной ситуации. В случае выхода какого-либо из указанных ниже параметров за пределы нормального рабочего диапазона система должна автоматически снижать производительность:

- 1) высокое давление в конденсаторе
- 2) высокая температура двигателя
- 3) низкая температура холодильного агента

испарителя

- 4) слишком большой ток, потребляемый двигателем.

c. В течение периода принудительного изменения производительности должно появиться предаварийное (предупредительное) сообщение, информирующее оператора о том, какой из параметров является причиной принудительного изменения производительности. После того, как параметр снова оказывается в допустимых пределах, функция принудительного изменения производительности должна перестать действовать, а чиллер должен снова начать нормальное регулирование охлажденной воды. Если же какой-либо из параметров достигает значения эксплуатационного ограничения, должно произойти выключение чиллера и появление сообщения, информирующего оператора о том, какой из параметров является причиной аварийной остановки.

d. Встроенные предохранительные устройства должны защищать чиллер при потере расхода воды. Для защиты от замерзания должны использоваться не только дифференциальные реле давления.

### 3. Диагностика и техническое обслуживание:

Функция самодиагностики средств управления должна быть неотъемлемой частью системы управления для быстрой идентификации неисправных компонентов.

После инициализации тестирования средств управления должна быть произведена проверка всех датчиков давления и температуры, чтобы убедиться в том, что они не выходят за пределы нормального рабочего диапазона. Для тестирования насосов автоматически подается напряжение на насос охлажденной воды, насос воды конденсатора и масляный насос. Система управления должна подтвердить установление расхода воды и давления масла и потребовать подтверждения от оператора, и только после этого переходить к следующему тесту. При тестировании привода направляющих лопаток проверяется правильность работы путем закрытия и открытия лопаток. Перед переходом к выполнению следующего теста оператор вручную подтверждает правильность работы направляющих лопаток. Помимо автоматизированного тестирования необходимо проведение ручного тестирования средств управления, которое позволяет осуществлять выбор и тестирование отдельных компонентов и входов системы управления. При тестировании термисторов и датчиков на экране ICVC отображаются фактические отсчеты каждого термистора и каждого датчика. При этом должны быть идентифицированы все датчики, параметры которых выходят за допустимые пределы.

### 4. Управление несколькими чиллерами:

В комплект стандартной поставки должна входить система управления тремя чиллерами, два из которых представляют собой ведущий и ведомый чиллеры, а третий – резервный чиллер. Система управления должна автоматически осуществлять пуск и остановку второго чиллера системы, состоящей из двух чиллеров. Если один из двух чиллеров выходит из строя, то должен быть автоматически произведен пуск резервного третьего чиллера. Система из двух чиллеров (ведущего и ведомого) должна позволять ручное проворачивание ведущего чиллера с балансировкой нагрузки, если эта функция конфигурирована, и ступенчатый перезапуск чиллеров после возобновления энергоснабжения.

### G. Требования к электрооборудованию:

1. Электрический контактор должен подключать к электросети разъединители, автоматические выключатели и электрические защитные устройства согласно требованиям местных правил и в соответствии с указаниями изготовителя чиллеров.

2. Электрический контактор должен осуществлять подключение насоса охлажденной воды, насоса воды конденсатора и цепи управления вентилятором градирни к схеме управления чиллером.

3. Электрический контактор должен осуществлять подключение электропроводки и устройств, требующихся для связи средств управления чиллером с системой управления зданием.

4. Напряжение, количество фаз и частота электросети должны соответствовать данным, приведенным на табличке паспортных данных оборудования.

### H. Требования к системе трубопроводов – приборы и предохранительные устройства:

Подрядчик по механическим работам должен поставить и смонтировать манометры в легкодоступных местах в системе трубопроводов, чтобы их показания были хорошо видны оператору, стоящему на полу. Диапазон измерений приборов должен быть таким, чтобы индикация расчетных значений соответствовала примерно середине шкалы. Манометры должны быть установлены во впускных и выпускных водяных трубопроводах охладителя и конденсатора.

### I. Изолирование вибрации:

Изготовитель чиллеров должен оснастить чиллер неопределенными изолирующими подушками для установки чиллера на горизонтальной бетонной поверхности.

### J. Пуск:

1. Изготовитель чиллеров должен направить своего подготовленного представителя для выполнения процедур ввода в эксплуатацию согласно разделу «Пуск». Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию предоставляется изготовителем чиллеров.

2. Изготовитель должен предоставить следующую документацию:

- a. Инструкции по пуску, работе и техническому обслуживанию.
- b. Инструкции по установке.
- c. Схемы соединений на месте эксплуатации.
- d. Один комплект сертифицированных чертежей.



## Технические условия (продолжение)

### Спецификации (продолжение)

К. Аксессуары, устанавливаемые на месте эксплуатации:  
Имеются перечисленные ниже стандартные аксессуары для установки на месте:

1. Комплект опорных подушек:

Изготовитель чиллеров должен предоставить комплект опорных подушек, состоящий из опорных подушек, натягивающих винтов, выравнивающих подушек и неопренированных подушек.

2. Пружинные изоляторы:

Поставляются на месте. Подбираются для достижения требуемой степени изоляции.

3. Запасные датчики с проводами:

Изготовитель чиллеров должен предоставить дополнительные датчики температуры с проводами.

4. Комплект звукоизоляции:

Изготовитель чиллеров должен предоставить комплект звукоизоляции для покрытия следующих компонентов (выборочно):

- a. Нагнетающий трубопровод компрессора.
- b. Корпус компрессора и корпус двигателя.
- c. Корпус конденсатора и всасывающий

трубопровод.

Конструкция покрытия должна обеспечивать возможность установки и съёмки без использования ленты или уплотняющего материала. В качестве изоляционного материала должно использоваться стекловолокно 11 фунтов/фут<sup>3</sup>. Изоляция должна наноситься на датчики температуры и давления, манометры, трубопровод и кронштейны. Все видимые швы нужно покрывать снаружи виниловой лентой шириной примерно 50 мм для сведения к возможному минимуму возможных утечек шумов. К каждому фрагменту покрытия должна быть приклепана табличка паспортных данных. На каждом фрагменте изоляции должна быть буквенно-цифровая индикация, указывающая местоположение фрагмента, наименование, размер и последовательный номер.

5. Автономное устройство откачки:

Должно быть предусмотрено автономное устройство откачки. В устройстве откачки должен использоваться поршневой компрессор с конденсатором водяного охлаждения.

Трубопроводы циркуляции воды и трехфазный электродвигатель должны быть смонтированы на месте эксплуатации подрядчиком по монтажным работам.

6. Отдельный бак-накопитель и устройство откачки:

Должно быть предусмотрено наличие автономного бака-накопителя холодильного агента и устройства откачки. Конструкция резервуаров хранения холодильного агента на манометрическое давление 150 psi (1034 кПа) должна удовлетворять требованиям раздела 1 главы VIII документа Американского общества инженеров-механиков. Согласно последнему изданию ANSI/ASHRAE 15 должны быть установлены двойные предохранительные клапаны. Бак должен содержать прибор для определения уровня жидкости и манометр. В устройстве откачки должен использоваться поршневой компрессор с конденсатором водяного охлаждения. Трубопроводы циркуляции воды и трехфазный электродвигатель должны быть смонтированы на месте эксплуатации подрядчиком по монтажным работам.

7. Интерфейс системы управления зданием (локальная операционная сеть)

Система управления чиллером должна обладать способностью устанавливать прямую связь с системой

управления зданием с использованием локальной операционной сети. Транслятор LonWorks® Carrier должен выдавать данные, приемлемые для локальной операционной сети.

L. Выполняемые изготовителем опции:

1. Заправка холодильным агентом:

Чиллер должен поставляться изготовителем полностью заправленным холодильным агентом R-134a и маслом.

2. Теплоизоляция:

Изготовитель чиллера должен нанести изоляцию на корпус охладителя, всасывающий коленчатый патрубок компрессора с низкой стороны экономайзера, корпус двигателя и трубопроводы охлаждения двигателя. Изоляция должна быть толщиной 3/4 дюйма (19 мм) с теплопроводностью не выше 0,28 (Бте дюйм)/ч фут<sup>2</sup> F и должна удовлетворять требованиям классификации 94 NBF стандарта 94 лабораторий UL (США).

3. Автоматическое байпасирование горячего пара:

Изготовитель должен поставлять клапан и трубопровод байпасирования горячего пара для обеспечения работы чиллера в течение длительных временных периодов.

4. Трубы охладителя и конденсатора:

По вопросу труб обращайтесь к местному представителю корпорации Carrier.

5. Конфигурация охладителя и конденсатора:

Изготовитель чиллера должен поставлять охладитель и/или конденсатор в 1-ходовой, 2-ходовой или 3-ходовой конфигурации со стороны воды.

6. Сопла в верхней части, манометрическое давление 300 psi (2068 кПа):

Изготовитель чиллера должен поставлять водяные камеры с соплами в верхней части для охладителя и/или конденсатора на манометрическое давление 300 psi (2068 кПа).

7. Судовые водяные камеры на манометрическое давление 150 psi (1034 кПа):

Изготовитель чиллера должен поставлять судовые водяные камеры для охладителя и/или конденсатора на манометрическое давление 150 psi (1034 кПа).

8. Судовые водяные камеры на манометрическое давление 300 psi (2068 кПа):

Изготовитель чиллера должен поставлять судовые водяные камеры для охладителя и/или конденсатора на манометрическое давление 300 psi (2068 кПа).

9. Фланцевые водяные сопла:

Изготовитель чиллера должен поставлять стандартные фланцевые трубные соединения для охладителя и/или конденсатора.

10. Шарниры:

Изготовитель чиллера должен поставлять шарниры для водяных камер с целью облегчения очистки труб.

11. Устройство откачки:

На чиллере должна быть установлена система откачки холодильного агента. Система откачки должна состоять из герметичного компрессора и двигателя, трубопроводов, электропроводов и двигателя.

12. Поставляемые по специальному заказу вентиль перекрытия нагнетания компрессора и шаровой клапан жидкостной линии:

Эти компоненты должны поставляться изготовителем для перекрытия холодильного агента в конденсаторе при техническом обслуживании компрессора.

### 13. Интерфейс системы управления зданием (DataPort™ или DataLINK™):

Система управления чиллером должна иметь возможность осуществлять сопряжение и прямую связь с системой управления зданием без использования дополнительных местных аппаратных или программных средств. Поставка системы управления зданием и центробежного чиллера должна осуществляться одним изготовителем. Если поставка системы управления зданием и чиллера производится разными поставщиками, то для чиллера требуется модуль DataPort или DataLINK, который транслирует информацию микропроцессора чиллера в поток данных ASCII (Американский стандартный код обмена информацией), которые могут быть считаны или записаны (только с помощью Datalink) системой управления зданием любого изготовителя.

### 14. Поставляемый по специальному заказу низковольтный пускатель, установленный на блоке:

(не устанавливается на чиллере с теплообменником типоразмера 8)

По специальному заказу должен поставляться пускатель пониженного напряжения «звезда-треугольник» или полупроводниковый пускатель. Пускатель двигателя компрессора должен быть установлен, подключен и испытан до поставки изготовителем чиллера. Производимые на месте электрические подключения питания двигателя компрессора должны быть ограничены подключением силовых проводов к пускателю и подключением водяных насосов и вентиляторов градирни к схеме управления чиллером.

a. Корпус NEMA 1 с встроенной системой охлаждения вентиляторов и запираемыми дверцами на шарнирах.

b. Сетевой разъединитель (без предохранителя).

c. Возможность пуска и остановки чиллера, насосов и вентиляторов градирни.

d. Трансформатор системы управления и маслоподогревателя на 3 кВА.

e. Автоматический выключатель в цепи питания масляного насоса.

g. Следующие стандартные возможности:

- 1) Обрыв фазы
- 2) Перепутывание фаз
- 3) Неуравновешенность напряжений
- 4) Трехфазное короткое замыкание на землю
- 5) Низкое напряжение – межфазное короткое замыкание и замыкание фазы на землю
- 6) Среднее напряжение – замыкание фазы на землю
- 7) Перегрузка по току
- 8) Протекание тока при остановленном чиллере
- 9) Трехфазное пониженное напряжение и перенапряжение
- 10) Трехфазный цифровой амперметр/вольтметр
- 11) Микропроцессорная система защиты от перегрузки
- 12) Мощность в Вт
- 13) Коэффициент мощности
- 14) Частота
- 15) Ограничение потребляемой мощности
- 16) Потребляемая мощность в Вт-ч

h. Поставляемый по специальному заказу полупроводниковый пускатель, который не устанавливается на чиллере с теплообменником типоразмера 8, должен обеспечивать плавное ускорение двигателя компрессора. Пускатель должен

содержать 6 кремниевых управляемых тиристоров с встроенной цепью шунтирования после достижения номинального напряжения и выхода двигателя на полные обороты. Пускатель также должен обеспечивать отображение следующих данных:

- 1) Включение пускателя
  - 2) Работа до достижения номинального напряжения
  - 3) Нормальное напряжение по фазам
  - 4) Перегрев
  - 5) Подача напряжения на управляемые тиристоры
  - 6) Короткое замыкание
  - 7) Дисбаланс токов
  - 8) Короткое замыкание кремниевого управляемого тиристора
15. Частотно-регулируемый привод, устанавливаемый на блоке (с встроенным фильтром подавления гармоник – LiquiFlo™2):

a. Конструкция:

- 1) Частотно-регулируемый привод должен представлять собой устройство с микропроцессорным управлением, широтно-импульсной модуляцией и охлаждением с помощью холодильного агента. Использование конструкций с водяным охлаждением не допускается.
- 2) В качестве входных и выходных силовых устройств должны использоваться биполярно-полевые транзисторы.
- 3) Выпрямитель должен преобразовывать подаваемое напряжение переменного тока в напряжение постоянного тока. Должно быть предусмотрено регулирование входного тока и напряжения.
- 4) Транзисторный преобразователь и управляющий регулятор должны преобразовывать напряжение постоянного тока в синусоидальный сигнал с широтно-импульсной модуляцией.
- 5) Встроенные средства управления чиллером должны координировать обороты двигателя с положением направляющих аппаратов с целью оптимизации рабочих характеристик чиллера на всех режимах работы.
- 6) Для предотвращения выбросов и обеспечения работы чиллера без приближения к значениям выброса должны использоваться алгоритмы предотвращения выбросов и защиты от выбросов.

b. Корпус:

- 1) Покрашенный перед установкой на блок шкаф NEMA 1 должен иметь шарнирные запираемые дверцы и съемные монтажные проушины.
- 2) Частотно-регулируемый привод должен иметь прерыватель короткого замыкания и выдерживать ток не менее 65000 А.
- 3) Сетевой разъединитель должен механически фиксироваться в положении “Off” (выключено). Должна быть механическая блокировка, чтобы исключить возможность открытия дверцы шкафа при включенном сетевом разъединителе или возможность включения разъединителя при открытой дверце.
- 4) Должна быть предусмотрена возможность ввода сверху силовых кабелей.

c. Теплоотвод:

- 1) Должно быть обеспечено охлаждение теплоотвода холодильным агентом. Теплоотвод и контрфланец должны быть пригодны для конструкции ASME (Американское общество инженеров-механиков), рассчитанной на рабочее манометрическое давление 185 psi.

## Технические условия (продолжение)

2) Интенсивность охлаждения теплоотвода холодильным агентом должна регулироваться управляющим микропроцессором через электромагнитный клапан. Это необходимо для поддержания температуры теплоотвода в допустимом диапазоне с учетом температуры окружающей среды.

3) Применение нуждающихся в очистке теплообменников с водяным охлаждением не допускается.

d. Характеристики частотно-регулируемого привода:

1) Привод должен быть пригоден для непрерывной работы при напряжении по таблице паспортных данных  $\pm 10\%$ .

2) Привод должен быть пригоден для непрерывной работы при токе  $100\%$  по таблице паспортных данных и для работы в течение до 5 секунд при токе, равном  $150\%$  от указанного в таблице паспортных данных.

3) Привод должен удовлетворять требованиям применимых стандартов ANSI, NEMA, UL и NEC.

4) Привод должен быть пригоден для работы при температурах окружающей среды от  $40$  до  $104^{\circ}\text{F}$  (от до  $40^{\circ}\text{C}$ ), относительной влажности  $95\%$  (без конденсации) и на высотах до  $6000$  футов ( $1800$  м) над уровнем моря.

Конкретные рабочие характеристики привода при температуре окружающей среды на месте эксплуатации должны быть указаны изготовителем в документации.

e. Интерфейс пользователя:

В качестве интерфейса для программирования и отображения параметров частотно-регулируемого привода и чиллера должен использоваться один дисплей. К отображаемым параметрам относятся следующие:

1) Рабочие, конфигурационные сообщения и сообщения о неисправности

2) Частота в Гц

3) Напряжение и ток со стороны сети и нагрузки (на частотно-регулируемом приводе)

4) Потребляемая мощность со стороны сети и нагрузки

5) Температуры IGBT

f. Рабочие характеристики частотно-регулируемого привода:

1) Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений по напряжению (THD) и суммарное значение коэффициента нелинейных искажений по току (THD) не должны превышать требований IEEE-519 (Институт инженеров по электротехнике и электронике) при использовании входных клемм автоматического выключателя частотно-регулируемого привода в качестве точки общего соединения (PCC).

2) Кпд частотно-регулируемого привода при полной нагрузке должен быть не ниже  $97\%$  при  $100\%$  номинальной токовой нагрузке частотно-регулируемого привода.

3) Действующий выпрямитель должен доводить коэффициент мощности при полной нагрузке до величины не ниже  $0,99$ .

4) Вольтодобавочная способность обеспечивать полное напряжение на двигателе при пониженном сетевом напряжении.

5) Плавный пуск, линейное ускорение, плавная остановка.

6) Базовая частота двигателя должна быть  $50$  или  $60$  Гц. Регулируемый частотный диапазон от  $38$  до  $60$  Гц или от  $32,5$  до  $50$  Гц.

g. Электрическая схема для частотно-регулируемого привода (при одноточечной подаче электропитания):

1) Частотно-регулируемый привод должен иметь входной автоматический выключатель с отключающей способностью не ниже  $65000$  А.

2) Частотно-регулируемый привод должен иметь стандартный автоматический выключатель на  $15$  А для подачи электропитания масляному насосу чиллера.

3) Частотно-регулируемый привод должен иметь стандартный трансформатор на  $3$  кВА для питания цепей управления с автоматическим выключателем для питания маслоподогревателя, средств управления частотно-регулируемым приводом и средств управления чиллером.

4) Изготовитель должен выполнить электромонтаж для автоматического выключателя масляного насоса и трансформатора питания цепей управления.

5) На таблице паспортных данных должен быть указан диапазон напряжений от  $380$  до  $460 \pm 10\%$ ,  $3$  фазы,  $50/60$  Гц  $\pm 2\%$ .

h. Дискретные выходы:

Для электропроводки на месте эксплуатации должны быть предусмотрены следующие дискретные контактные выходы:

1) Насос охлажденной воды

2) Насос воды конденсатора

3) Аварийное состояние

4) Низкие обороты вентилятора градирни

5) Высокие обороты вентилятора градирни

i. Аналоговый выход:

Должен быть предусмотрен аналоговый ( $4-20$  мА) выход для опорного давления на выходе. Этот сигнал должен быть пригоден для управления 2-ходовым или 3-ходовым вентилем регулирования воды в трубопроводе конденсатора.

j. Защита (должно быть поставлено следующее):

1) При пониженном напряжении

2) При перенапряжении

3) При обрыве фазы

4) При перепутывании фаз

5) При коротком замыкании на землю

6) При неуравновешенности напряжений фаз

7) При отсутствии одного цикла напряжения

8) Программируемый автоматический пуск после возобновления энергоснабжения

9) При перегрузке двигателя (NEMA, класс 10)

к. Тестирование частотно-регулируемого привода:

Перед отправкой чиллера изготовитель должен выполнить установку, подключение и тестирование частотно-регулируемого привода.

16. Частотно-регулируемый привод, устанавливаемый на блоке (без встроенного фильтра подавления гармоник – LiqueFlo™1):

а. Конструкция:

1) Частотно-регулируемый привод должен представлять собой устройство с микропроцессорным управлением, широтно-импульсной модуляцией и охлаждением с помощью холодильного агента. Использование конструкций с водяным охлаждением не допускается.

2) В качестве выходных силовых устройств должны использоваться биполярно-полевые транзисторы.

3) Секция преобразования, содержащая двухполупериодный диодный мостовой выпрямитель, должна преобразовывать подаваемое стабилизированное напряжение переменного тока в стабилизированное напряжение постоянного тока.

- 4) Цепь постоянного тока должна фильтровать и сглаживать преобразованное напряжение постоянного тока.
- 5) Транзисторный преобразователь и управляющий регулятор должны преобразовывать стабилизированное напряжение постоянного тока в синусоидальный сигнал с широтно-импульсной модуляцией.
- 6) Встроенные средства управления чиллером должны координировать обороты двигателя с положением направляющих аппаратов с целью оптимизации рабочих характеристик чиллера на всех режимах работы.
- 7) Для предотвращения выбросов и обеспечения работы чиллера без приближения к значениям выброса должны использоваться алгоритмы предотвращения выбросов и защиты от выбросов.

b. Корпус:

- 1) Покрашенный перед установкой на блок шкаф NEMA 1 должен иметь шарнирные запираемые дверцы и съемные монтажные проушины.
- 2) Частотно-регулируемый привод должен иметь прерыватель короткого замыкания и выдерживать ток не менее 100000 А.
- 3) Сетевой разъединитель должен механически фиксироваться в положении "Off" (выключено). Должна быть механическая блокировка, чтобы исключить возможность открытия дверцы шкафа при включенном сетевом разъединителе или возможность включения разъединителя при открытой дверце.
- 4) Должна быть предусмотрена возможность ввода сверху силовых кабелей.

c. Теплоотвод:

- 1) Должно быть обеспечено охлаждение теплоотвода холодильным агентом. Теплоотвод и контрфланец должны быть пригодны для конструкции ASME (Американское общество инженеров-механиков), рассчитанной на рабочее манометрическое давление 185 psi.
- 2) Интенсивность охлаждения теплоотвода холодильным агентом должна регулироваться стандартным термостатическим расширительным вентилем. Это необходимо для поддержания температуры теплоотвода в допустимом диапазоне с учетом температуры окружающей среды.

d. Характеристики частотно-регулируемого привода:

- 1) Привод должен быть пригоден для непрерывной работы при напряжении по табличке паспортных данных  $\pm 10\%$ .
- 2) Привод должен быть пригоден для непрерывной работы при токе 100 % по табличке паспортных данных и для работы в течение до 5 секунд при токе, равном 150 % от указанного в табличке паспортных данных.
- 3) Привод должен удовлетворять требованиям применимых стандартов ANSI, NEMA, UL и NEC.
- 4) Привод должен быть пригоден для работы при температурах окружающей среды от 40 до 104 °F (от до 40 °C), относительной влажности 95 % (без конденсации) и на высотах до 6000 футов (1800 м) над уровнем моря. Конкретные рабочие характеристики привода при температуре окружающей среды на месте эксплуатации должны быть указаны изготовителем в документации.

e. Интерфейс пользователя:

В качестве интерфейса для программирования и отображения параметров частотно-регулируемого привода и чиллера должен использоваться один дисплей. К отображаемым параметрам относятся следующие:

- 1) Рабочие, конфигурационные сообщения и сообщения о неисправности
- 2) Частота в Гц
- 3) Напряжение и ток со стороны сети и нагрузки (на частотно-регулируемом приводе)
- 4) Потребляемая мощность

f. Рабочие характеристики частотно-регулируемого привода:

- 1) КПД частотно-регулируемого привода при полной нагрузке должен быть не ниже 97 % при 100 % номинальной токовой нагрузки частотно-регулируемого привода.
- 2) Коэффициент мощности при плавном пуске, линейном ускорении и плавной остановке должен быть не ниже 95 %.
- 3) Базовая частота двигателя должна быть 50 или 60 Гц. Регулируемый частотный диапазон от 38 до 60 Гц или от 32,5 до 50 Гц.

g. Электрическая схема для частотно-регулируемого привода (при одноточечной подаче электропитания):

- 1) Частотно-регулируемый привод должен иметь входной автоматический выключатель с отключающей способностью не ниже 100000 А.
- 2) Частотно-регулируемый привод должен иметь стандартный автоматический выключатель на 15 А для подачи электропитания масляному насосу чиллера.
- 3) Частотно-регулируемый привод должен иметь стандартный трансформатор на 3 кВА для питания цепей управления с автоматическим выключателем для питания маслоподогревателя, средств управления частотно-регулируемым приводом и средств управления чиллером.
- 4) Изготовитель должен выполнить электромонтаж для автоматического выключателя масляного насоса и трансформатора питания цепей управления.
- 5) На табличке паспортных данных должен быть указан диапазон напряжений от 380 до 460  $\pm 10\%$ , 3 фазы, 50/60 Гц  $\pm 2\%$ .

h. Дискретные выходы:

Для электропроводки на месте эксплуатации должны быть предусмотрены следующие дискретные контактные выходы:

- 1) Автоматический расцепитель с шунтовой катушкой
- 2) Насос охлажденной воды
- 3) Насос воды конденсатора
- 3) Аварийное состояние

i. Аналоговый выход:

Должен быть предусмотрен аналоговый (4-20 мА) выход для опорного давления на выходе. Этот сигнал должен быть пригоден для управления 2-ходовым или 3-ходовым вентилем регулирования воды в трубопроводе конденсатора.

j. Защита (должно быть поставлено следующее):

- 1) При пониженном напряжении
- 2) При перенапряжении
- 3) При обрыве фазы
- 4) При перепутывании фаз
- 5) При коротком замыкании на землю
- 6) При неуравновешенности напряжений фаз
- 7) При отсутствии одного цикла напряжения

## Технические условия (продолжение)

- 8) Программируемый автоматический пуск после возобновления энергоснабжения
- 9) При перегрузке двигателя (NEMA, класс 10)
  - к. Тестирование частотно-регулируемого привода:  
Перед отправкой чиллера изготовитель должен выполнить установку, подключение и тестирование частотно-регулируемого привода.



**Carrier**

A United Technologies Company