

DAIKIN

Installation, Operation and Maintenance Manual
D-EIMWC01008-16EU

English language: Original instructions
All other language: Translation of the Original instructions

Water-cooled screw chillers
EWWD120J-SS~EWWD560J-SS

Condenserless water-cooled screw chillers
EWLD110J-SS~EWLD530J-SS

Refrigerant: R-134a

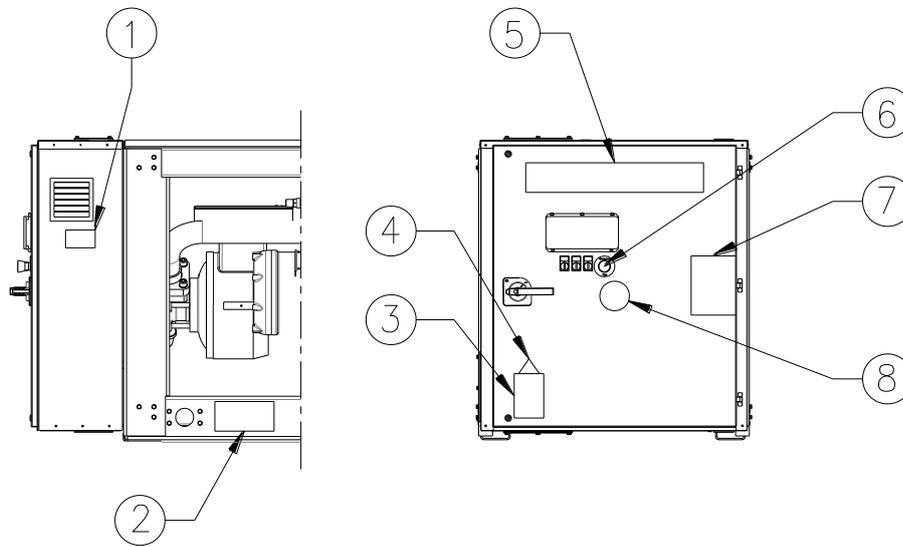


English	2
Deutsch	13
Français	25
Nederlands	36
Español	48
Italiano	60
Ελληνικά	72
Português	84
Русский	96
Swedish	107
Norsk	118
Finnish (Suomi)	129
Polski	140
Čech	152
Hrvat	163
Magyar	174
Român	185
Slovenski	196
Български	207
Slovenský	219

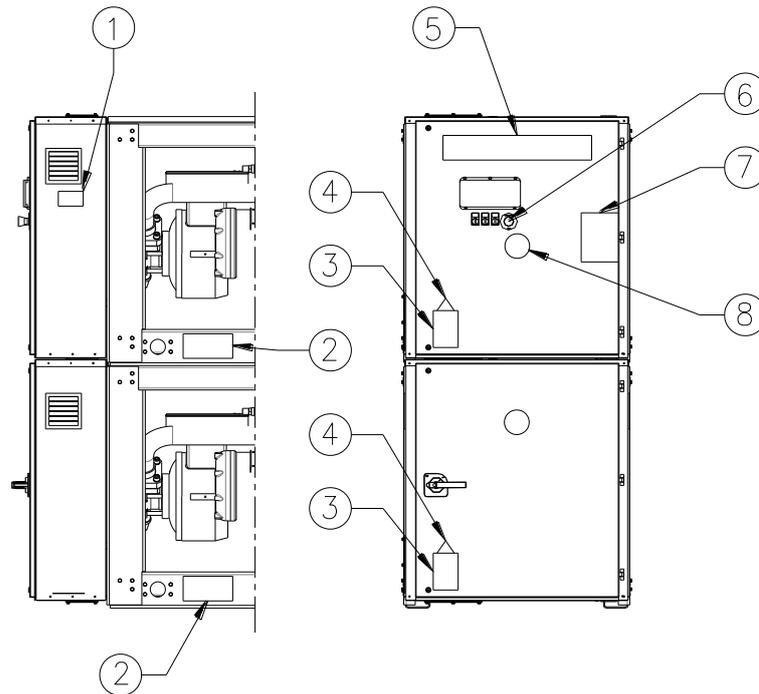
CE

РУССКИЙ - ПЕРЕВОДНОЕ РУКОВОДСТВО

Настоящее руководство - важный документ для квалифицированного персонала. Однако он никоим образом не может заменить такой персонал.



**EWWD120J-SS ~ 280J-SS
EWLD 110J-SS ~ 265J-SS**



**EWWD310J-SS ~ 560J-SS
EWLD 290J-SS ~ 530J-SS**

Знаки и таблички на агрегате

1 – Паспортная табличка	5 – Логотип изготовителя
2 – Указания по подъёму	6 – Аварийный останов
3 – Предупреждение о наличии высокого напряжения	7 – Знак «Негорючий газ»
4 – Знак «Опасность поражения электрическим током»	8 – Тип хладагента

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	97
Технические характеристики	97
Электрические характеристики	97
Факультативные приспособления и функции	98
Рабочий диапазон.....	98
Основные элементы.....	98
Выбор места установки.....	98
Осмотр и транспортировка чиллера.....	98
Распаковка и размещение чиллера.....	98
Важная информация об используемом хладагенте	99
Подсоединение контура хладагента – модель EWLD J.....	99
Подготовка, проверка и подсоединение водяного контура	100
Вода. Требования к качеству и расходу	101
Теплоизоляция трубопроводов	102
Отвод хладагента от предохранительных устройств	102
Электрические подключения	102
Требования к цепи силового электропитания и	
проводам.....	102
Подключение водоохлаждаемого чиллера к	
электрической сети.....	102
Соединительные кабели.....	102
Обязательные периодические проверки и пуск устройств,	
работающих под давлением.....	102
Утилизация	102
Подготовка к пуску.....	103

Благодарим Вас за приобретение кондиционера
компания Daikin.



ПЕРЕД ПУСКОМ АГРЕГАТА В РАБОТУ ВНИМАТЕЛЬНО
ПРОЧИТЕ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО. НЕ
ВЫБРАСЫВАЙТЕ ЕГО.

ХРАНИТЕ ЕГО ДЛЯ СПРАВОК В БУДУЩЕМ.

НЕВЕРНЫЙ МОНТАЖ ИЛИ УСТАНОВКА
ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ МОЖЕТ
ПРИВЕСТИ К ПОРАЖЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ,
КОРОТКОМУ ЗАМЫКАНИЮ, УТЕЧКАМ,
ВОСПЛАМЕНЕНИЮ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЮ
ОБОРУДОВАНИЯ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ КОМПАНИЕЙ
DAIKIN И ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМОГО
ОБОРУДОВАНИЯ. ВСЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДОЛЖНЫ УСТАНОВЛИВАТЬСЯ
ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ СОМНЕНИЙ ПРИ МОНТАЖЕ ИЛИ
ЭКСПЛУАТАЦИИ АГРЕГАТА ПРОКОНСУЛЬТИРУЙТЕСЬ С
БЛИЖАЙШИМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ КОМПАНИИ DAIKIN.

Введение

Водоохлаждаемые моноблочные чиллеры Daikin серий
EWWJ J–EWLD J предназначены для использования в
системах охлаждения и обогрева и должны
устанавливаться в закрытых помещениях. Агрегаты
изготавливаются 16 стандартных типоразмеров.
Холодильная мощность агрегатов приведена в таблице
далее.

В настоящем руководстве описаны процедуры
распаковки, монтажа и подключения чиллеров моделей
EWWJ J–EWLD J.

Технические характеристики¹

Модель EWWJ J	120	140	150	180	210
Габаритные размеры ВхШхД (мм)	1020x913x2681				
Масса					
Масса агрегата (кг)	1177	1233	1334	1366	1416
Масса агрегата в рабочем состоянии (кг)	1211	1276	1378	1415	1473
Подключения					
Вход/выход холодной воды(2) (дюйм.)	3"				
Вход/выход воды для конденсатора (2) (дюйм.)	2 ½"				4"

Модель EWWJ J	250	280	310	330	360
Габаритные размеры ВхШхД (мм)	1020x913x2681		2000x913x2681		
Масса					
Масса агрегата (кг)	1600	1607	2668	2700	2732
Масса агрегата в рабочем состоянии (кг)	1663	1675	2755	2792	2830
Подключения					
Вход/выход холодной воды(2) (дюйм.)	3"				
Вход/выход воды для конденсатора (2) (дюйм.)	4"				

Модель EWWJ J	380	400	450	500	530	560
Габаритные размеры ВхШхД (мм)	2000x913x2681					
Масса						
Масса агрегата (кг)	2782	2832	3016	3200	3207	3215
Масса агрегата в рабочем состоянии (кг)	2888	2946	3136	3327	3338	3350
Подключения						
Вход/выход холодной воды(2) (дюйм.)	3"					
Вход/выход воды для конденсатора (2) (дюйм.)	4"					

(2) Муфты Victaulic®

Модель EWLD J	110	130	145	165	195
Габаритные размеры ВхШхД (мм)	1020x913x2726				
Масса					
Масса агрегата (кг)	1086	1101	1169	1164	1236
Масса агрегата в рабочем состоянии (кг)	1090	1114	1183	1183	1263
Подключения					
Вход/выход холодной воды(2) (дюйм.)	3"				
Вход жидкого хладагента(3) (дюйма)	1 3/8"				
Выход газообразного хладагента (3)(дюймы)	2 ½"				

Модель EWLD J	235	265	290	310	330
Габаритные размеры ВхШхД (мм)	1020x913x2726		2000x913x2726		
Масса					
Масса агрегата (кг)	1372	1375	2338	2333	2328
Масса агрегата в рабочем состоянии (кг)	1409	1410	2324	2353	2368
Подключения					
Вход/выход холодной воды(2) (дюймы)	3"				
Вход жидкого хладагента(3) (дюймы)	1 3/8"				
Выход газообразного хладагента (3)(дюймы)	2 ½"				

Модель EWLD J	360	390	430	470	500	530
Габаритные размеры ВхШхД (мм)	2000x913x2726					
Масса						
Масса агрегата (кг)	2400	2472	2608	2744	2747	2750
Масса агрегата в рабочем состоянии (кг)	2446	2526	2672	2818	2819	2820
Подключения						
Вход/выход холодной воды(2) (дюйм.)	3"					
Вход жидкого хладагента(3) (дюйма)	1 3/8"					
Выход газообразного хладагента (3) (дюймы)	2 ½"					

(2) Муфты Victaulic®

(3) Сварные соединения

Электрические характеристики²

Модель EWWJ J	120 ~ 560
Модель EWLD J	110 ~ 530
Цепь силового электропитания	
Фаз	3~
Частота (Гц)	50
Напряжение [В]	400
Колебания напряжения (%)	±10

Факультативные приспособления и функции ⁽¹⁾

Факультативные приспособления

- Амперметр и вольтметр
- Двойной предохранительный клапан на конденсаторе
- Малошумный режим работы
- BMS-подключение (Modbus, BACNET, LON)

Характеристики

- Использование гликоля для работы с водой при температурах до -10°C
- Смотровое стекло с индикатором влажности
- Беспотенциальные контакты
 - Работа/Контакт насоса
 - Сигнализация

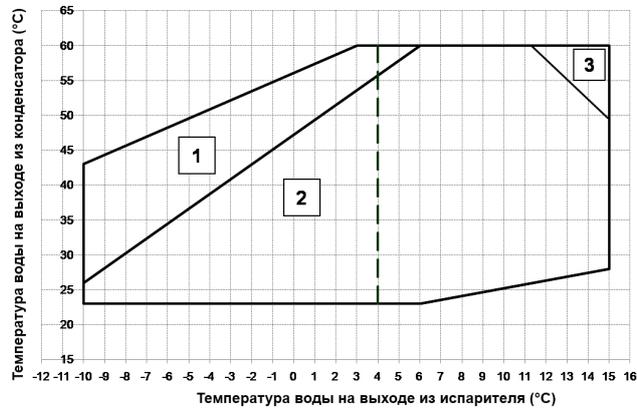
(1) Полный перечень технических характеристик, факультативных приспособлений и функций смотрите в инженерном справочнике

- Программируемые беспотенциальные контакты
 - Насос конденсатора
- Программируемые входы для:
 - дистанционного запуска/остановки;
 - ввода уставок;
 - включения/отключение ограничения производительности.
- Программируемый аналоговый вход
 - Шунтирование уставки 4/20 мА
- Возможность выбора языка

Стандартная комплектация

- Водяной фильтр на входе воды в испаритель

Рабочий диапазон



1. Работа с гликолем - РЕЖИМ ICE LWE
2. Работа с гликолем (ниже 4°C, испаритель LWT)
3. Некоторые агрегаты могут работать в данной зоне в режиме неполной нагрузки.

Основные элементы

Компрессор
Испаритель
Конденсатор (только для EWWД J)
Распределительный щит
Воздухоохлаждаемый конденсатор (только для EWWД J)
Водоохлаждаемый конденсатор (только для EWWД J)
Заправочный клапан
Предохранительный клапан
Реле высокого давления
Осушитель
Вход охлаждаемой воды
Выход охлаждаемой воды
Вход воды в конденсатор (только для EWWД J)
Выход воды из конденсатора (только для EWWД J)
Датчик температуры воды на входе (EEWT)
Датчик температуры воды на выходе (EWLT)

Запорный кран
Датчик температуры воды на выходе из конденсатора (только для EWWД J)
Цифровая панель управления
Кнопка аварийного останова
Ввод кабеля электропитания
Ввод электрических кабелей чиллера
Подъемные рымы
Опорный транспортировочный брус
Шаровый кран для жидкости
Главный выключатель
Фильтр (только для EWWД J)
Реле протока (только для EWWД J)

Выбор места установки

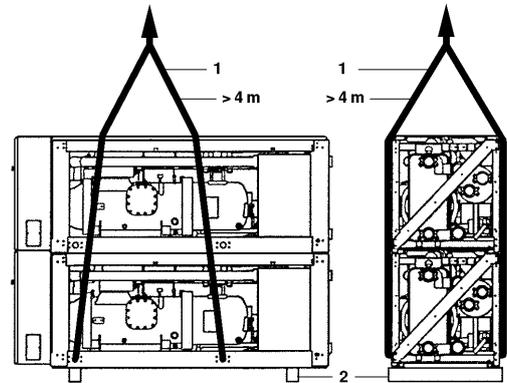
Данные чиллеры предназначены для установки в закрытом помещении в месте, отвечающем следующим требованиям:

1. Фундамент (основание), на который устанавливается чиллер, должен обладать достаточной несущей способностью и быть ровным для минимизации шумов и вибраций.
2. Вокруг чиллера должно быть достаточно свободного места для проведения технического обслуживания.
3. В месте установки чиллера отсутствует опасность возгорания, т.к. хладагент не горюч.
4. Выбирайте место установки чиллера так, чтобы создаваемый им шум не создавал неудобств.
5. Убедитесь в том, что вода в случае утечки из агрегата не причинит ему вреда.

ПРИМЕЧАНИЕ Максимальная продолжительность непрерывной работы агрегата составляет один час.

Осмотр и транспортировка чиллера

При приёмке чиллера его необходимо тщательно осмотреть. Обо всех обнаруженных повреждениях следует незамедлительно уведомить перевозчика.



При обращении с агрегатом соблюдайте следующие правила:

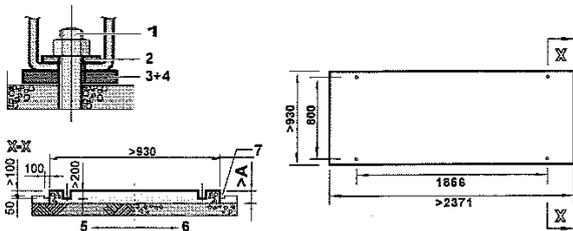
1. Поднимайте агрегат предпочтительно краном и стропами в соответствии с указаниями в настоящем руководстве.
Длина подъемных строп (1) должна быть не менее 4 м.
2. Агрегат поставляется на деревянных балках (2), которые должны быть удалены при установке.

ПРИМЕЧАНИЕ Постарайтесь избежать сверления корпуса агрегата. Если сверловка необходима, тщательно обработайте отверстия во избежание появления ржавчины.

Распаковка и размещение чиллера

1. Удалите транспортировочные деревянные балки.
2. При установке чиллера в местах, где шум и вибрация недопустимы, установите подходящие виброопоры.
3. Установите чиллер на прочный и ровный фундамент.

Чиллер следует устанавливать на прочном фундаменте. Рекомендуется закрепить чиллер к фундаменту анкерными болтами.



1. Анкерный болт
2. Шайба
3. Резиновая плита
4. Подкладка из пробки или резины
5. Земля
6. Бетонный пол
7. Дренажная канавка

- Закрепите анкера в фундаменте. Перед окончательной затяжкой болтов убедитесь в том, что шайбы DIN434, а также резиновые плиты и корковые или резиновые подкладки, приобретаемые по месту и служащие для виброизоляции, установлены как показано выше.
- Фундамент должен быть поднят над уровнем пола или земли приблизительно на 100 мм — это упростит прокладку трубопроводов и обеспечит гарантированный отвод воды.

Модель	A	Анкерный болт	
		Размер	Кол-во
EWWD120J~180J EWLD 110J~165J	300	M20x200	4
EWWD210J~280J EWLD 195J~265J	350	M20x200	4
EWWD310J~560J EWLD 290J~530J	350	M20x270	4

- Убедитесь в том, что поверхность фундамента ровная и горизонтальная

ПРИМЕЧАНИЕ

Приведенные в таблице цифры относятся к установке чиллера бетонный фундамент. Если фундамент устраивается на бетонной плите, их толщины можно сложить. При установке чиллера на бетонном фундаменте не забудьте устроить дренажную канавку, как показано на рисунке. Надежный дренаж должен быть обеспечен независимо от способа установки чиллера. Соотношение компонентов для бетонного фундамента: цемент — 1 часть, песок — 2 части и гравий — 3 части. Через каждые 300 мм фундамент следует укрепить стальной арматурой $\varnothing 10$ мм. Края фундамента необходимо выровнять.

Важная информация об используемом хладагенте

Данное изделие содержит фторуглеродные соединения, вызывающие парниковый эффект. Не допускайте их выброса в атмосферу.

Тип хладагента: R134a

Величина ПГП ⁽¹⁾: 1430

⁽¹⁾ ПГП = потенциал глобального потепления

Для агрегатов типа EWWD J количество хладагента указывается на паспортной табличке.

Для агрегатов типа EWLD J запишите несмываемыми чернилами объем хладагента, заправленного в систему.

Заполненная этикетка должна быть приклеена изнутри к двери электрического щита.

Подсоединение контура хладагента – модель EWLD J

Агрегат заправлен на заводе-изготовителе азотом.

Агрегаты оснащаются входным патрубком хладагента (со стороны нагнетания компрессора) и выходным патрубком хладагента (со стороны поступления жидкого хладагента) для подключения удаленного конденсатора. Монтаж контура хладагента должен проводиться квалифицированными специалистами в соответствии с общеевропейскими и национальными стандартами.

Правила работы с трубопроводами

⚠ При попадании в водяной контур воздуха или грязи возможно возникновение проблем. Поэтому при подсоединении контура циркуляционной воды соблюдайте следующие правила:

1. Используйте только чистые трубы.
2. При удалении заусенцев держите трубку концом вниз.
3. При прокладке сквозь стену закройте конец трубы, чтобы в нее не попали грязь и пыль.

Прямая и обратная линии хладагента должны привариваться непосредственно к трубкам конденсатора. Надлежащие диаметры трубок смотрите в таблице технических характеристик.

⚠ Заполните трубки перед сваркой азотом во избежание образования в них окислов. На линии между удаленным конденсатором и ресивером жидкого хладагента не должно быть запорной арматуры (запорных, соленоидных клапанов).

Проверка на утечки и сушка вакуумированием

Все агрегаты поставляются проверенными на утечку изготовителем.

После выполнения контура хладагента необходимо произвести его испытание на утечку и откачать воздух из контура до давления 4 мбар абс. при помощи вакуумного насоса.

⚠ Не вытесняйте воздух из контура хладагентом. Используйте вакуумный насос для вакуумирования системы.

Заправка агрегата.

1. Выполните предпусковые проверки, как описано в главе «ПОДГОТОВКА К ПУСКУ».

⚠ Тщательно выполните все необходимые процедуры, детально описанные в разделах, на которые даны ссылки в главе «ПОДГОТОВКА К ПУСКУ», но не запускайте агрегат.

Кроме того ознакомьтесь с руководством пользователя, входящем в комплект поставки агрегата. Это поможет разобраться с принципами работы с агрегатом с панели управления.

Не включая агрегат, заправьте в контур предварительное количество хладагента.

2. Используйте обратный клапан 1/4" SAE на фильтре-осушителе для заправки контура расчётным предварительным количеством хладагента.

Не запускайте компрессор при заправке во избежание его повреждения!

3. После завершения шага 2, выполните «пусковые» испытания:

3.1 Запустите компрессор и подождите пока компрессор переключится со звезды на треугольник.

Внимательно проверьте при пуске следующее:

- компрессор не создаёт аномального шума и вибраций;
- в течение 10 сек убедитесь в том, что давление на нагнетании растёт, а на всасе падает. В противном случае компрессор вращается в обратную сторону.
- защитные устройства не срабатывают.

3.2 Остановите компрессор через 10 сек.

Окончательная добавка хладагента при работающем компрессоре.

4. Для заправки хладагентом используйте обратный клапан 1/4" SAE на фильтре-осушителе. Контролируйте, чтобы хладагент был в жидком состоянии.

4.1 Для определения оптимальности заправки хладагента компрессор должен работать со 100% нагрузкой.

4.2 Проверьте перегрев и переохлаждение:

- перегрев должен быть в пределах 3 - 8 К
- переохлаждение должно быть в пределах 3 - 8 К

4.3 Проверьте масло в смотровом стекле. Уровень масла должен быть виден в смотровом стекле.

4.4 Проверьте уровень хладагента в смотровом стекле. Хладагент должен полностью закрывать стекло и в нём должна отсутствовать влага.

4.5 Если смотровое окно хладагента не закрыто полностью добавьте 1 кг хладагента, как описано в п. 1 и подождите стабилизации работы агрегата.

Повторяйте вышеописанную процедуру до полного закрытия смотрового стекла.

После добавления хладагента в контур дождитесь стабилизации работы агрегата.

5. Запишите достигнутые перегрев и переохлаждение.

6. Запишите заправленное количество хладагента на паспортную табличку агрегата или на наклейку с типом и количеством хладагента.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во избежание блокирования системы следите за тем, чтобы удалённый конденсатор не забивался.

Изготовитель не гарантирует отсутствие загрязнений в конденсаторах, поставленных другими компаниями. Уровень допустимых загрязнений для агрегата очень жёсткий.

Подготовка, проверка и подсоединение водяного контура

Данные агрегаты оснащены входным и выходным штуцерами для подключения контура охлаждаемой воды. Подсоединение этого контура должно проводиться квалифицированными специалистами в соответствии с общевропейскими и национальными стандартами.

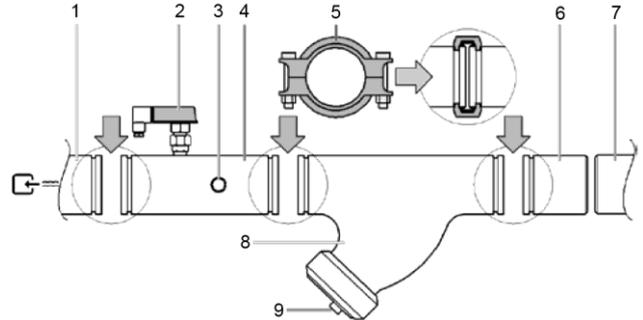
 При попадании в водяной контур воздуха или грязи возможно возникновение проблем. Поэтому при подсоединении водяного контура соблюдайте следующие правила:

1. Используйте только чистые трубы.

2. При удалении заусенцев держите трубку концом вниз.
3. При прокладке сквозь стену закройте конец трубы, чтобы в нее не попали грязь и пыль.

1. Подготовка агрегата к подсоединению водяного контура

В комплект поставки агрегата входит коробка с хомутами Victaulic® и фильтром.



- 1 Вход воды в испаритель
- 2 Реле протока
- 3 Датчик температуры воды на входе
- 4 Входной патрубок с реле протока и датчиком температуры
- 5 Хомут Victaulic®
- 6 Штуцер
- 7 Водяной контур
- 8 Фильтр
- 9 Крышка фильтра

Во избежание повреждения компонентов чиллера во время транспортировки входной патрубок с реле протока и датчиком температуры воды на входе, а также патрубок с датчиком температуры воды на выходе, не устанавливаются на агрегат на заводе-изготовителе.

- Подсоединение входного водяного патрубка с реле протока

Входной водяной патрубок с реле протока и датчиком температуры устанавливается на входе воды в испаритель. Он предварительно заизолирован.

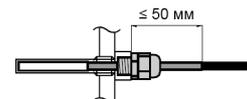
Разрежьте стяжки и установите патрубок на вход воды в испаритель при помощи входящих в комплект поставки муфт Victaulic®.

- Подсоединение обратного трубопровода воды.

Выходной водяной патрубок устанавливаются на выход воды из испарителя. Они предварительно заизолированы.

Разрежьте стяжки и установите патрубок на выход воды из испарителя при помощи входящих в комплект поставки муфт Victaulic®.

- После установки входного и выходного патрубков перед началом эксплуатации рекомендуется проверить глубину погружения датчиков температуры воды в водяной трубопровод (см. рисунок).



Установка фильтра



- Входящий в комплект поставки агрегата фильтр должен устанавливаться на входе воды в испаритель при помощи хомутов Victaulic®, как показано на рисунке. Фильтр имеет отверстия диаметром 1,0 мм и

защищает испаритель от засоров.

- Неверная установка фильтра может привести к серьезному повреждению оборудования (размораживанию испарителя).

Корпус фильтра можно оснастить краном для удаления грязи, накапливающейся в фильтре.

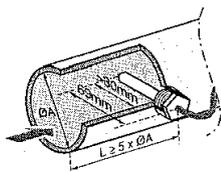
- Подсоединение обратного трубопровода

Приварите входящие в комплект поставки штуцера к концам обратного водяного трубопровода и подсоедините их к агрегату при помощи прилагаемых хомутов Victaulic®

- Во всех нижних точках системы должны быть установлены дренажные краны для опорожнения системы при проведении технического обслуживания или на время длительного простоя.
Для слива воды их конденсатора в нём имеется дренажная пробка. При сливе также следует открутить воздушную пробку (см. схему выше).
- Воздуховыпускные клапана должны быть установлены во всех верхних точках системы. Они должны быть легкодоступны для технического обслуживания.
- Агрегат должен быть оснащён отсечной арматурой, позволяющей проводить его плановое техническое обслуживание без опорожнения всей системы.
- Все подсоединённые водяные трубопроводы рекомендуется оснастить виброгасителями во избежание передачи нагрузок и вибраций от трубопроводов на агрегат.
- Для двухконтурных агрегатов с контролем температуры воды на выходе (ELWT) на трубопроводе следует установить муфту для установки дополнительного датчика температуры воды. Датчик температуры воды и кронштейн для него не входят в комплект поставки.

Муфта должна быть 1/4" с газовой резьбой и располагаться в зоне смешивания потоков воды из чиллеров.

Убедитесь в том, что наконечник датчика температуры находится в потоке воды. Кроме того, перед датчиком должен быть прямолинейный участок трубопровода длиной (L) по меньшей мере в 10 раз превышающей диаметр трубопровода (A).



Место расположения датчика следует выбирать с таким расчётом, чтобы длины его соединительного кабеля (10 м) было достаточно для подключения.

Вода. Требования к качеству и расходу

Для надлежащей работы агрегата расход воды через испаритель должен находиться в рабочем диапазоне, указанном в таблице ниже. В системе должен быть объем воды достаточный для её нормальной работы.

Модель	Минимальный расход воды л/мин	Максимальный расход воды л/мин
EWWD120J - EWLD110J	168	671
EWWD140J - EWLD130J	195	780
EWWD150J - EWLD145J	221	883
EWWD180J - EWLD165J	255	1021
EWWD210J - EWLD195J	290	1158
EWWD250J - EWLD235J	357	1428
EWWD280J - EWLD265J	397	1588
EWWD310J - EWLD290J	441	1766

EWWD330J - EWLD310J	476	1903
EWWD360J - EWLD330J	510	2041
EWWD380J - EWLD360J	545	2179
EWWD400J - EWLD390J	579	2316
EWWD450J - EWLD430J	646	2586
EWWD500J - EWLD470J	714	2855
EWWD530J - EWLD500J	754	3016
EWWD560J - EWLD530J	794	3176

Минимальный объем воды v [л] в системе определяется по следующей формуле:

$$v > (Q/2) \times T / (C \times \Delta T),$$

где Q — наибольшая холодопроизводительность агрегата на минимальной производительности в пределах рабочего диапазона (кВт)

t — задержка защитного таймера включения (AREC)/2(c) = 300 с

C — удельная теплоемкость жидкости (кДж/кг°C) = 4 186 кДж/кг °C для воды

ΔT — разница температур пуска и останова компрессора:

$$\Delta T = a + 2b + c$$

(обозначения a , b и c смотрите в руководстве по эксплуатации)

ПРИМЕЧАНИЕ: Для двухконтурных агрегатов минимально необходимый объем воды в системе должен равняться максимально требуемому минимальному объёму каждого отдельного чиллера в системе.

Качество воды должно отвечать показателям, приведенным в таблице ниже:

	Циркуляционная вода	Подпиточная вода	Последствия при превышении показателей
Контролируемые показатели			
рН при 25°C	6.8–8.0	6.8–8.0	коррозия + накипь
Электропроводность [МСм/м] при 25°C	<40	<30	коррозия + накипь
Хлориды [мг Cl /л]	<50	<50	коррозия
Сульфаты [мг SO ₄ ²⁻ /л]	<50	<50	коррозия
М-щёлочность (рН 4,8) [мг CaCO ₃ /л]	<50	<50	накипь
Общая жесткость [мг CaCO ₃ /л]	<70	<70	накипь
Карбонатная жесткость [мг CaCO ₃ /л]	<50	<50	накипь
Силикаты [мг SiO ₂ /л]	<30	<30	накипь
Справочные показатели			
Железо [мг Fe/л]	<1,0	<0,3	коррозия + накипь
Медь [мг Cu/л]	<1,0	<0,1	коррозия
Сульфиды [мг S ²⁻ /л]	не обнаруживаются	не обнаруживаются	коррозия
Аммонийные соединения [мг NH ⁴⁺ /л]	<1,0	<0,1	коррозия
Остаточный хлор [мг Cl/л]	<0,3	<0,3	коррозия
Несвязанная окись углерода [мг CO ₂ /л]	<4,0	<4,0	коррозия

Коэффициент стабильности	-	-	коррозия + накипь
--------------------------	---	---	-------------------



Давление в водяном контуре не должно превышать 10 бар.

ПРИМЕЧАНИЕ В водяном контуре должны быть установлены устройства, защищающие от превышения давления.

Теплоизоляция трубопроводов

Трубопроводы и ёмкости водяного контура необходимо изолировать для предотвращения конденсации влаги и потери холодопроизводительности.

Примите меры по предотвращению замерзания воды в трубопроводах в зимний период (например, используйте антифризы или установите электрический спутниковый обогрев).

Отвод хладагента от предохранительных устройств

Выброс хладагента из контура в месте установки агрегата должен осуществляться в соответствии с требованиями действующих норм. При необходимости можно подсоединить 1" трубку к каждому предохранительному клапану конденсатора и ½" трубку к каждому предохранительному клапану испарителя.

Сечение и длина выпускного трубопровода должна соответствовать требованиям действующих норм.

Электрические подключения



Подключение агрегата и его компонентов к электрической сети должно производиться квалифицированным электриком в соответствии с требованиями действующего законодательства (ПУЭ).

Электрические подключения должны производиться в соответствии с электрическими схемами, поставляемыми вместе с агрегатом, и приведенными ниже указаниями.

Для подключения агрегата требуется отдельная электрическая линия. Не допускается подключение к агрегата к электрическим цепям, от которых запитаны другие потребители.

ПРИМЕЧАНИЕ Для более глубокого понимания принципов работы агрегата изучите электрические схемы.

Условные обозначения

F1,2.....	Предохранители в цепи электропитания
L1, 2, 3	Контактные зажимы фазных проводников.
PE	Контактный зажим для подключения заземления
S6S	Шунтирование уставок
FS	Реле протока
Q10	Главный выключатель
---	Электропроводка

Требования к цепи силового электропитания и проводам

1. Подключение чиллера к электрической сети должно быть выполнено таким образом, чтобы его можно было отключать независимо от других устройств и агрегатов.
2. Для подключения агрегата требуется отдельная электрическая линия. На данной линии должны быть установлены необходимые защитные устройства: автоматический выключатель, плавкие предохранители на каждой фазе и устройство обнаружения утечки тока на землю. Рекомендуемый номинал плавких предохранителей указан на электрической схеме, входящей в комплект поставки.



Перед выполнением любых подключений отсоедините чиллер от электрической сети (отключите вводное коммутирующее устройство, извлеките предохранители).

Подключение водоохлаждаемого чиллера к электрической сети

1. Используя соответствующие кабели, подключите питание к контактным зажимам фазных проводников L1, L2 и L3 чиллера.
2. Подключите провод заземления (желто-зеленый) к контактному зажиму заземления PE.

Соединительные кабели



С целью предотвращения работы агрегата в отсутствие воды последовательно с реле протока необходимо установить реле блокировки насоса. Для подключения реле блокировки в электрическом щитке имеется соответствующий вывод.

В любом случае все агрегаты должны быть оснащены блокировочным контактом!

ПРИМЕЧАНИЕ: Обычно агрегат отключается при падении расхода и сработке стандартно устанавливаемого реле протока.

Тем не менее для дополнительной защиты следует установить реле блокировки насоса последовательно реле протока.

Работа агрегата при отсутствии протока воды может привести к серьезным повреждениям оборудования (размораживанию испарителя).

Беспотенциальные выходы

Панель управления оснащена беспотенциальными выходами, используемыми для индикации состояния чиллера. Указанные беспотенциальные выходы могут быть задействованы, как указано на электрической схеме. Максимально допустимый ток нагрузки на выход - 2 А.

Сигнальные входы

Помимо вышеуказанных выходов агрегаты могут оснащаться сигнальными входами для контроля удаленных устройств.

Указанные входы могут быть задействованы, как указано на электрической схеме.

Обязательные периодические проверки и пуск устройств, работающих под давлением.

Данные агрегаты относятся к категории III по классификации европейской директивы по оборудованию, работающему под давлением 2014/68/EU (PED). Для чиллеров, относящихся к данной категории, законодательство отдельных государств требует периодической проверки уполномоченными органами. Изучите требования действующих норм.

Утилизация

В конструкции агрегата используется сталь, пластики и электронные компоненты.

Все эти материалы и компоненты должны утилизироваться в соответствии с требованиями действующего законодательства.

Свинцовые батареи должны собираться и сдаваться в специализированные организации.

Масло должно собираться и сдаваться в специализированные организации.



Подготовка к пуску



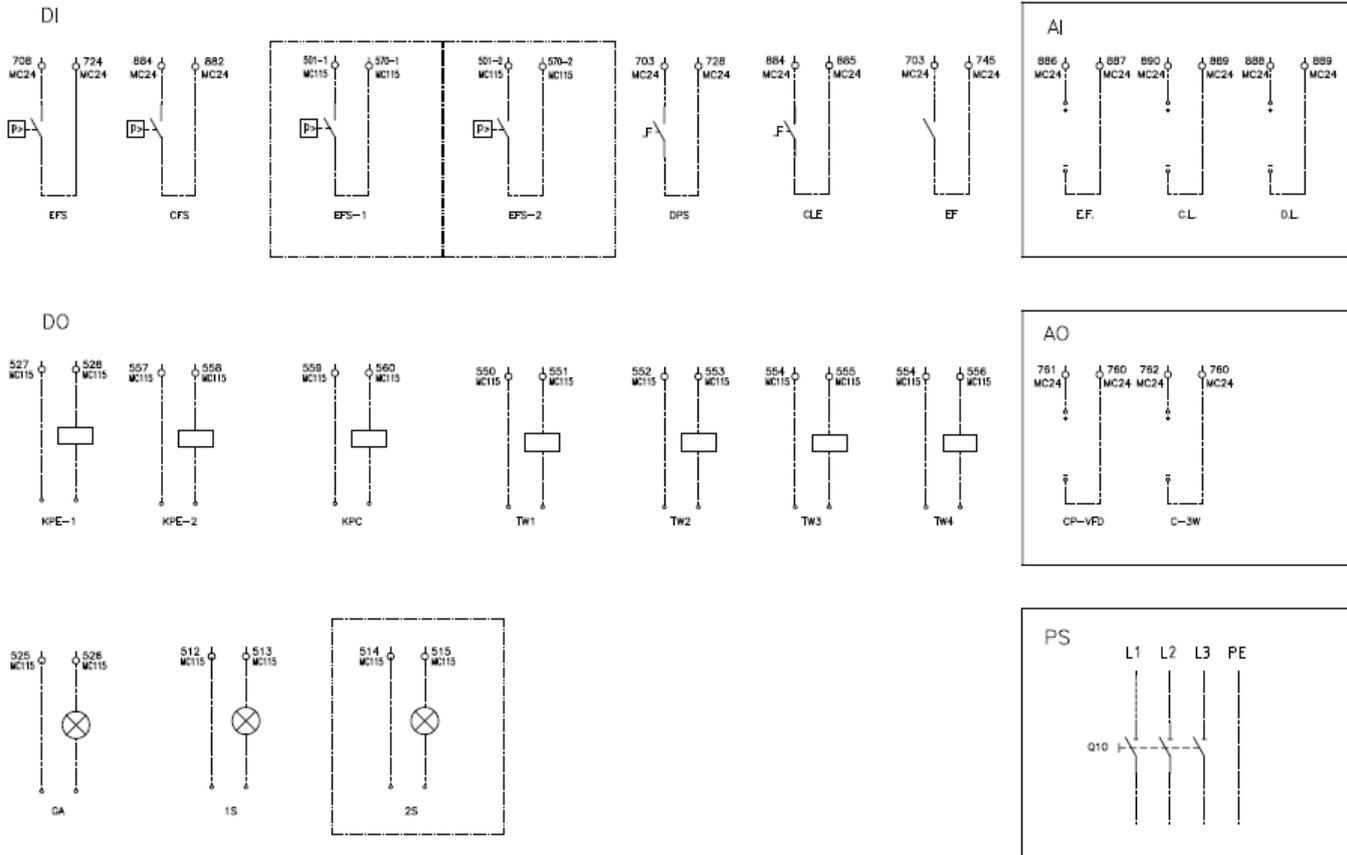
Запрещается включать агрегат даже кратковременно до тех пор, пока не будут выполнены все операции, приведенные в таблице ниже.

Поставьте ✓ после проверки	Стандартные операции подготовки чиллера к эксплуатации
<input type="checkbox"/> 1	Убедитесь в отсутствии наружных повреждений чиллера.
<input type="checkbox"/> 2	Откройте запорную арматуру
<input type="checkbox"/> 3	Установите предохранители, устройство определения утечки тока на землю и главный выключатель. Рекомендуемые предохранители: аМ в соотв. со стандартом МЭК 269-2. <i>Параметры предохранителей указаны в электрической схеме.</i>
<input type="checkbox"/> 4	Напряжение в линии питания чиллера должно быть в пределах $\pm 10\%$ от величины, указанной на паспортной табличке. Подключение чиллера к электрической сети должно быть выполнено таким образом, чтобы его можно было отключать независимо от других устройств и агрегатов. <i>Смотрите электрическую схему, контакты L1, L2 и L3.</i>
<input type="checkbox"/> 5	Подайте воду в испаритель и убедитесь в том, что расход воды находится в пределах, указанных в таблице в разделе «Вода. Требования к качеству и расходу».
<input type="checkbox"/> 6	Трубопроводы должны быть полностью обезвоздушены. См. главу «Подготовка, проверка и подсоединение водяного контура».
<input type="checkbox"/> 7	Подключите контакт(ы) насоса последовательно с реле протока для блокировки пуска агрегата при неработающем насосе или недостаточном расходе воды.
<input type="checkbox"/> 8	Проверьте уровень масла в компрессорах.
<input type="checkbox"/> 9	Установите входящий в комплект поставки фильтр на вход воды в испаритель.
<input type="checkbox"/> 10	Проверьте правильность крепления всех датчиков температуры воды к теплообменнику (см. также наклейку, приклеенную к теплообменнику).

ПРИМЕЧАНИЕ Перед запуском внимательно прочтите инструкцию по эксплуатации чиллера.

Она поможет Вам освоить управление чиллером с панели управления.

После выполнения всех подготовительных операций закройте дверцы электрических щитов.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1S	Состояние компрессора 1
2S	Состояние компрессора 2
AI	Аналоговые входы
AO	Аналоговые выходы
C-3W	3-ходовой клапан конденсатора
C.L.	Текущий предел
CFS	Реле протока через конденсатор
CLE	Включить текущий предел
CP-VFD	Насос конденсатора VFD
D.L.	Предел потребления
DI	Цифровые входы
DO	Цифровые выходы
DPS	Двойная уставка
EF	Внешняя ошибка
EFS	Реле протока испарителя
EFS-1	Реле протока испарителя 1
EFS-2	Реле протока испарителя 2
GA	Общая сигнализация
KPC	Водяной насос конденсатора
KPE-1	Водяной насос испарителя 1
KPE-2	Водяной насос испарителя 2
PS	Электропитание
Q10	Главный выключатель
S.O.	Шунтирование уставок
TW1	Скорость 1 вентилятора градирни
TW2	Скорость 2 вентилятора градирни
TW3	Скорость 3 вентилятора градирни
TW4	Скорость 4 вентилятора градирни

Инструкция по обращению с агрегатами, заряженными на заводе и на объекте (важная информация относительно используемого хладагента)

Система хладагента будет заряжена фторированными парниковыми газами.
Не допускать выброса газов в атмосферу.

1 Используя несмываемые чернила, заполнить этикетку заряда хладагента в соответствии со следующей инструкцией:

- указать заряд хладагента для каждого контура (1; 2; 3);
- указать общий заряд хладагента (1 + 2 + 3).
- **вычислить выбросы парниковых газов по формуле:**
значение ПГП хладагента x общий заряд хладагента (в килограммах) / 1000

	a	b	c	p		
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX			
m			Factory charge	Field charge	d	
n	R134a	1 =	<input type="text"/>	+ <input type="text"/>	kg e	
	GWP: 1430	2 =	<input type="text"/>	+ <input type="text"/>	kg e	
		3 =	<input type="text"/>	+ <input type="text"/>	kg e	
		1 + 2 + 3 =		<input type="text"/>	+ <input type="text"/>	kg f
	Total refrigerant charge			<input type="text"/>	kg g	
	Factory + Field			<input type="text"/>	tCO ₂ eq h	
	GWP x kg/1000			<input type="text"/>		

- a Присутствие фторированных парниковых газов
- b Номер контура
- c Заводской заряд
- d Заряд на объекте
- e Заряд хладагента для каждого контура (в соответствии с числом контуров)
- f Общий заряд хладагента
- g Общий заряд хладагента (заряд на заводе + заряд на объекте)
- h **Выбросы парниковых газов** для общего заряда хладагента, выраженные в тоннах в пересчете на CO₂
- m Тип хладагента
- n GWP = потенциал глобального потепления (ПГП)
- p Серийный номер агрегата

2 Заполненную этикетку приклеить внутри электрического щита.

Согласно европейскому или местному законодательству, на этот агрегат могут распространяться требования о периодической проверке на отсутствие утечек хладагента. Дополнительную информацию можно получить у местного дилера.

! ПРИМЕЧАНИЕ

Значение **выбросов парниковых газов**, зависящее от общего заряда хладагента в системе и выражаемое в тоннах в пересчете на CO₂, используется в Европе при определении интервалов технического обслуживания.

Соблюдать применимые законодательные нормы.

Формула для вычисления выбросов парниковых газов:

значение ПГП хладагента x общий заряд хладагента (в килограммах) / 1000

Необходимо использовать значение ПГП, указанное на этикетке парниковых газов. Данное значение ПГП получено на основе материалов 4-го экспертного отчета Межправительственной комиссии по изменению климата. Указанное в руководстве значение ПГП может оказаться устаревшим (в соответствии с новыми материалами 3-го экспертного отчета Межправительственной комиссии по изменению климата).

Инструкция по обращению с агрегатами, заряженными на объекте (важная информация относительно используемого хладагента)

Система хладагента будет заряжена фторированными парниковыми газами.
Не допускать выброса газов в атмосферу.

1 Используя несмываемые чернила, заполнить этикетку заряда хладагента в соответствии со следующей инструкцией:

- указать заряд хладагента для каждого контура (1; 2; 3);
- указать общий заряд хладагента (1 + 2 + 3).
- **вычислить выбросы парниковых газов по формуле:**
значение ПГП хладагента x общий заряд хладагента (в килограммах) / 1000

The diagram shows a rectangular label with the following fields and labels:

- a**: Points to the text "Its functioning relies on fluorinated greenhouse gases".
- b**: Points to the "Factory charge" field.
- c**: Points to the "Field charge" field.
- p**: Points to the serial number field "CH-XXXXXXXX-KKKKXX".
- m**: Points to the refrigerant type "R134a".
- n**: Points to the GWP value "GWP: 1430".
- d**: Points to the "Field charge" field.
- e**: Points to the "kg" unit for each individual circuit charge.
- f**: Points to the "kg" unit for the total refrigerant charge.
- g**: Points to the "kg" unit for the total refrigerant charge.
- h**: Points to the "tCO₂eq" unit for the emissions calculation.

The label contains the following text and fields:

Its functioning relies on fluorinated greenhouse gases

Factory charge

Field charge

CH-XXXXXXXX-KKKKXX

R134a

GWP: 1430

1 = 0 + [] kg

2 = 0 + [] kg

3 = 0 + [] kg

1 + 2 + 3 = 0 + [] kg

Total refrigerant charge [] kg

Factory + Field

GWP x kg/1000 [] tCO₂eq

- a Функционирование зависит от фторированных парниковых газов
- b Номер контура
- c Заводской заряд
- d Заряд на объекте
- e Заряд хладагента для каждого контура (в соответствии с числом контуров)
- f Общий заряд хладагента
- g Общий заряд хладагента (заряд на заводе + заряд на объекте)
- h **Выбросы парниковых газов** для общего заряда хладагента, выраженные в тоннах в пересчете на CO₂
- m Тип хладагента
- n GWP = потенциал глобального потепления (ПГП)
- p Серийный номер агрегата

2 Заполненную этикетку приклеить внутри электрического щита.

Согласно европейскому или местному законодательству, на этот агрегат могут распространяться требования о периодической проверке на отсутствие утечек хладагента. Дополнительную информацию можно получить у местного дилера.

! ПРИМЕЧАНИЕ

Значение **выбросов парниковых газов**, зависящее от общего заряда хладагента в системе и выражаемое в тоннах в пересчете на CO₂, используется в Европе при определении интервалов технического обслуживания.

Соблюдать применимые законодательные нормы.

Формула для вычисления выбросов парниковых газов:

значение ПГП хладагента x общий заряд хладагента (в килограммах) / 1000

Необходимо использовать значение ПГП, указанное на этикетке парниковых газов. Данное значение ПГП получено на основе материалов 4-го экспертного отчета Межправительственной комиссии по изменению климата. Указанное в руководстве значение ПГП может оказаться устаревшим (например, полученным на основе материалов 3-го экспертного отчета Межправительственной комиссии по изменению климата).