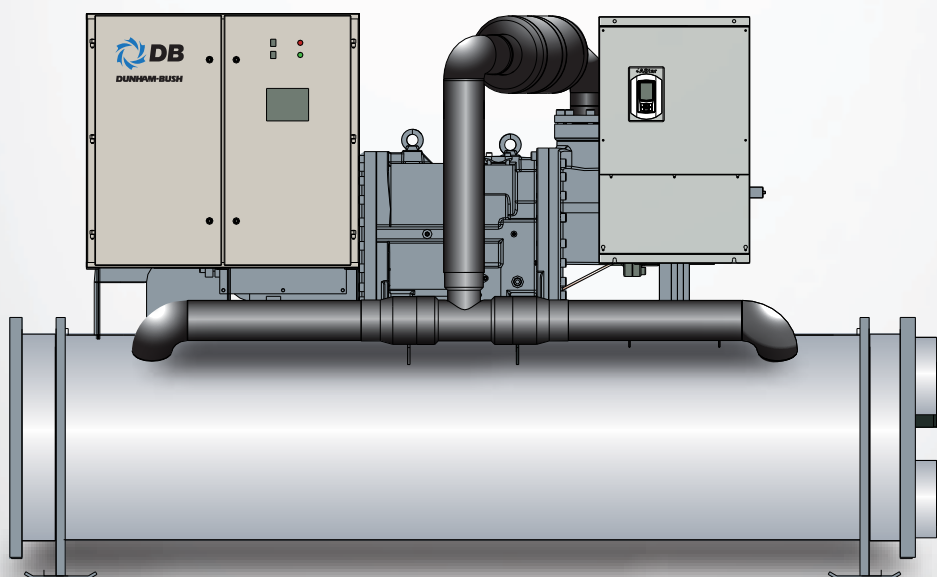


HYPERION

Чиллеры с водяным охлаждением конденсатора
и винтовым компрессором **WCHX-VA**

Холодопроизводительность: 944 – 1575 кВт



DUNHAM-BUSH®

125 лет предлагаем инновационные решения в сфере HVAC

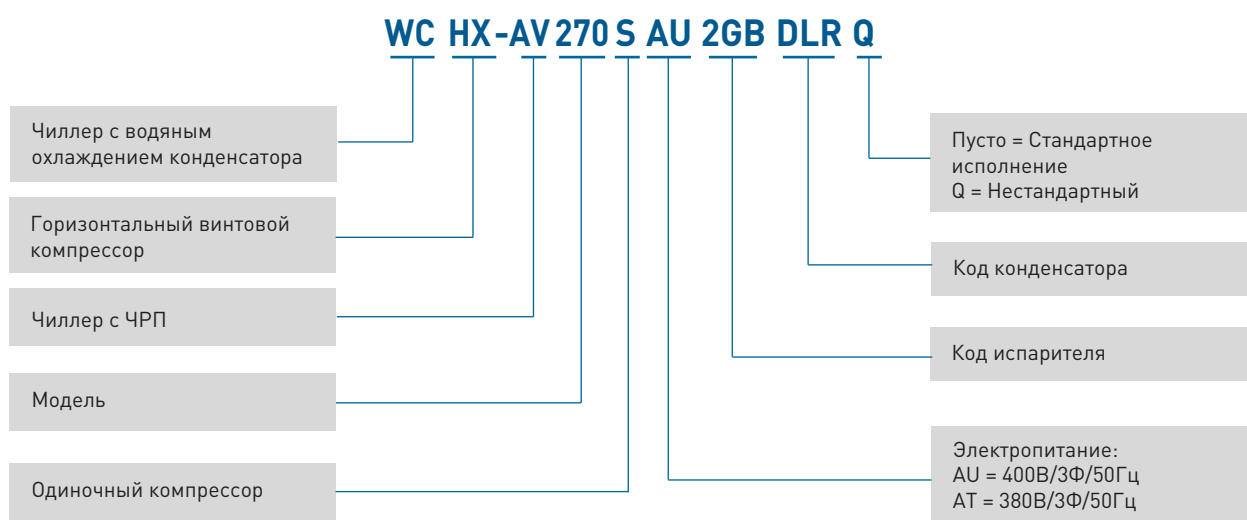
ВСТУПЛЕНИЕ

Чиллеры Dunham Bush **HYPERION WCHX-AV** с переменной скоростью, **водяным охлаждением конденсатора и горизонтальным винтовым компрессором имеют производительность 944 – 1575 кВт.** Компания Dunham-Bush имеет более 45 лет опыта работы с горизонтальными винтовыми компрессорами, поставляемыми вместе чиллерами. Серия чиллеров WCHX-AV сертифицирована согласно стандарту AHRI и предназначена для коммерческого применения, где важны качество и рабочие характеристики.

СОДЕРЖАНИЕ

Вступление.....	2	Данные звукового давления.....	9
Номенклатура.....	2	Габаритные данные.....	10
Общие особенности.....	3	Схема допустимой нагрузки на основание.....	11
Особенности чиллера.....	3	Данные о точках нагрузки.....	11
Опции и аксессуары.....	6	Стандартная схема подключения.....	12
Выгода от эксплуатации.....	7	Прикладные данные.....	17
Физические характеристики.....	9	Руководство по техническим характеристикам.....	19
Электротехнические данные.....	9		

НОМЕНКЛАТУРА



ОСОБЕННОСТИ ЧИЛЛЕРА

Компрессор

- ✳ Полугерметичный ротационный двухвинтовой компрессор
- ✳ Компрессор с охлаждением электродвигателя всасываемым паром
- ✳ Конструкция винтовым компрессором для повышения надежности и резервирования
- ✳ Внешний масляный насос не требуется
- ✳ Оптимизированное маслообеспечение
- ✳ Бесступенчатая регулировка производительности с помощью механизма золотникового клапана

Частотно-регулируемый привод (ЧРП)

- ✳ Регулирует частоту вращения двигателя в соответствии с требуемой производительностью
- ✳ Обеспечивает более быструю реакцию при изменении нагрузки и точное управление производительностью
- ✳ Плавный и линейный пуск
- ✳ Поддержание коэффициента реактивной мощности на уровне не менее 0,95 при любых условиях эксплуатации

Управление уровнем жидкого хладагента

С помощью электронного расширительного клапана (EEV) можно точно управлять расходом хладагента в испарителе.

Таким образом, уровень жидкого хладагента в испарителе контролируется на оптимальном уровне, чтобы максимизировать теплопередачу в кожухотрубном теплообменнике затопленного типа.



Компактность

Принципиально новые, инновационные, продуманные до мелочей элементы конструкции винтового чиллера WCHX-A с водяным охлаждением, ориентированные на удобство обслуживания при минимальной занимаемой площади, позволяют устанавливать чиллер в зданиях с ограниченным пространством, что делает его идеальным для проектов модернизации.

Благодаря компактному корпусу, серия чиллеров WCHX-A занимает меньше места в тесных механических помещениях и может проходить через одинарную дверь.

Панель управления

- ✳ Корпус, изготовленный из толстостенной листовой стали с термообработанным порошковым покрытием
- ✳ Единый ввод питания для всех моделей
- ✳ Главный вводной амортизатор для двигателя компрессора
- ✳ ЧРП для двигателя компрессора
- ✳ Защита компрессора от перегрузки посредством ЧРП
- ✳ Понижающий трансформатор для электропитания электрической цепи управления

- ✳ Основной модуль контроля электропитания, обеспечивает защиту от пониженного или повышенного напряжения, переворачивания фазы, обрыва фазы и дисбаланса
- ✳ Vision 2020i — современный предупреждающий усовершенствованный контроллер Dunham-Bush, который приспосабливается к любым нестандартным условиям эксплуатации и обеспечивает защиту безопасности
- ✳ Кнопка аварийного останова

КОНТРОЛЛЕР VISION 2020i

Vision 2020i – это гибкий и усовершенствованный программируемый микропроцессорный контроллер, разработанный специально для точного управления чиллерами с ротационно-винтовыми компрессорами Dunham-Bush.

Контроллер снабжен набором клемм, которые подключаются к различным устройствам, таким как датчики температуры, датчики давления и тока, соленоидные клапаны, пускатели компрессоров и вентиляторов, реле управления и т.д. Для удовлетворения различных требований к вводу и выводу предусмотрены платы контроллера трех размеров: малая плата DB5-S, средняя плата DB5-M и большая плата DB5-L.

Программа алгоритма работы установки и рабочие параметры хранятся во FLASH-памяти, не требующей резервного аккумулятора. Программа может быть загружена через ПК или клавиши программирования.

Контроллер Vision 2020i оснащен удобным для пользователя терминалом с полуграфическим дисплеем и клавишами быстрого доступа. Он обеспечивает легкий доступ к параметрам работы чиллера, уставкам управления и истории аварийных сообщений.

Контроллер каждой установки можно настроить и подключить к сети DBLAN Dunham-Bush, что позволит последовательно управлять несколькими чиллерами без использования дополнительного контроллера или панели управления. Dunham-Bush DBLAN представляет собой локальную сеть, которая состоит из нескольких контроллеров чиллеров.



Дисплей и пользовательский терминал

Контроллер Vision 2020i предназначен для работы с удобным для пользователя полуграфическим дисплеем DBGe 132 на 64 пикселя с подсветкой, подключенным к контроллеру через телефонный

ОСОБЕННОСТИ ЧИЛЛЕРА

кабель. Дисплей терминала позволяет осуществлять управление блоком, а также отображает условия работы чиллера, время работы компрессора и историю аварийных сообщений. Уставки и другие параметры можно изменить с помощью пользовательского терминала. Дисплей имеет автоматическую самопроверку контроллера при запуске системы. Сообщения будут отображаться автоматически путем прокрутки. Данные сообщения отображаются на английском языке на дисплее терминала.

К легкодоступным параметрам относятся:

- ✿ Температура охлажденной воды на входе и выходе
- ✿ Скорость изменения температуры охлажденной воды на выходе
- ✿ Давление в испарителе и конденсаторе
- ✿ Температура нагнетания и перегрев компрессора
- ✿ Ток компрессора
- ✿ Мощность компрессора (в процентах от тока при полной нагрузке (FLA))
- ✿ Часы работы каждого компрессора
- ✿ Количество запусков каждого компрессора
- ✿ Процент открытия электронного расширительного клапана (EEV)
- ✿ Состояние компрессоров и воды
- ✿ Состояние расхода масла, состояние реле протока воды, состояние команды удаленного запуска/остановки

Регулирование производительности

Контроль температуры охлажденной воды на выходе осуществляется путем ввода уставки температуры воды и перевода контроллера в режим автоматического управления. WCHX-AV демонстрирует точное управление производительностью благодаря ЧРП. Vision 2020i контролирует все функции управления и перемещает золотниковый клапан в необходимое положение в соответствии с потребностью здания в охлаждении.

Цикл нарастания (загрузки) компрессора программируется и может быть настроен в соответствии с конкретными требованиями. Удаленная настройка уставки охлажденной воды на выходе осуществляется либо с помощью высокоуровневого интерфейса (HLI) через BMS-связь, либо с помощью низкоуровневого интерфейса (LLI) через внешний сигнал 4–20 мА для управления сбросом охлажденной воды. Удаленный сброс функции ограничения тока компрессора может быть выполнен аналогичным образом.

Система управления

Чиллер может быть запущен или остановлен вручную или с помощью внешнего сигнала от системы автоматизации здания. Кроме того, контроллер может быть запрограммирован на семидневный рабочий цикл; также другие приборы управления Dunham-Bush могут запускать и останавливать работу системы, используя соединительную проводку.

Защита системы

Для обеспечения надежности системы следующие параметры управления защитой системы будут

контролироваться автоматически:

- ✿ Низкое давление в испарителе
- ✿ Высокое давление в конденсаторе
- ✿ Защита от замерзания
- ✿ Уровень масла в компрессоре
- ✿ Ошибка запуска компрессора
- ✿ Потеря электроснабжения
- ✿ Утечка охлажденной воды
- ✿ Ошибка датчика
- ✿ Защита компрессора от перегрузки по току
- ✿ Защита компрессора от рециркуляции
- ✿ Высокая температура электродвигателя
- ✿ Неисправность ЧРП

Контроллер может сохранять до 99 случаев аварийных ситуаций, включая время сбоя, а также данные о критических показаниях датчиков в истории аварийных ситуаций. Этот инструмент поможет сервисным специалистам в устранении неполадок, что позволит свести к минимуму время простоя и аварийные отключения.

Удаленный контроль и управление (Опция)

Компания Dunham-Bush, ведущий поставщик HVAC оборудования, понимает растущее внимание к производительности и оптимизации холодильных установок. Владелец здания предлагается несколько решений, описанных ниже, для достижения оптимального управления, эксплуатации и производительности холодильной установки.

Менеджер холодильных станций (CPM) компании Dunham-Bush (Опция)

Менеджер холодильных станций (CPM) DB – это надежное и удобное решение для владельцев зданий и пользователей системы управления и автоматизации холодильной установки. Усовершенствованные контроллеры CPM контролируют и управляют оборудованием холодильной установки, таким как чиллеры, первичные и вторичные насосы охлажденной воды, частотно-регулируемые приводы (VFD), клапаны с электроприводом, перепускные модулирующие клапаны и т. д. Полевые устройства, такие как расходомеры, счетчики BTU, цифровые измерители мощности, датчики и преобразователи могут быть связаны с CPM через HLI или LLI. CPM управляет последовательностью работы чиллеров и насосов, а также операциями опережения/запаздывания, работы в режиме ожидания и переключения аварийных сигналов.

NetVisorPRO – Программное обеспечение для управления системой CPM, которое позволяет осуществлять мониторинг системы, наблюдение за отклонениями и регистрацию аварийных сигналов на терминале ПК. Графическая анимация работы системы, графики изменения температуры и расхода воды, статистические данные и история аварийных сигналов, изменение настроек – все это доступно с NetVisorPRO.

Система управления и автоматизации холодильной

ОСОБЕННОСТИ ЧИЛЛЕРА

установки Dunham Bush **CPM** обеспечивает владельцам стабильную работу системы охлаждения, оптимизированную производительность и энергоэффективность.

Последовательное управление типа «ведущий-ведомый» (MSS) DB-LAN

В системе охлаждения с несколькими чиллерами Dunham-Bush контроллер каждого чиллера может быть подключен к сети DB-LAN через канал связи без привлечения дополнительного контроллера, чтобы включить последовательное управление типа «ведущий-ведомый». **MSS** включит или выключит чиллер согласно требуемой холодопроизводительностью здания. В комплект **MSS** входят элементы управления

опережением/запаздыванием включения чиллера, работой в режиме ожидания и переключением аварийных сигналов, а также управление насосами охлажденной воды. К каждой сети **MSS** DB-LAN может быть подключено до 8 чиллеров.

Связь с системой управления зданием (BMS)

Vision 2020i может взаимодействовать с системой BMS через дополнительную карту связи по различным общим протоколам, таким как:

- ✱ Modbus RTU RS485, ModBus TCP/IP
- ✱ BACnet over IP, MS/TP, или PTP
- ✱ LONworks FTT 10

ОПЦИИ И АКСЕССУАРЫ

- ❖ **LONworks FTT10**
- ❖ **Запорный клапан компрессора (всасывание и нагнетание)** – Для простоты обслуживания.
- ❖ **Фланцевое подключение к испарителю и конденсатору** – Фланцевое подключение предоставляется по запросу.
- ❖ **Испаритель и конденсатор с давлением 1,7 МПа** – Сосуды испарителя и конденсатора с рабочим давлением 1,7 МПа со стороны воды доступны для установки на месте.
- ❖ **Двойной слой изоляции** – Испаритель с двойной изоляцией толщиной 50 мм для герметичных элементов с целью дополнительной устойчивости к конденсации.
- ❖ **Байпасирование горячего газа** – Требуется для поддержания работы установки ниже минимальной ненагруженной производительности.
- ❖ **Соответствие требованиям директивы ASME** – Доступны испаритель и конденсатор, соответствующие требованиям ASME.
- ❖ **Продленный гарантийный срок на компрессоры** – Продленный гарантийный срок на компрессоры предоставляется по запросу.

Электрооборудование и управление

- ❖ **Прерыватель замыкания на землю (GFI)** – Обеспечивает защиту оборудования от замыкания на землю.
- ❖ **Индикатор утечки хладагента** – Модуль датчика обнаружения хладагента подключен к Vision 2020i для контроля концентрации хладагента рядом с установкой. Если концентрация хладагента превысит заданный предел безопасности, сработает сигнал тревоги и установка отключится.
- ❖ **Сброс настроек температуры охлажденной воды / Ограничение спроса** – Низкоуровневое взаимодействие с системой автоматизации зданий (BAS). Сброс настроек температуры охлажденной воды позволяет сбросить заданное значение контролируемой температуры с помощью сигнала 4–20 мА от BAS. Ограничения спроса позволяет ограничить максимальный ток, потребляемый компрессорами, с помощью сигнала 4–20 мА от BAS.
- ❖ **Управление насосом охлажденной воды** – Первичный насос охлажденной воды управляется контроллером Vision 2020i для повышения безопасности работы.
- ❖ **Управление водяным насосом конденсатора** – Водяной насос конденсатора управляется чиллером для повышения стабильности работы.
- ❖ **Полный контроль температуры** – Датчик температуры воды на входе в испаритель, датчики температуры воды на входе и выходе в конденсатор могут быть включены в набор для полного контроля температуры установки.
- ❖ **Панель управления IP54** – Панель управления со степенью защиты IP54 может поставляться для тяжелых условий эксплуатации.
- ❖ **Связь с BMS** – Различные дополнительные карты связи обеспечивают связь BMS по общим протоколам: Modbus RTU RS485 / TCP IP, LonWorks FTT 10, BACnet по IP / MSTP / PTP.
- ❖ **Реле протока воды** – Реле протока должно быть установлено на выпускном трубопроводе испарителя и конденсатора в качестве защитной блокировки для контроля состояния расхода воды в испарителе и конденсаторе. Доступны три варианта: Герметичное реле протока с маркировкой CE; номинальные реле протока NEMA 1 и NEMA 4.
- ❖ **Резиновые демпферы** – Предназначены для простоты монтажа. Такие цельные формованные резиновые демпферы подходят для большинства установок.
- ❖ **Пружинные амортизаторы** – Данный комплект пружин в корпусе имеет неопреновую фрикционную прокладку внизу для предотвращения шума и рычажный болт блокировки пружины вверх. Неопреновые вставки предотвращают контакт между стальными верхним и нижним корпусами. Подходит для более ответственных применений по сравнению с резиновым демпфером.
- ❖ **Последовательное управление типа «ведущий-ведомый» (MSS) DB-LAN** – Предварительно запрограммировано на заводе; поставляемая и устанавливаемая на месте соединительная проводка между чиллерами для создания коммуникационной шины между контроллерами чиллеров с целью обеспечения контроля последовательности Master-Slave.
- ❖ **Менеджер холодильных станций (CPM) Диспетчер чиллерной установки (CPM)** – заводская панель управления; поставляемые и устанавливаемые на месте соединительная проводка и полевые устройства; для полной автоматизации холодильной установки.

Заводская комплектация, комплектация заказчиком в полевых условиях

ВЫГОДА ОТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЭКОНОМИЧНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ

- ✿ Оптимизация конструкции установки для удовлетворения необходимых требований без снижения качества и надежности
- ✿ Максимальная производительность благодаря оптимизированному подбору компонентов и использованию нескольких компрессоров

Совместимость с хладагентом

- ✿ Предназначен для работы с хладагентом HFC-134a, экологически безопасным и экономически рациональным хладагентом с проверенной эффективностью и надежностью

Затопленный испаритель

- ✿ Конструкция затопленного испарителя позволяет полностью использовать и максимизировать площадь теплопередачи, доступную в испарителе, а также работать с меньшим перегревом всасывания и меньшим размером испарителя. Это значительно повышает эффективность чиллера с затопленным испарителем
- ✿ Затопленные водоприемники испарителя можно легко снять, не прибегая к демонтажу соединений трубопроводов охлажденной воды, для осмотра и механической очистки трубок щетками или автоматической щеткой. Это позволит обеспечить низкий коэффициент засорения труб в испарителе, тем самым поддерживая эффективность системы

Эксплуатационные преимущества

- ✿ Значительная окупаемость за счет снижения затрат на техническое обслуживание и капитальный ремонт как при простоях, так и при затратах на рабочую силу
- ✿ Простота устранения неполадок благодаря сохранению контроллером контролируемых функций

Заводские испытания

- ✿ Каждый чиллер проходит заводские испытания перед отгрузкой. Это гарантирует стабильно высочайшее качество изготовления продукции
- ✿ Таким образом, все отгружаемое оборудование полностью проходит заводские испытания, заправляется фреоном и настраивается в соответствии с проектными параметрами, что обеспечивает простоту установки и минимальные корректировки настроек при запуске в полевых условиях

Гибкость управления

- ✿ Контроллер на базе DDC (система непосредственного управления) с помощью сенсорных клавиш обеспечивает точное управление всеми аспектами работы со встроенными стандартными функциями, которые обеспечивают дополнительную экономию энергии при запуске и на протяжении всего срока службы вашего оборудования
- ✿ Равномерная нагрузка компрессора и оптимальная энергоэффективность обеспечиваются благодаря контроллеру и средствам управления, в которых

используются датчики давления для измерения давления в испарителе и конденсаторе

- ✿ Снижение энергозатрат за счет автоматического контроля нагрузки, повышения точности и эффективности последовательного включения компрессоров
- ✿ Различные варианты связи для удаленного контроля за работой установки
- ✿ Упреждающее управление контроллером позволяет предвидеть проблемы и предпринять корректирующие действия до их возникновения. Органы управления разгрузят компрессор(ы), если значение давления конденсатора или испарителя приблизится к предельному. Это позволит оборудованию работать, пока оператор получает информацию о потенциальных проблемах
- ✿ Стабильная и эффективная работа благодаря точному контролю температуры охлажденной воды. Температура охлажденной воды регулируется в диапазоне 0,5°C для комфортного охлаждения с максимальной экономией энергии

Жидкий хладагент равномерно поступает в затопленный испаритель, где он поглощает тепло от воды, текущей по трубам испарителя. Затем парообразный хладагент всасывается во впускное отверстие компрессора, где начинается сжатие хладагента.

Теперь сжатый газообразный хладагент выпускается во встроенный маслоотделитель, чтобы отделить смазочное масло от газообразного хладагента.

Затем полностью сжатый и перегретый хладагент выпускается в конденсатор, где вода в трубах конденсатора охлаждает и конденсирует хладагент.

Оставшийся жидкий хладагент проходит через электронный расширительный клапан (EEV), который снижает давление хладагента до необходимого уровня, и далее он равномерно поступает в испаритель.

РАБОТА С ЧАСТИЧНОЙ НАГРУЗКОЙ

Чиллеры WCHX-AV обеспечивают производительность, отвечающую большинству коммерческих требований в соответствии со стандартом AHRI 550/590.

В большинстве случаев фактические нагрузки на систему здания значительно меньше расчетных условий полной нагрузки, поэтому чиллеры большую часть времени работают с частичной нагрузкой.

Чиллеры WCHX-AV Dunham-Bush сочетают в себе эффективную работу частотно-регулируемого привода (ЧРП), ротационно-винтового компрессора и усовершенствованного контроллера, что обеспечивает наилучшую общую энергоэффективность и значительную экономию при частичной нагрузке.

При выборе оборудования для кондиционирования воздуха важно учитывать характеристики нагрузки системы для конкретного здания.

В конкретной местности нагрузка на кондиционирование воздуха будет варьироваться в зависимости от изменения температуры окружающей среды. Данные о

ВЫГОДА ОТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

погоде, собранные за многие годы, позволят прогнозировать количество часов, в течение которых оборудование будет работать при различных процентах нагрузки.

Институт кондиционирования и охлаждения воздуха (AHRI) разработал систему в соответствии со стандартом AHRI 550/590 для измерения общей производительности чиллера в условиях полной и частичной загрузки. Он определяет показатель суммарной неполной нагрузки (IPLV) как эффективный метод сравнения эффективности оборудования на равной основе. IPLV – это однозначная оценка энергопотребления чиллера, взвешенная по количеству часов, которые агрегат может потратить на каждую точку частичной загрузки. Значения IPLV основаны на стандартных условиях испытаний AHRI.

Формула для расчета IPLV выглядит следующим образом:

$$IPLV = \frac{1}{\frac{0.01}{A} + \frac{0.42}{B} + \frac{0.45}{C} + \frac{0.12}{D}}$$

где: A= кВт/т при нагрузке 100%
B= кВт/т при нагрузке 75%
C= кВт/т при нагрузке 50 %
D= кВт/т при нагрузке 25%

ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель WCHX-AV		270S	390S	450S
Номинальная производительность	TR [кВт]	268.3 [943.7]	390.9 [1374.8]	447.8 [1575.0]
Энергоэффективность	кВт/TR	0.544	0.558	0.556
	COP	6.46	6.31	6.32
Мин. снижение производительности	%	20	20	20
Электропитание		400 В/ 3 Ф/ 50 Гц		
Компрессор				
Модель		2212 (1)	2512 (1)	2514 (1)
Ном. потребляемая мощность	кВт	146.1	217.9	249.1
Заправка маслом	л	50.0	70.0	85.0
Испаритель				
Модель		ABB	6EB	EAB
Расход воды	US галл./мин [м³/ч]	644.0 [146.3]	938.1 [213.1]	1074.8 [244.1]
Потеря давления	фунт на дюйм² [кПа]	8.0 [54.9]	2.5 [17.4]	2.2 [14.8]
Размер подсоединений для воды	дюйм [мм]	10 [254.0]	10 [254.0]	10 [254.0]
Конденсатор				
Модель		QQR	CAR	CBR
Расход воды	US галл./мин [м³/ч]	799.6 [181.5]	1168.7 [265.3]	1338.5 [303.8]
Потеря давления	фунт на дюйм² [кПа]	1.8 [12.2]	2.3 [15.7]	2.8 [19.2]
Размер подсоединений для воды	дюйм [мм]	10 [254.0]	12 [304.8]	12 [304.8]
Общие характеристики				
Длина	дюйм [мм]	153 1/2 [3900]	154 1/4 [3920]	154 1/4 [3920]
Ширина	дюйм [мм]	75 [1910]	88 [2240]	88 [2240]
Высота *	дюйм [мм]	98 [2490]	96 [2440]	96 [2440]
Транспортировочный вес	фунты [кг]	13996 [6348]	18599 [8437]	21112 [9576]
Эксплуатационный вес	фунты [кг]	15688 [7116]	20444 [9273]	23192 [10520]
Заправка R134a прикл.	фунты [кг]	710 [322]	1034 [470]	1185 [538]

* Следует проконсультироваться у изготовителя

Примечания:

1. Приведенные выше данные рассчитаны для моделей с двухходовыми испарителем и конденсатором в соответствии со стандартом AHRI 550/590 (I-P)-2015 при стандартных условиях. Стандартные расчетные условия следующие: Температура охлажденной воды на входе/выходе 12,2/6,7°C; температура горячей воды на входе/выходе 48,9/60°C; коэффициент загрязнения испарителя 0,018 м²·К/кВт; коэффициент загрязнения конденсатора 0,044 м²·К/кВт.

2. Необходимо проконсультироваться с United Elements при выборе компьютера, отличного от вышеуказанных требований.

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модель WCHX-AV	Модель компрессора	Установка			Компрессор	
		RLA	MCA	MFS	RLA	LRA
Электропитание: 400 В / 3 Ф / 50 Гц						
270S	2212 (1)	266A	333A	500A	266A	1912A
390S	2512 (1)	371A	464A	800A	371A	2617A
450S	2514 (1)	488A	610A	1000A	488A	3192A

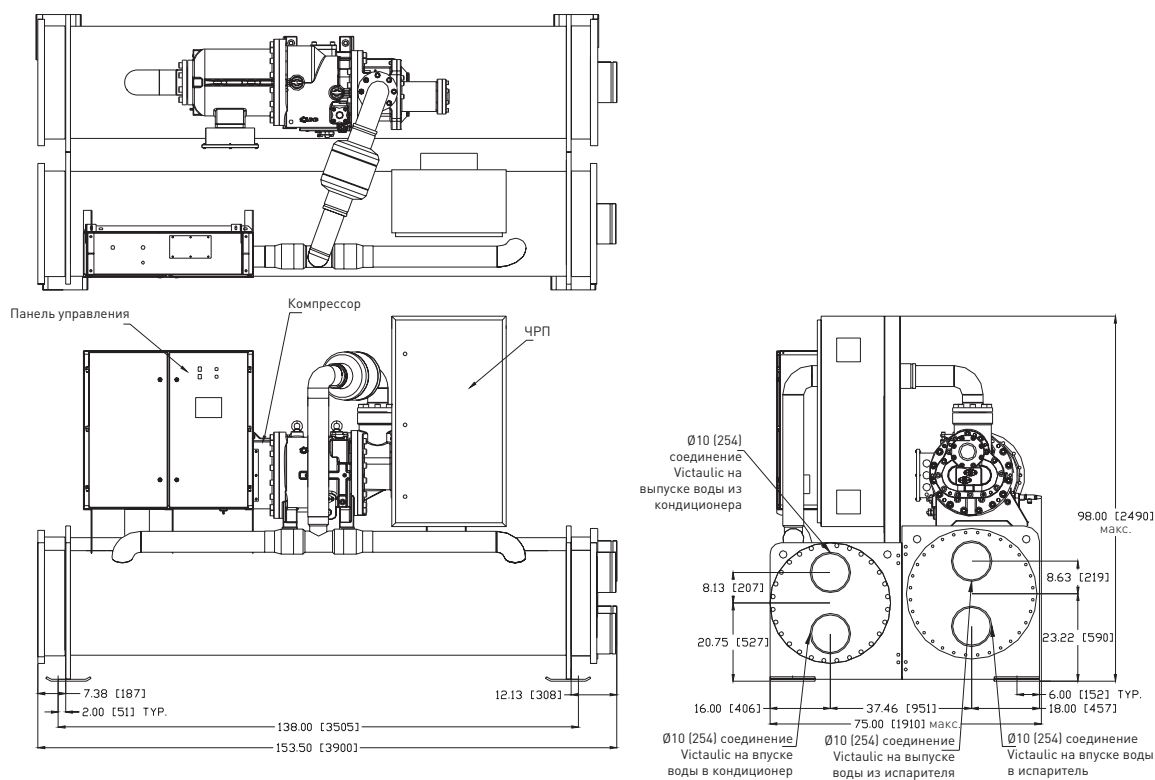
ДАННЫЕ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ

Модель WCHX-AV	Октавный диапазон частот, Гц								Средневзвешенное, дБ(А)
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
270S	71.5	62.5	66.5	70.5	79.5	76.5	75.5	60.5	83.1
390S	73.2	64.2	68.2	72.2	81.2	78.2	77.2	62.2	84.8
450S	75.3	66.3	70.3	74.3	83.3	80.3	79.3	64.3	86.9

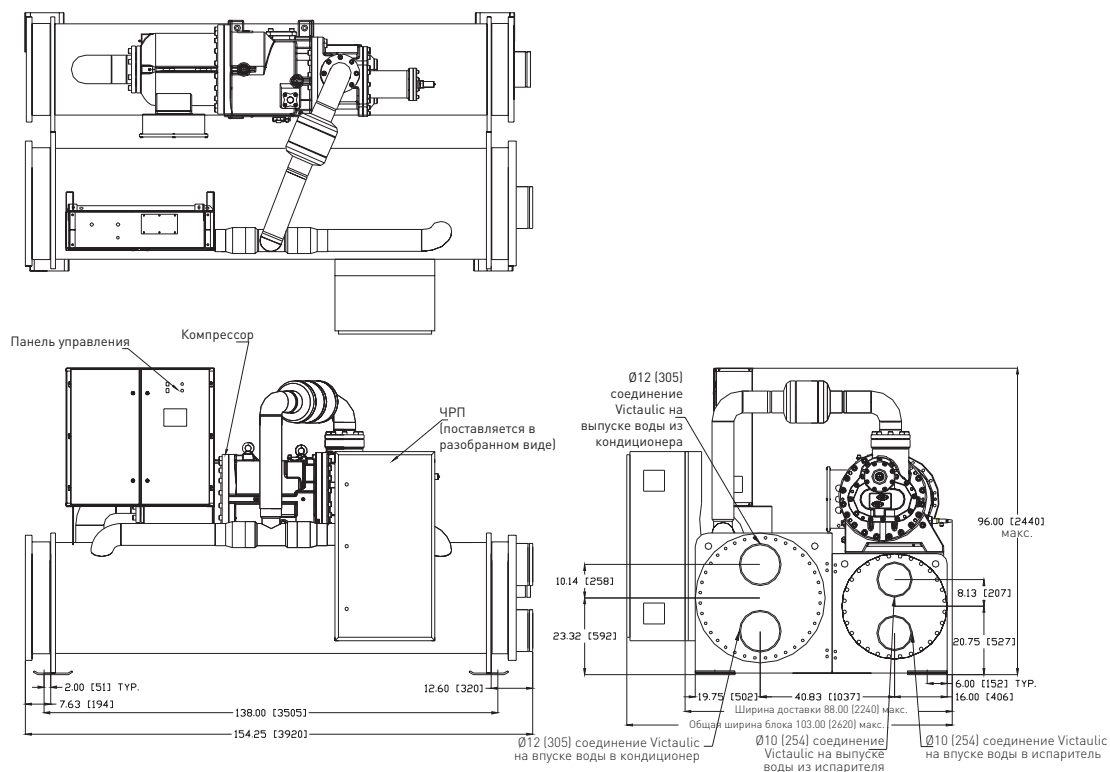
Примечание: уровень звукового давления на расстоянии 1 м (свободное поле), допуск ± 2 дБ(А).

ГАБАРИТНЫЕ ДАННЫЕ

WCHX-AV 270S



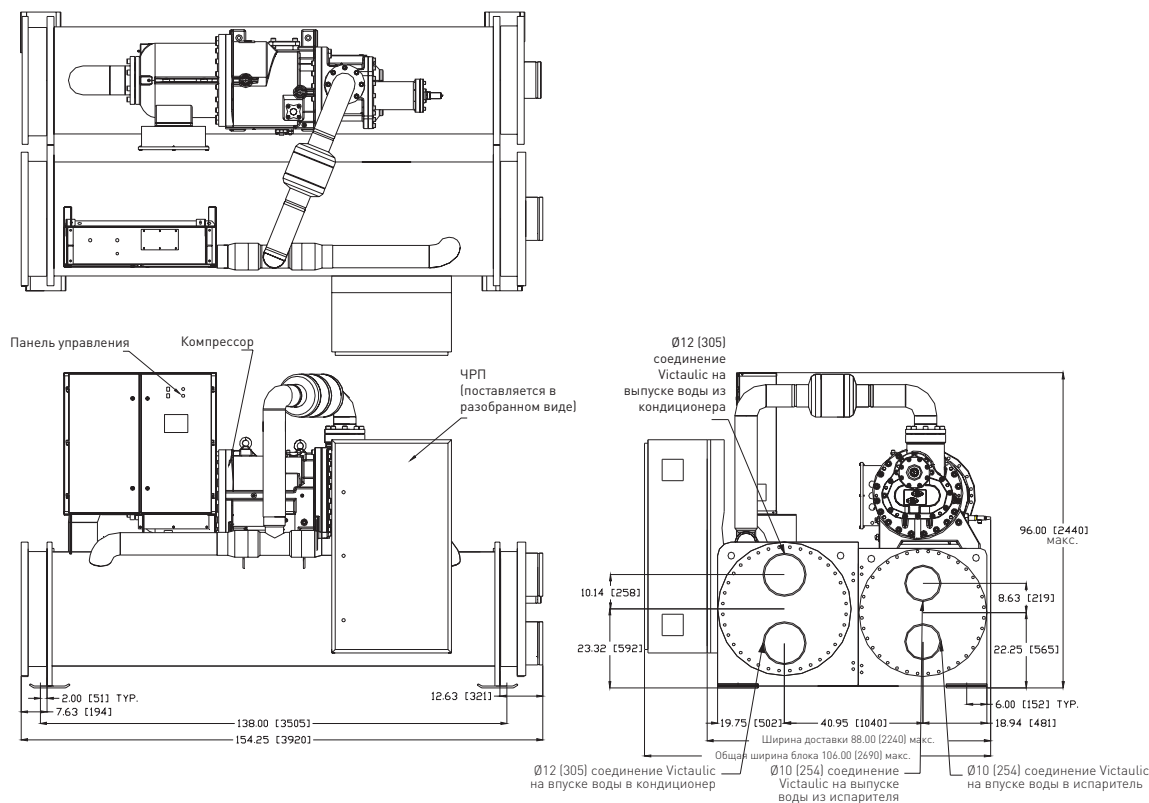
WCHX-AV 390S



Примечание: Размеры указаны в дюймах [мм].

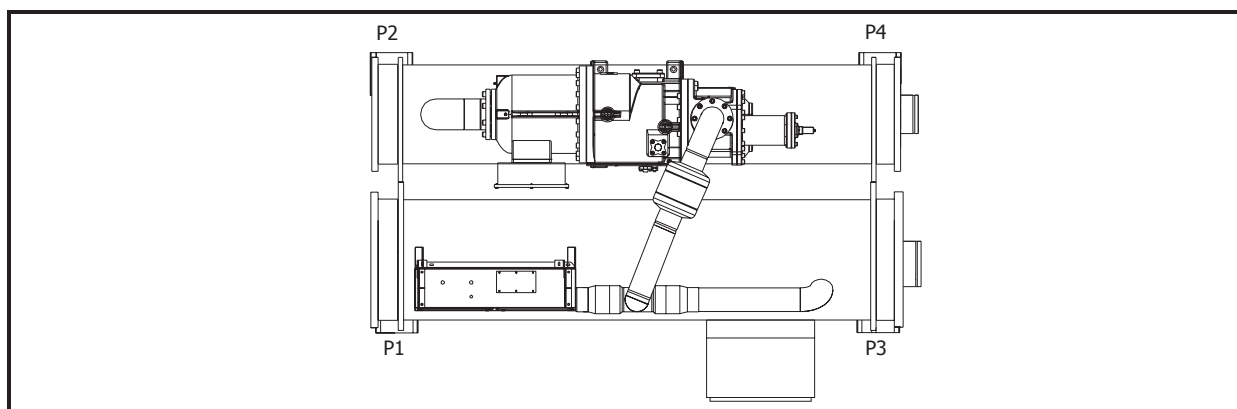
ГАБАРИТНЫЕ ДАННЫЕ

WCHX-AV 450S



Примечание: Размеры указаны в дюймах [мм].

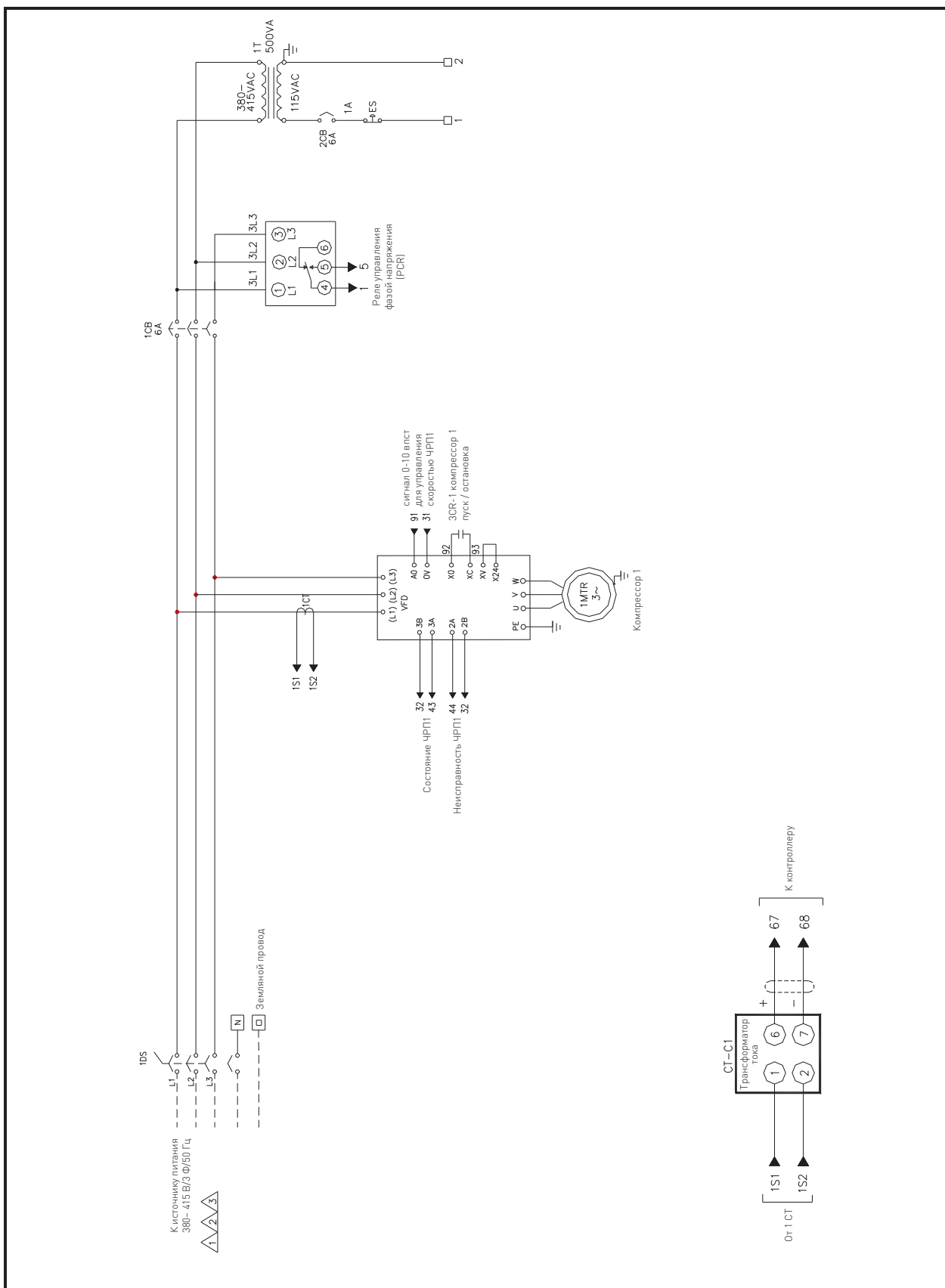
СХЕМА ДОПУСТИМОЙ НАГРУЗКИ НА ОСНОВАНИЕ



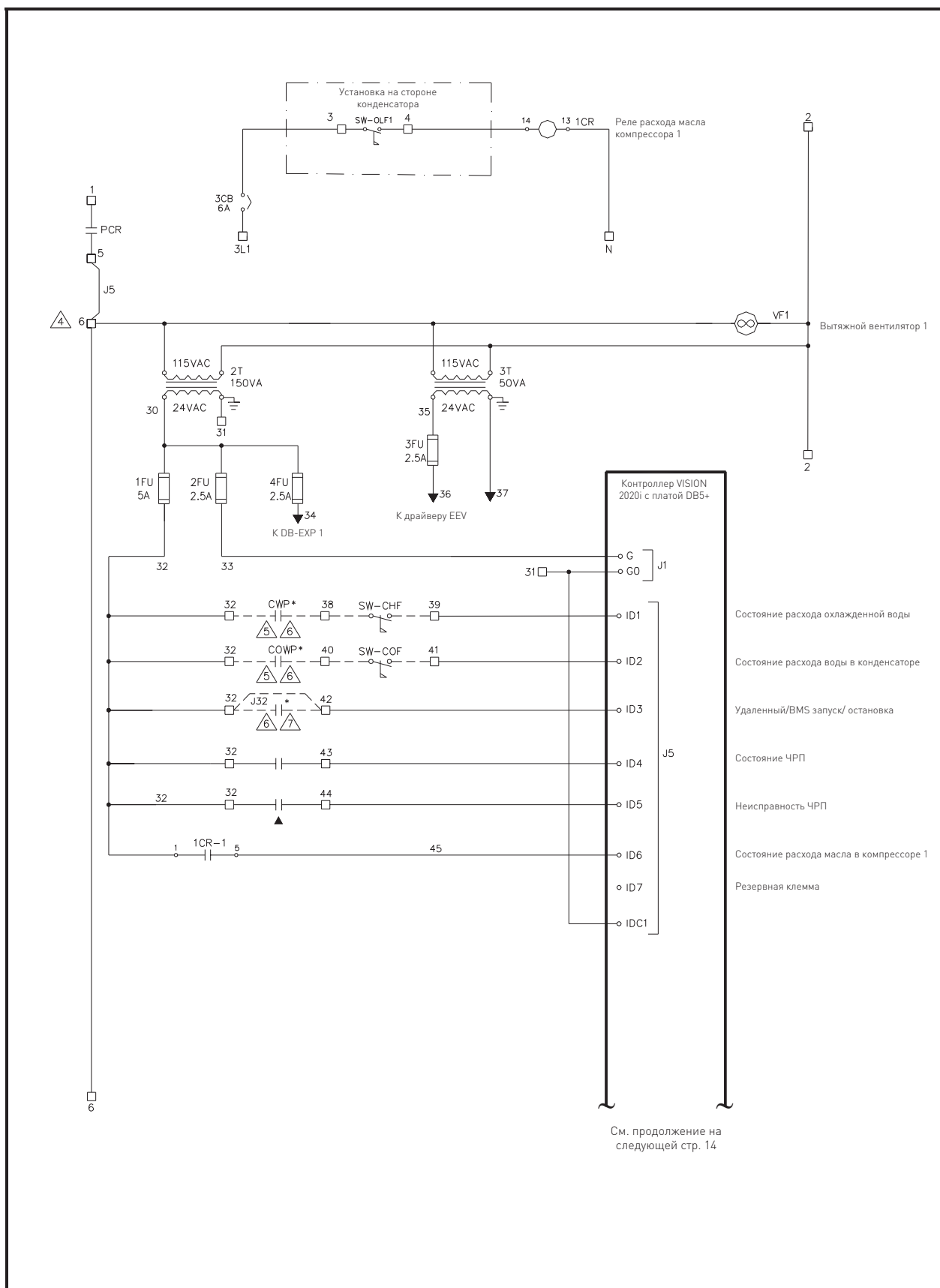
ДАННЫЕ О ТОЧКАХ НАГРУЗКИ

Модель	P1	P2	P3	P4	Эксплуатационный вес
	Lbs [кг]	Lbs [кг]	Lbs [кг]	Lbs [кг]	
WCHX-AV 270S	3559 [1614]	4200 [1905]	3643 [1652]	4287 [1945]	15688 [7116]
WCHX-AV 390S	4223 [1915]	5899 [2676]	4442 [2015]	5880 [2667]	20444 [9273]
WCHX-AV 450S	5242 [2378]	6226 [2824]	5530 [2508]	6194 [2810]	23192 [10520]

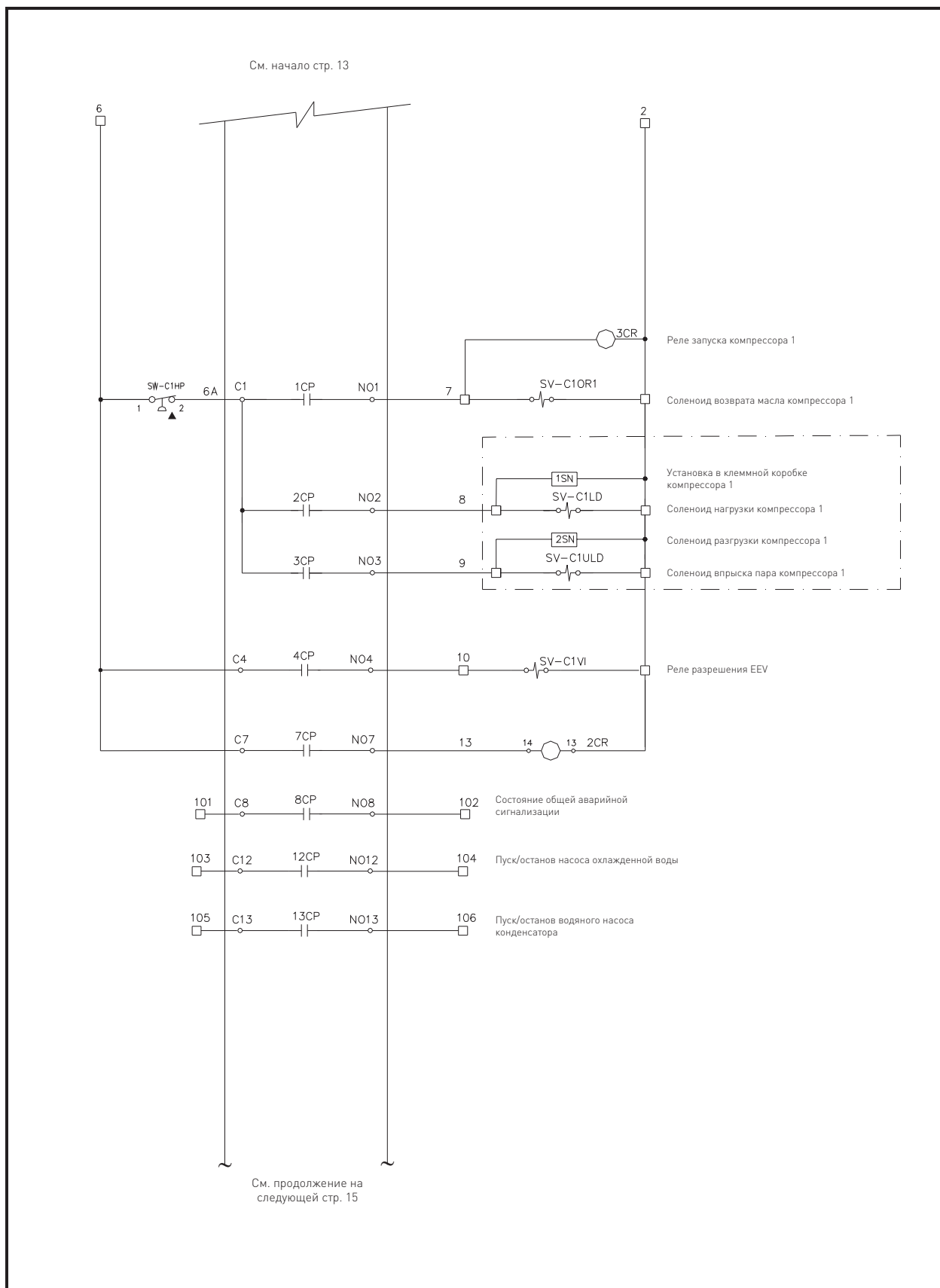
СТАНДАРТНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



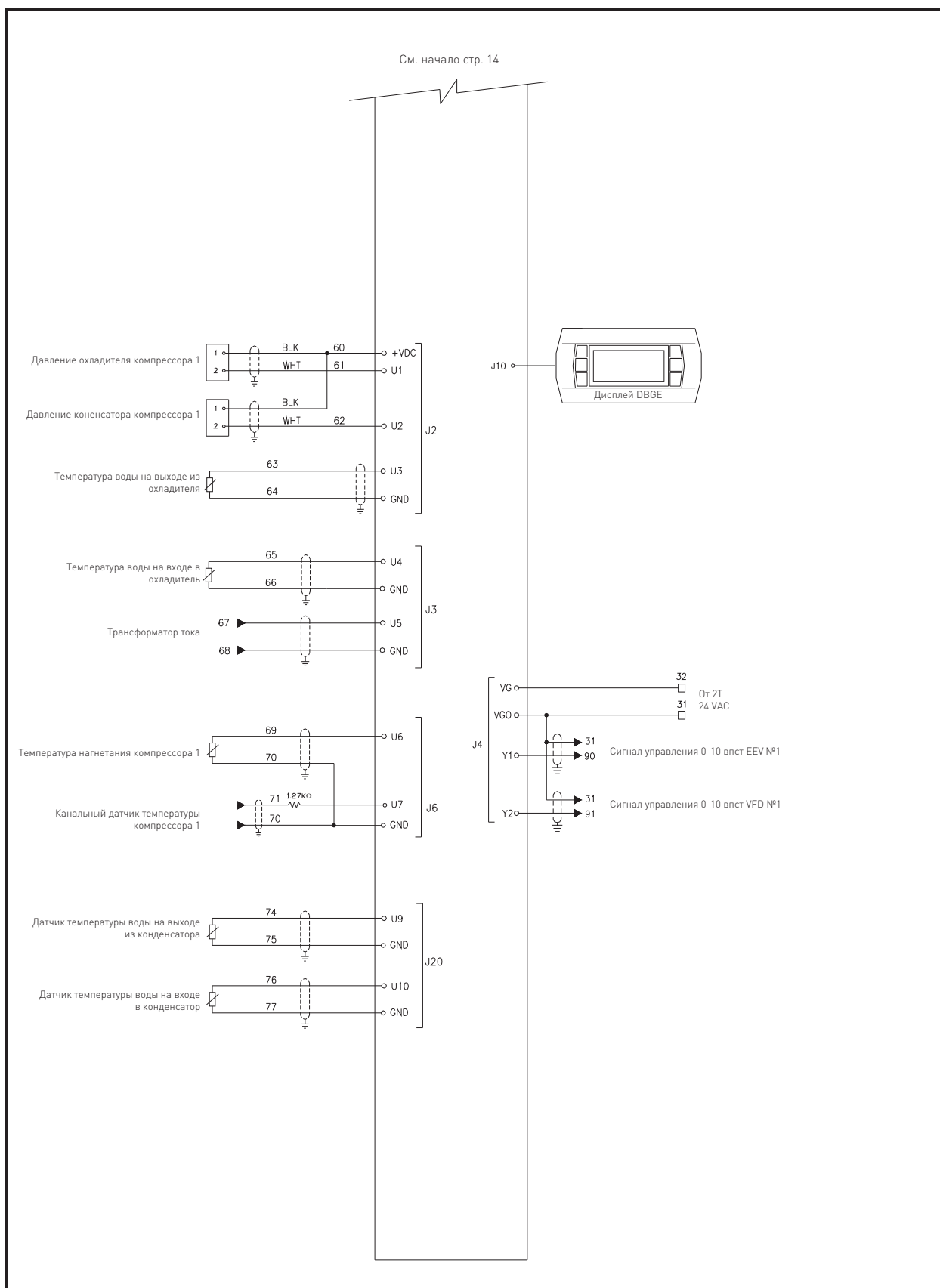
СТАНДАРТНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



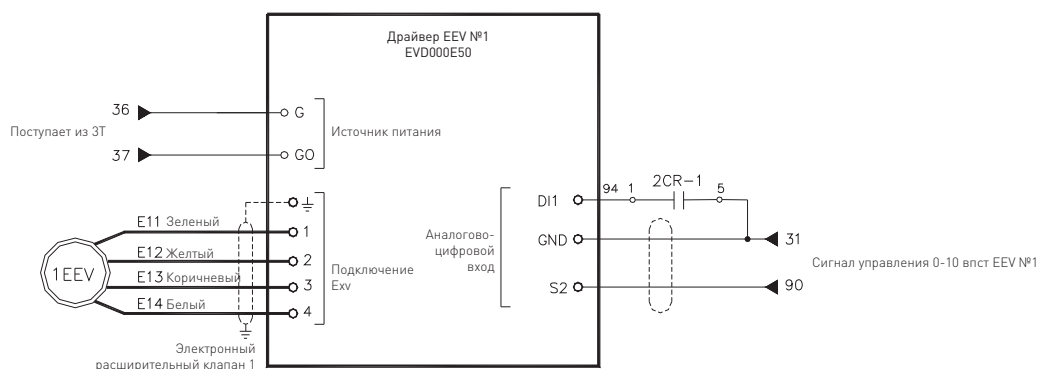
СТАНДАРТНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



СТАНДАРТНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



СТАНДАРТНАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



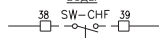
Внешняя проводка	Настройки управления		
	CNT SW-C1HP	Открыть 165	Закреть ▲

От источника 24В переменного тока

Состояние насоса охлажденной воды



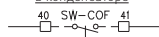
Состояние реле расхода охлажденной воды



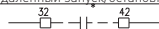
Состояние водяного насоса конденсатора



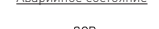
Состояние реле расхода воды в конденсаторе



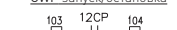
Удаленный запуск/остановка



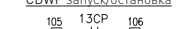
Контакт без напряжения Аварийное состояние



CWP запуск/остановка



CDWP запуск/остановка



Условные обозначения:

- AI - Аналоговый вход
- AM - Амперметр
- AS - Переключатель амперметра
- CB - Автоматический выключатель
- COMP - Компрессор
- CP - Контрольное значение
- CPR - Конденсатор
- CR - Реле управления
- CT - Трансформатор тока
- CTR - Пускатель
- CWP - Насос охлажденной воды
- CWR - Сброс настроек температуры охлажденной воды
- DI - Цифровой вход
- DPM - Цифровой измеритель мощности
- DS - Размыкатель
- FS - Реле уровня
- FU - Предохранитель
- GND - Замыкание на землю
- GFR - Реле защиты от замыканий на землю
- H-O-T - Повышенная температура масла
- HMT - Повышенная температура двигателя
- HTR - Электронагреватель
- I/O - Ввод-вывод
- LD - Индикатор утечки
- LS - Датчик уровня
- LT - Индикаторная лампа
- M - Замыкатель
- MCS - Переключатель в литом корпусе
- MOV - Metalloksidnyy varistor
- MTR - Двигатель
- NC - Нормально замкнутый
- NO - Открытый при нормальном режиме
- OL - Перегрузка
- PB - Нажимная кнопка
- PT - Датчик давления
- RES - Резистор
- R-O-L - Местное "0"-Дистанция
- RLY - Реле
- S5 - Переключатель откачки насоса
- SC - Счетчик числа пусков
- SH - Кожух
- SN - Демпфер
- SOL - Соленоид
- SW-CHF - Реле расхода охлажденной воды
- TAS - Термостат
- TB - Клеммная колодка
- TLW - Температура воды на выходе
- TR - Таймер
- TS - Датчик температуры
- UVR - Реле пониженного напряжения
- VF - Вытяжной вентилятор
- VM - Вольтметр
- VS - Переключатель вольтметра
- ZD - Стабилитрон
- ▲ - Ручной сброс
- - Заводской терминал
- - Штатная проводка
- - Внешняя проводка
- * - Приобретается на месте
- △ - Примечание "n"
- ⊗ - Опция

Примечание

- 1- Вся внешняя проводка должна соответствовать местным, государственным и национальным нормам и правилам.
- 2- Используйте только медные прооводники. Кабель 14AWG.
- 3- Должны быть обеспечены размыкающие устройства и защита параллельной цепи.
- 4- Извлеките J5, если предоставлено реле защиты от замыканий на землю.
- 5- Требуется реле расхода охлажденной воды и воды в конденсаторе и блокировка насоса. Не используйте эти переключатели для управления блоком.
- 6- Экранированные кабели рекомендуются для проводки управления и сигнализации, устанавливаемой на месте; заземляйте только один конец экрана.
- 7- Для удаленного управления пуском/остановкой, извлеките перемычку J32. Контакты для внешнего управления должны быть подключены между клеммами 32 и 34.

ПРИКЛАДНЫЕ ДАННЫЕ

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР ИСПАРИТЕЛЯ

Для стабильной работы жидкостного контура испарителя требуется минимальный объем жидкости в системе 3,3 л/кВт охлаждения. Минимальный объем жидкости в системе может увеличиваться до 11 л/кВт охлаждения для технологического охлаждения, применения при низкой нагрузке с небольшим диапазоном температур и/или при значительных колебаниях нагрузки.

Переменный расход через испаритель

Чиллеры Dunham-Bush подходят для системы с переменным расходом через испаритель. Чиллер может поддерживать постоянную температуру жидкости на выходе при изменении расхода через испаритель при соблюдении следующих условий.

- ✳ Расход жидкости через испаритель находится в пределах минимального и максимального расхода жидкости через чиллер в течение всего времени работы
- ✳ Скорость изменения потока не должна превышать 10% в минуту

Несоблюдение вышеуказанных условий вызовет проблемы в работе чиллера и может привести к его отключению.

Эксплуатационные ограничения – Температура жидкости на выходе из испарителя

Температура жидкости на выходе	Минимум	Максимум
Стандарт	4 °C	10 °C
Двухрежимный режим работы	-7,8 °C	10 °C

Поправочный коэффициент производительности – Коэффициент загрязнения испарителя

Коэффициент загрязнения		Поправочный коэфф. пропускной способности	Поправочный коэфф. в кВт
ч.фут².°F/ВТУ	м².°C/кВт		
0.00010	0.018	1.000	1.000
0.00025	0.044	0.995	0.998
0.00050	0.088	0.985	0.995
0.00075	0.132	0.975	0.991
0.00100	0.176	0.964	0.987

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ КОНТУР КОНДЕНСАТОРА

Установка должна работать с постоянным расходом через конденсатор, переменный расход через конденсатор не рекомендован. Переменный расход через конденсатор поддерживает высокое давление конденсатора в чиллере и, таким образом, снижает эффективность чиллера и увеличивает энергопотребление системы. Кроме того, переменный расход увеличивает скорость загрязнения конденсатора, что снижает производительность чиллера и увеличивает затраты на техническое обслуживание установки.

Установка может работать при температуре воды на входе в конденсатор от 13°C до 41°C. Если требуется, чтобы оборудование работало при температуре воды на входе в конденсатор ниже 13°C, рекомендуется использовать байпасное управление в водяном контуре конденсатора для поддержания температуры воды на входе в конденсатор выше 13°C.

Поправочный коэффициент производительности – Коэффициент загрязнения конденсатора

Коэффициент загрязнения		Поправочный коэфф. пропускной способности	Поправочный коэфф. в кВт
ч.фут².°F/ВТУ	м².°C/кВт		
0.00025	0.044	1.000	1.000
0.00050	0.088	0.998	1.007
0.00075	0.132	0.996	1.010
0.00100	0.176	0.995	1.014

ГЛИКОЛЕВАЯ ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ

Если имеется возможность воздействия на охладитель или трубопровод жидкости температур ниже нуля, рекомендуется использовать гликоль, если вода не сливается. Рекомендуемая степень защиты на 5,6 °C ниже минимальной температуры наружного воздуха в помещении для оборудования и вокруг трубопроводов. Используйте только растворы гликоля, одобренные для работы теплообменника. НЕ используйте автомобильную защиту от замерзания.

Если оборудование используется для подачи охлажденной жидкости с температурой ниже 4 °C, следует использовать гликоль для предотвращения повреждения от замерзания. Уровень защиты от замерзания должен быть на 8,3 °C ниже температуры рассола на выходе.

Таблицы 1 и 2 должны использоваться для расчета производительности и потребляемой мощности при добавлении гликоля.

Табл. 1: Этиленгликоль

% Е.Г. по весу	Температура замерзания		Коэфф. нагрузки C1	Мощность в кВт K1	Коэфф. пропускной способности G1	Коэфф. P.D. P1
	°F	°C				
10	26.2	-3.2	0.995	0.998	1.019	1.050
15	22.4	-5.3	0.991	0.997	1.030	1.083
20	17.8	-7.9	0.988	0.996	1.044	1.121
25	12.6	-10.8	0.984	0.995	1.060	1.170
30	6.7	-14.1	0.981	0.994	1.077	1.219
35	0.0	-17.8	0.977	0.992	1.097	1.275
40	-10.0	-23.3	0.973	0.991	1.116	1.331
45	-17.5	-27.5	0.968	0.990	1.138	1.398
50	-28.9	-33.8	0.964	0.989	1.161	1.466

Табл. 2: Пропиленгликоль

% Е.Г. по весу	Температура замерзания		Коэфф. нагрузки C2	Мощность в кВт K2	Коэфф. пропускной способности G2	Коэфф. P.D. P2
	°F	°C				
10	26.1	-3.3	0.988	0.994	1.005	1.019
15	22.8	-5.1	0.984	0.992	1.008	1.031
20	19.1	-7.2	0.978	0.990	1.010	1.051
25	14.5	-9.7	0.970	0.988	1.015	1.081
30	8.9	-12.8	0.962	0.986	1.021	1.120

Примечание: P.D. – Потеря давления

ПРИКЛАДНЫЕ ДАННЫЕ

КОНТРОЛЬ ДАВЛЕНИЯ В КОНДЕНСАТОРЕ

Управление градирнями становится все более упускаемой из виду темой, и это вызывает определенные проблемы. Ниже приведены общие рекомендации, применимые ко всем стандартным моноблочным чиллерам.

Большинство производителей чиллеров рекомендуют регулировать температуру воды в конденсаторе таким образом, чтобы ее температура никогда не опускалась ниже 12,8 °C (даже в выключенном состоянии) и чтобы скорость ее изменения не была быстрой. Скорость изменения может быть определена как не превышающая 0,55 °C в минуту. Такое условие необходимо, поскольку чиллер работает в динамичной среде и предназначен для поддержания точной температуры охлажденной воды на выходе при различных условиях охлажденной воды на входе. Дополнительная динамика, связанная с быстрым изменением температуры воды в конденсаторе, подвергает оборудование воздействию колебаний давления из-за перепада давления в испарителе и конденсаторе. Это меняет расход хладагента и, следовательно, производительность. Если это произойдет быстрее, чем оборудование сможет это выдержать, давление в конденсаторе или испарителе вскоре превысит уставки безопасности, и установка выключится.

Требуемый контроль иногда может быть достигнут путем циклирования вентиляторов, если градирня рассчитана на ту же мощность, что и отвод тепла чиллера. При работе с несколькими чиллерами размер одной градирни слишком велик по сравнению с чиллером. В других случаях градирня/чиллер могут быть слишком велики по сравнению с расчетной нагрузкой, ведь охладитель и градирня часто работают при небольшой нагрузке. В таких условиях циклическая работа вентилятора может привести к очень быстрым колебаниям температуры, что создаст динамическую ситуацию для конденсатора, что потенциально может привести к его нестабильной работе. В этом случае для восстановления контроля над водой в конденсаторе следует использовать либо вентиляторы с регулируемой скоростью, либо регулирующийся клапан. Любой из перечисленных типов управления обеспечивает точное модулирующее управление водой в конденсаторе, а не ступенчатое управление. Управление может быть инициировано либо датчиком/контроллером температуры воды в конденсаторе, либо, что еще лучше, прямым управлением от контроллера чиллера в зависимости от давления в конденсаторе чиллера.

Кроме того, рекомендуется, чтобы водяной насос конденсатора запускался от чиллера. Это необходимо для того, чтобы исключить прохождение потенциально очень холодной воды через конденсатор в то время, как чиллер выключен. Также вполне вероятно, что в испарителе находится относительно более теплая охлажденная вода (инверсия). Хладагент имеет тенденцию мигрировать, если существует разница давлений внутри компонентов чиллера. Он будет искать область с самым низким давлением внутри моноблочного чиллера, которой в данном случае будет являться конденсатор. Если хладагент переместился в конденсатор чиллера, то запуск оборудования крайне нежелателен. Наличие сильно переохлажденного жидкого хладагента в конденсаторе приведет к низкому давлению всасывания и, возможно, к образованию пробок в компрессоре из-за жидкости. Если водяной насос конденсатора выключен до запуска чиллера, вода в конденсаторе имеет температуру окружающей среды в помещении чиллера, что обычно намного ближе к температуре воды в испарителе.

В дополнение к управлению насосом конденсатора, аналоговый сигнал 0–10 В постоянного тока может подаваться с контроллера чиллера для перепуска части расхода воды конденсатора для поддержания давления в конденсаторе чиллера. С целью повышения эффективности системы также доступно управление вентилями градирни.

Таким образом, несмотря на тенденцию к управлению циклированием вентиляторов градирен, такое решение подходит не для каждой установки. Мы рекомендуем проектировщику проводить тщательную оценку системы, чтобы определить, не требуется ли в том или ином случае более точный метод управления. Если есть даже малейшее сомнение, требуется более точное управление.

Чиллеры Dunham-Bush WCHX-AV в стандартной комплектации имеют функцию управления, называемую EPCAS (Управление давлением в испарителе при запуске), которая позволяет осуществлять обратный запуск. Это происходит, когда контур охлажденной воды в здании имеет более высокую температуру, чем контур конденсатора/градирни. Такое явление часто можно наблюдать во многих зданиях после закрытия на выходные. Температура контура охлажденной воды может достигать 32 °C, а контура конденсатора/градирни – 16 °C. Благодаря функции управления EPCAS клапан, питающий испаритель, будет дросселироваться для создания перепада давления, способствующего загрузке компрессора.

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

ТРЕБОВАНИЯ

Поставка и ввод в эксплуатацию полностью собранного на заводе винтового чиллера с водяным охлаждением. Ротационно-винтовой чиллер должен поставляться с ротационно-винтовым компрессором/компрессорами, испарителем, конденсатором, соединительным трубопроводом хладагента, электронным расширительным клапаном, панелью управления, соединениями для охлажденной жидкости, соединениями для воды в конденсаторе. Панель управления должна быть полностью подключена изготовителем для подсоединения контроллера, пускателя, устройств защиты с электрическим питанием и соединениями управления. Моноблочный чиллер должен быть собран на заводе, заправлен и испытан в работе с полным рабочим хладагентом и маслом. Используемый хладагент – R134a – не должен иметь график поэтапного вывода из эксплуатации.

Холодопроизводительность каждого чиллера должна быть не менее _____ кВт при _____ л/мин воды от _____ °C до _____ °C. Требования к входной мощности для установки(-ок), включающей(-их) все аксессуары, необходимые для работы установки, в том числе помимо прочего, устройства управления и насосы, не должны превышать мощность _____ кВт согласно проектным требованиям. Установка должна быть способна к разгрузке до _____ % холодопроизводительности при работе с охлажденной водой на выходе и на входе в конденсатор при расчетных температурах. На этом этапе установка должна быть способна к непрерывной эксплуатации при стабильной работе компрессора без использования байпаса горячего газа.

Поверхность теплопередачи должна быть выбрана с учетом коэффициента загрязнения $0,000044 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ для конденсатора с водяным охлаждением и $0,0000176 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ для испарителя. Потеря давления воды при расчетных условиях не должна превышать _____ футов воды через конденсатор, и _____ футов воды через испаритель.

ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА

- ✿ Стандарт ASME B31.5 для трубопроводов хладагента. Сосуды должны быть изготовлены и испытаны под давлением в соответствии со стандартами ASME по котлам и сосудам высокого давления, Раздел VIII, секция I – для сосудов, работающих под давлением, без огневого подвода теплоты.
- ✿ Производитель должен иметь не менее 10 лет опыта производства чиллеров с водяным охлаждением конденсатора и винтовым компрессором на своем предприятии.
- ✿ Оборудование должно быть произведено на заводе, зарегистрированном в соответствии со стандартом ISO9001.
- ✿ Заводские испытания: Чиллер должен быть испытан под давлением, откачан и полностью заправлен хладагентом и маслом. Чиллер должен также быть испытан при прохождении воды через сосуды.
- ✿ В распоряжении производителя должна находиться организация технического обслуживания с обученным обслуживающим персоналом.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Установка должна запускаться при температуре жидкости на входе в охладитель 35 °C. Установка должна быть способна работать с 3-фазной частотой 50 Гц при номинальном напряжении устройства в пределах $\pm 10\%$. Управляющее напряжение должно составлять 115 В/1Ф/50 Гц.

КОМПРЕССОР И ДВИГАТЕЛЬ

Моноблочный чиллер должен быть оснащен герметичным(и) ротационно-винтовым(и) компрессором/компрессорами объемного типа с прямым приводом, приводимым(и) в действие 2-полюсным двигателем с частотой вращения 2900 об/мин. Перепад давления масел должен контролироваться во время работы для поддержания надлежащего уровня масляной смазки во всей смазочной системе. Каждый компрессор должен иметь всасывающий фильтр. Регулирование производительности компрессора должно осуществляться посредством золотникового клапана с электрическим и гидравлическим приводом, имеющегося в каждом компрессоре. Подшипник должен быть шариковым, коническим роликовым, предназначаться для работы в неблагоприятных условиях, иметь муфту свободного хода, а также должен выдерживать как радиальные, так и осевые нагрузки.

ИСПАРИТЕЛЬ

Корпус испарителя должен быть очищаемым кожухотрубным, затопленного типа. Он должен быть изготовлен из листового проката из углеродистой стали со швами, полученными при сварке плавлением, или из стандартных труб из углеродистой стали. Концевые пластины должны быть изготовлены из углеродистой стали прецизионным сверлением с рассверливанием отверстий для размещения труб. Должна быть установлена промежуточная опора для труб для обеспечения необходимой опоры для труб между трубными решетками. Трубы должны быть медными, бесшовными, высокоэффективными, с внутренним усилением и внешним оребрением, механически расширенными в неподвижные стальные трубные решетки. Диаметр трубы должен составлять $\frac{3}{4}$ дюйма, а толщина – 0,025 дюйма. Затопленный испаритель должен иметь встроенный распределитель для равной подачи хладагента под пучок труб для обеспечения равномерного испарения; для обеспечения разделения паров должны быть предусмотрены разделительные перегородки. Водяная камера должна быть съемной для очистки труб и иметь подключения воды Victaulic на концах труб в соответствии со стандартом ANSI / AWWAC-606. Они должны быть доступны в одно-, двух- или трехходовом исполнении в соответствии с чертежами. В водяной камере должны быть предусмотрены вентиляционные и спускные пробки. Со стороны корпуса испарителя должен быть установлен предохранительный клапан с возможностью отвода хладагента. Полость испарителя со стороны хладагента должна быть спроектирована и изготовлена в соответствии со стандартами ASME для сосудов, работающих под давлением, без огневого подвода теплоты. Корпусная сторона испарителя

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

должна быть рассчитана на рабочее давление до 13,8 бар и проходить испытание пневматическим давлением 15,2 бар. Сторона трубы должна быть рассчитана на рабочее давление 10,3 бар и проходить испытание на гидростатическое давление 13,4 бар.

Затопленный испаритель должен иметь эффективную и надежную установку для регенерации масла. Установка регенерации масла должна обеспечивать постоянную работу испарителя с максимальной эффективностью и обеспечивать оптимальную энергоэффективность в течение длительных периодов работы при частичной нагрузке. Оборудование без установки регенерации масла неприемлемо.

Все низкотемпературные поверхности должны быть изолированы на заводе полиэтиленовой смолой толщиной 25 мм с коэффициентом теплопроводности 0,26 бте-дюйм/ час.фут².°F.

КОНДЕНСАТОР

Корпус конденсатора должен быть очищаемым кожухотрубным. Он должен быть изготовлен из листового проката из углеродистой стали со швами, полученными при сварке плавлением, или из стандартных труб из углеродистой стали. Концевые пластины должны быть изготовлены из углеродистой стали прецизионным сверлением с рассверливанием отверстий для размещения труб. Должна быть установлена промежуточная опора для труб для обеспечения необходимой опоры для труб между трубными решетками. Трубы должны быть медными, бесшовными, высокоэффективными, с внутренним усилением и внешним оребрением, механически расширенными в неподвижные стальные трубные решетки. Диаметр трубы должен составлять 3/4 дюйма, а толщина – 0,025 дюйма. Водяная камера должна быть съемной для очистки труб и иметь подключения воды Victaulic на концах труб в соответствии со стандартом ANSI / AWWAC-606. Они должны быть доступны в одно-, двух- или трехходовом исполнении в соответствии с чертежами. В водяной камере должны быть предусмотрены вентиляционные и спускные пробки. Со стороны корпуса конденсатора должен быть установлен предохранительный клапан с возможностью отвода хладагента. Полость конденсатора со стороны хладагента должна быть спроектирована и изготовлена в соответствии со стандартами ASME для сосудов, работающих под давлением, без огневого подвода теплоты. Корпусная сторона конденсатора должна быть рассчитана на рабочее давление до 13,8 бар и проходить испытание пневматическим давлением 15,2 бар. Сторона трубы должна быть рассчитана на рабочее давление 10,3 бар и проходить испытание на гидростатическое давление 13,4 бар.

Конденсатор должен быть рассчитан на полную мощность откачки.

КОНТУР ХЛАДАГЕНТА

Контур хладагента должен включать масляный фильтр, сменный фильтр-осушитель на линии возврата масла, смотровое стекло на жидкостной линии, клапаны сброса давления на охладителе и конденсаторе,

угловой клапан жидкостной линии для заправки хладагентом. Моноблочный чиллер должен быть оснащен электронным расширительным клапаном для точного регулирования расхода хладагента и повышения эффективности за счет оптимизации перегрева всасывания и нагнетания при защите компрессора. Системы управления с нерегулируемым отверстием неприемлемы. (Для обеспечения работы при нагрузке на 10% менее полной нагрузки рекомендуется использовать опцию байпасирования горячего газа, устанавливаемую на заводе)

ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЯ И ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Электрические коммутационные устройства, датчики управления и реле должны быть размещены на панели NEMA-1. Корпус панели должен быть изготовлен из оцинкованной стали с порошковым покрытием для защиты от коррозии.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИЛОВАЯ ПАНЕЛЬ

Фирма-изготовитель чиллера должна обеспечить подходящий пускатель для двигателя компрессора, чтобы свести к минимуму пусковой ток. Пускатель должен быть установлен на заводе, подключен к двигателю и контроллеру. Стартер должен обеспечивать достаточный пусковой момент и требуемое ускорение компрессора во время пуска.

Отсек электрической панели NEMA-1 должен включать:

- ✳ Клеммная колодка подводимой мощности, подходящая для однократного ввода трехфазного 3-проводного источника питания с заданным напряжением.
- ✳ Двигатель компрессора с модулем защиты от перегрузки по току для каждой фазы с помощью ЧРП.
- ✳ Защита двигателя компрессора от перегрева.
- ✳ Реле изменения фазы пониженного/ повышенного напряжения и дисбаланса.

Частотно-регулируемый привод должен быть надежно подключен к основной входной клеммной колодке. Модули защиты от перегрева, реле фазы повышенного/пониженного напряжения должны быть заблокированы с системой управления для обеспечения надлежащей защиты двигателя компрессора.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Моноблочный чиллер должен быть оборудован автономным упреждающим усовершенствованным контроллером, который может адаптироваться к нештатным условиям работы. Программа алгоритма установки и рабочие параметры должны храниться во flash-памяти. Неприемлемо использование резервного аккумулятора. Питание контроллера напряжением 115 В должно обеспечиваться с помощью поставляемого производителем вместе с панелью трансформатора для цепей управления. Внешний источник питания для контроллера недопустим. Контроллер должен быть оснащен удобным для пользователя терминалом с цветным сенсорным экраном, графическим дисплеем со светодиодной подсветкой

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

и выделенными сенсорными клавишами, которые обеспечивают легкий доступ к рабочим параметрам установки, контрольным точкам и истории аварийных сигналов. Должны быть доступны выделенные физические кнопки, позволяющие пользователю получать доступ к информации в зависимости от уровня безопасности пароля. Для защиты контроллера чиллера от несанкционированного доступа должно быть обеспечено не менее трех уровней пароля – для оператора, обслуживающего персонала и для доступа к критически важным настройкам изготовителя установки.

Плата контроллера должна быть снабжена набором клемм, которые подключаются к различным устройствам, таким как датчики температуры, датчики давления и тока, соленоидные клапаны, контакторы компрессоров, электронный расширительный клапан, реле управления. Контроллер должен конфигурировать и подключать несколько блоков, что позволяет осуществлять последовательное управление без дополнительного оборудования. Контроллер должен выполнять все программные операции. Он должен отображать рабочие параметры установки, информацию о компрессоре, историю аварийных сигналов и должен иметь возможность изменять параметры.

Контроллер должен иметь возможность проводить как самодиагностику, так и диагностику подключенных устройств; аварийные сообщения должны автоматически отображаться на неисправных устройствах.

Все сообщения должны отображаться на английском языке. Отображаемые показания и настройки должны выбираться между единицами британской системы и единицами системы СИ.

Контроль температуры охлажденной воды на выходе должен осуществляться путем ввода уставки температуры воды с точностью до 0,5 °C и перевода контроллера в режим автоматического управления. Контроллер должен контролировать все функции управления и переводить золотниковый клапан компрессора в калиброванное положение. Цикл нагрузки компрессора должен программироваться и настраиваться в соответствии с требованиями тепловой нагрузки здания. Регулируемый диапазон нагрузки должен составлять от 0,1 до 0,4% с шагом, чтобы предотвратить чрезмерное повышение нагрузки при запуске.

Контроллер должен непрерывно отслеживать температуру воды на выходе из испарителя, скорость изменения температуры охлажденной воды на выходе, давление в испарителе и конденсаторе, мощность компрессора и температуру хладагента на выходе.

Контроллер должен идти в комплекте со всем аппаратным и программным обеспечением, необходимым для обеспечения удаленного управления всеми данными путем добавления дополнительной web-карты при доступе к контроллеру через web- или сетевые адаптеры при подключении чиллера к системам управления зданием. Контроллер также должен быть укомплектован портом междугородной дифференциальной связи RS485, а удаленное соединение должно устанавливаться посредством витой пары

проводов. Контроллер также должен принимать сигналы дистанционного запуска и остановки напряжением от 0 до 5 В постоянного тока [опционально], сигнал сброса температуры охлажденной воды [опционально] и сигнал сброса ограничения тока компрессора напряжением от 0 до 5 В постоянного тока [опционально].

Электрическая панель управления должна быть подключена таким образом, чтобы обеспечивать полностью автоматическую работу во время первоначального запуска, штатного режима работы и отключения установки. Система управления должна содержать следующие устройства управления, отображения и безопасности:

РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

- ✱ Защита компрессора от перегрузки по току
- ✱ Защита компрессора от рециркуляции
- ✱ Программирование на семидневный рабочий цикл
- ✱ Управление включением/выключением охлажденной жидкости и водяного насоса конденсатора [Опционально]

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

- ✱ Частотно-регулируемый привод
- ✱ Таймер задержки запуска
- ✱ Таймер защиты от повторного использования
- ✱ Блокировка расхода масла

УПРАВЛЕНИЕ РАСХОДОМ ХЛАДАГЕНТА

- ✱ Управление расходом хладагента должно осуществляться с помощью прецизионного электронного расширительного клапана
- ✱ Соленоидные клапаны загрузки и разгрузки и ЧРП компрессора

Сведения о работе системы

Дисплей чиллера должен отображать следующую информацию по эксплуатации:

- ✱ Температура охлажденной воды на выходе
- ✱ Производная температура охлажденной воды на выходе
- ✱ Давление в испарителе
- ✱ Давление в конденсаторе
- ✱ Потребляемая мощность компрессора для каждого компрессора
- ✱ Номинальное напряжение питания [опционально]
- ✱ Прошедшее время работы каждого компрессора
- ✱ Состояние запуска компрессора
- ✱ Состояние расхода масла
- ✱ Значение сброса температуры воды [опционально]
- ✱ Состояние реле протока воды
- ✱ Состояние внешней команды запуска/остановки
- ✱ График изменения температуры охлажденной воды на выходе
- ✱ Процентная доля производительности компрессора
- ✱ Процент открытия электронного расширительного клапана

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

- ✿ Защита двигателя компрессора от перегрузки (3 фазы)
- ✿ Защита двигателя компрессора от перегрева
- ✿ Защита от высокой температуры нагнетания
- ✿ Защита от реле обрыва фазы из-за пониженного напряжения
- ✿ Защита от низкого расхода масла
- ✿ Защита от высокого давления конденсатора
- ✿ Защита от низкого давления в испарителе
- ✿ Защита от замерзания (от низкой температуры охлажденной жидкости на выходе)
- ✿ Защита от потери расхода охлажденной воды
- ✿ Защита от ошибки запуска компрессора
- ✿ Защита от потери электроснабжения
- ✿ Защита от ошибки датчика
- ✿ Защита от потери хладагента
- ✿ Защита от обратного хода

Контроллер может сохранять до 99 случаев аварийных ситуаций, включая время сбоя, а также данные о критических показаниях датчиков в истории аварийных ситуаций. Этот инструмент поможет сервисным специалистам в устранении неполадок, что позволит свести к минимуму время простоя и аварийные отключения.

ДОСТАВКА, ХРАНЕНИЕ И ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ

Установка должна быть доставлена на рабочую площадку полностью собранной со всеми соединительными трубопроводами хладагента и внутренней проводкой, готовой к установке в полевых условиях и заправленной производителем хладагентом и маслом. После поставки оборудование должно храниться в закрытом помещении, вдали от строительной грязи, пыли, влаги или любых других опасных материалов, которые могли бы повредить чиллеры. Осмотрите транспортировочный брезент, мешки или ящики, чтобы убедиться, что во время транспортировки не скопилось вода. Защитные транспортировочные чехлы должны храниться вместе с чиллером до тех пор, пока он не будет готов к установке.

ГАРАНТИЯ

Гарантия на чиллер от производителя действует в течение 12 месяцев с даты запуска или 18 месяцев с даты отгрузки, в зависимости от того, что наступит раньше. Пуск должен выполняться уполномоченным сервисным персоналом, а гарантия распространяется на замену деталей и не включает трудозатраты и расходные материалы, такие как хладагент, масло, сушилки фильтров и т.д.

ИСПОЛНЕНИЕ МОНТАЖ

Чиллер должен быть установлен строго в соответствии с рекомендациями производителя, изложенными в инструкции по монтажу, чертежах и тендерной документации. Необходимо обеспечить требуемое пространство для обслуживания в соответствии с чертежами изготовителя. Установите фильтры на входе в испаритель, чтобы предотвратить попадание мусора или других частиц в испаритель во время работ по прокладке трубопроводов и первоначальной промывке системы. Требуется координация совместной работы с подрядчиком по электроснабжению и подрядчиками по контролю для обеспечения электроснабжения и установления необходимых линий связи.

ПУСКО-НАКЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

Чиллер должен быть введен в эксплуатацию сервисным представителем производителя или его местным представителем. Обслуживающий персонал должен быть обучен и уполномочен производителем для запуска поставляемых установок. Ввод в эксплуатацию также должен включать инструктаж операторов по эксплуатации и техническому обслуживанию чиллера.



Отдельные технические характеристики товаров могут отличаться от описанных в каталоге в связи с постоянным совершенствованием продукции. Дизайн и технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Данный каталог не является техническим или сервисным руководством. Информация, содержащаяся в нем, не рекомендуется к копированию в проектную документацию без детальной проработки.

Перед установкой устройства, пожалуйста, ознакомьтесь с руководством по установке, а перед началом его использования изучите руководство по эксплуатации.

Чтобы получить подробную актуальную информацию, пожалуйста, обратитесь к Вашему менеджеру.



United Elements, официальный дистрибьютор продукции
Dunham Baush на территории Таможенного Союза

United Elements Group
105122, г. Москва, Щелковское шоссе, д. 5, стр. 1.
Тел./факс (495) 790-74-34

197110, Санкт-Петербург, ул. Большая Разночинная, д. 32.
Тел. (812) 718-55-11, факс (812) 718-55-14

www.uel.ru, info@uelements.com

Отдел обслуживания клиентов +7 800 200-02-40