Руководство пользователя

N 01.64 A

04 - 2002

POWERCIAT

LX - LXH

Чиллер с воздушным конденсатором

Монтаж
Функционирование
Ввод в эксплуатацию
Техническое обслуживание

CIAT

СОДЕРЖАНИЕ	СТРАНИЦА
Введение	3
Транспортировка агрегатов	3
Порядок приемки оборудования	3
Маркировка агрегата	3
Гарантия	3
Правила техники безопасности	4
Выбор места размещения агрегата	4
Размещение (минимально-допустимые проходы)	5
Погрузочно-разгрузочные работы и установка агрегата на фундамент	6
Чертеж элемента для крепления строп	7
Виброизолирующие опоры (опция)	8
Модели POWERCIAT LX	8
Виброизолирующие опоры (опция)	9
Модели POWERCIAT LXH	9
Подсоединение труб водяного контура	9
Агрегаты LX	10
Агрегаты LXH	10
Принципиальная схема водяного контура	11
Защита от замораживания (опция)	11
Электрические подключения	12
Пульт управления «Xtra connect»	12
Устройства регулирования и защиты	13
Принципиальная схема холодильных контуров	16
Схемы расположения основных узлов	17
Ввод в эксплуатацию	18
Технические характеристики	19
Технические характеристики	20
Электрические характеристики	21
Электрические характеристики	22
Настройка устройств регулирования и защиты	23
Подключения, выполняемые пользователем	27
КЛЕММНАЯ КОЛОДКА X2	27
Протокол работы	29
Техническое обслуживание	29
Техническое обслуживание и безопасность	30
Поиск и устранение неисправностей	31
Возможные неисправности и способы их устранения	32
Возможные неисправности и способы их устранения	33

Введение

Агрегаты POWERCIAT серий LX и LXH представляют собой чиллеры с воздушным конденсатором.

Все агрегаты испытаны и проверены на заводе-изготовителе. Они поставляются полностью заправленными хладагентом (R 407C).

Агрегаты соответствуют нормам EN 60 204 – EN 378-2, а также следующим директивам:

Директивы по машиностроению 89/392 CE с изменениями

Директивы по электромагнитной совместимости 89/336 CEE

DESP 97/23/CE

- категория 2 – модели с 1200 по 1850
- категория 3 – модели с 2150 по 2800
- категория 4 – модели с 3050 по 3750

Транспортировка агрегатов

- Во избежание повреждения агрегата во время транспортировки, он должен быть надежно закреплен тросами.
- Большие агрегаты (модели LX - LXH с 2800 по 3750) должны транспортироваться на автоприцепе.
- В случае контейнерной транспортировки: используйте такие контейнеры, чтобы не возникали проблемы при погрузке и разгрузке агрегатов.

Порядок приемки оборудования

- По прибытии агрегата проверьте его состояние и соответствие транспортной накладной.
- В случае обнаруженных повреждений или некомплектности поставки, отметьте это в транспортной накладной.

ВНИМАНИЕ! Обо всех претензиях необходимо сообщить перевозчику заказным письмом, отправленным в течение трех дней с момента получения агрегата.

Маркировка агрегата

Каждый агрегат имеет табличку с заводским номером.

- Этот номер надлежит указывать при переписке.

Гарантия

Срок гарантии составляет 12 месяцев от даты ввода в эксплуатацию, если ввод осуществляется не позже чем через 3 месяца с момента выписки счета-фактуры.

В остальных случаях срок гарантии составляет 15 месяцев с момента выписки счета-фактуры. Если ввод в эксплуатацию осуществляется компанией CIAT или ее уполномоченным представителем, гарантия полностью распространяется на все детали, холодильные контуры, электрические цепи и покрывает трудозатраты на ремонт и транспортные расходы, при условии, что повреждение произошло по вине компании или вызвано дефектом оборудования CIAT.

Если ввод в эксплуатацию осуществляется не компанией CIAT, гарантия распространяется только на дефектные детали и на смонтированные на заводе холодильные контуры и электрические цепи, при условии, что повреждение произошло по вине изготовителя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Подробнее об этом см. условия гарантии компании CIAT.

Правила техники безопасности

Во избежание несчастных случаев при проведении монтажа, пуска в эксплуатацию и наладки необходимо учитывать следующие особенности данного оборудования:

- высокое давление в холодильном контуре,
- наличие хладагента,
- наличие напряжения,
- особенности расположения (на высоких крышах и т.п.).

К работе с данным оборудованием допускается только опытный квалифицированный персонал.

Следует неукоснительно соблюдать требования инструкций по техническому обслуживанию, предупреждающих и запрещающих знаков и специальных инструкций.

Все работы должны выполняться в соответствии с действующими нормами и правилами.

ВНИМАНИЕ! Перед началом работ с убедитесь в тои, что агрегат отключен от электрической сети.

Выбор места размещения агрегата

Место для размещения агрегата должно отвечать следующим требованиям:

Данные агрегаты предназначены для наружной установки.

Пол или опорная конструкция должны быть достаточно прочными, чтобы выдерживать вес агрегата.

Располагать агрегат надо выше среднего уровня снега, выпадающего на месте монтажа.

Агрегат должен быть тщательно выровнен.

К агрегату должен быть обеспечен доступ для выполнения операций по техническому обслуживанию и уходу.

Ничто не должно препятствовать свободному прохождению воздуха через конденсатор (ни со стороны всасывания, ни со стороны выпуска).

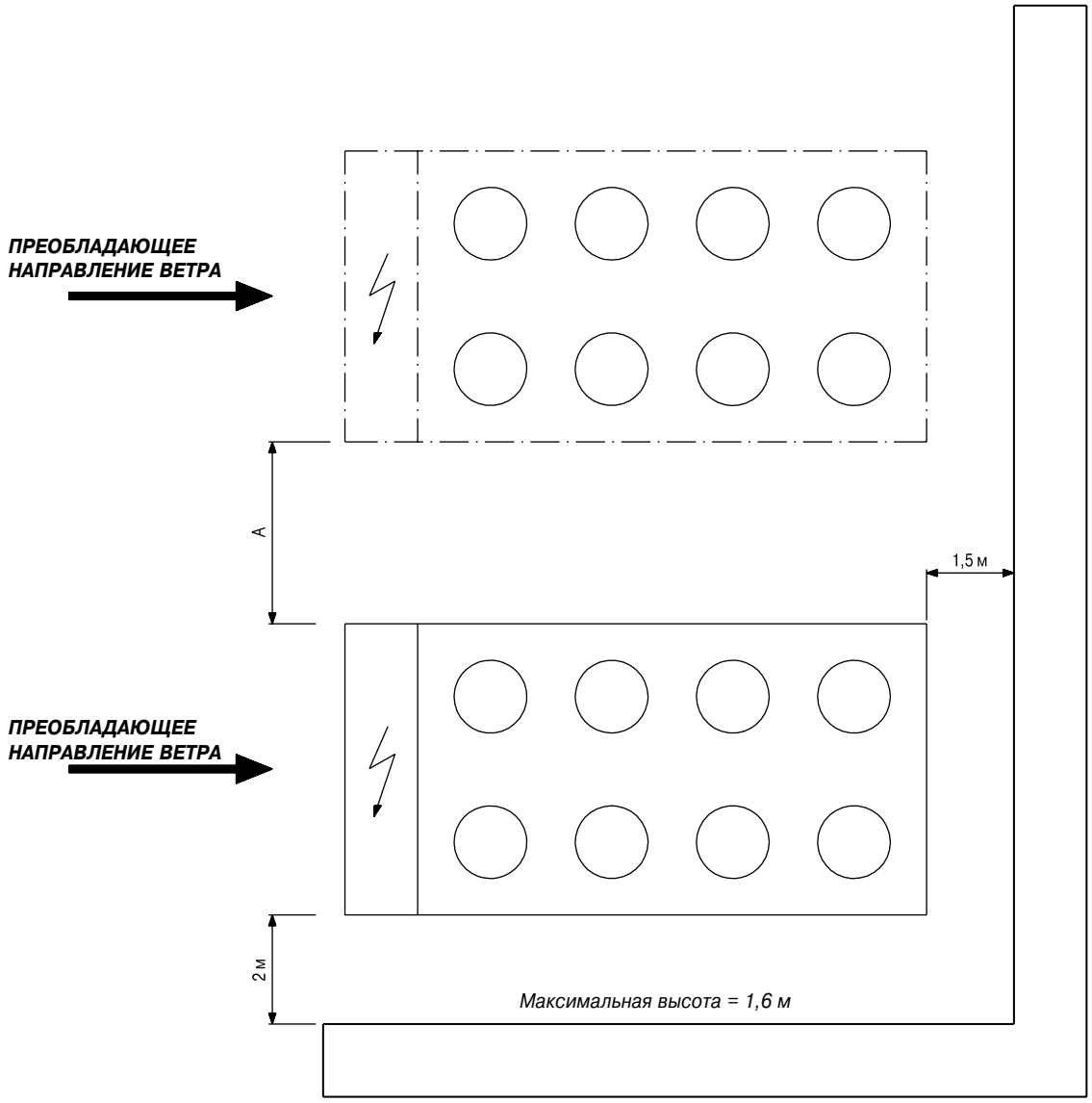
ВНИМАНИЕ! Рециркуляция отработанного воздуха недопустима.

- Уровень шума. Данные агрегаты характеризуются низким уровнем шума. Тем не менее, при монтаже следует позаботиться о том, чтобы окружающая обстановка и элементы здания не способствовали возникновению вибрации и передаче ее по воздуху или через жесткие конструкции.
  В случае необходимости надо провести акустическое обследование.

Размещение (минимально-допустимые проходы)

При размещении агрегатов необходимо предусмотреть достаточные свободные проходы:

- для предотвращения рециркуляции отработанного воздуха,
- для обслуживания блока.



2 блока: A = 2,5 м
3 блока и более: A = 3,5 м

Погрузочно-разгрузочные работы и установка агрегата на фундамент

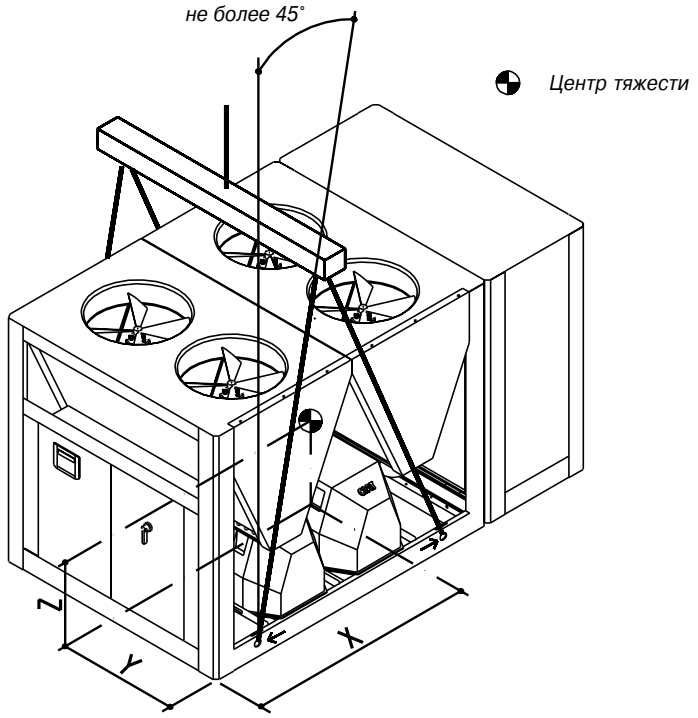
После выбора места размещения приступайте к установке агрегата.

Для подъема агрегата закрепите стропы в предусмотренных для них отверстиях.

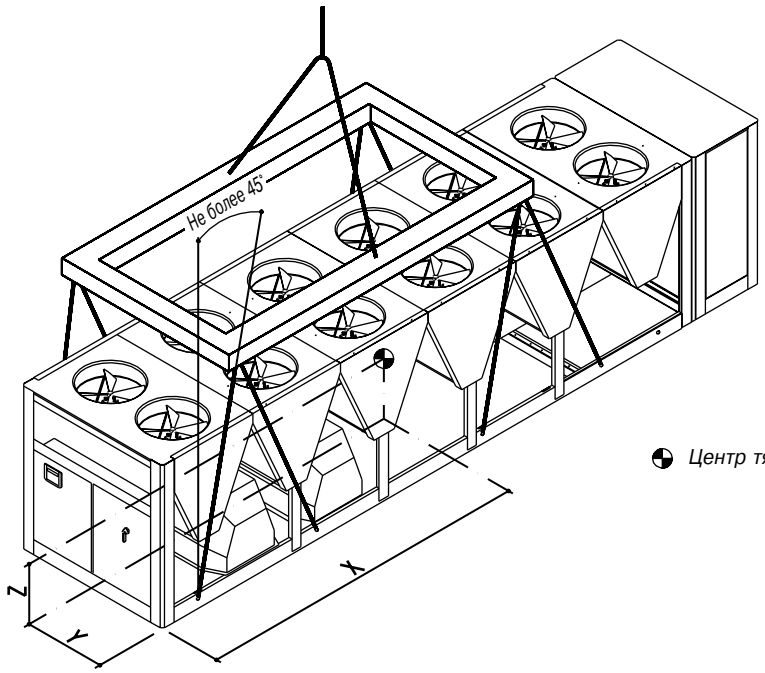
Чтобы не повредить корпус агрегата, стропы должны быть разведены с помощью траверсы.

ВНИМАНИЕ! Поднимать агрегат надо аккуратно и только в вертикальном положении.

При работе руководствуйтесь маркировкой, нанесенной на агрегат.

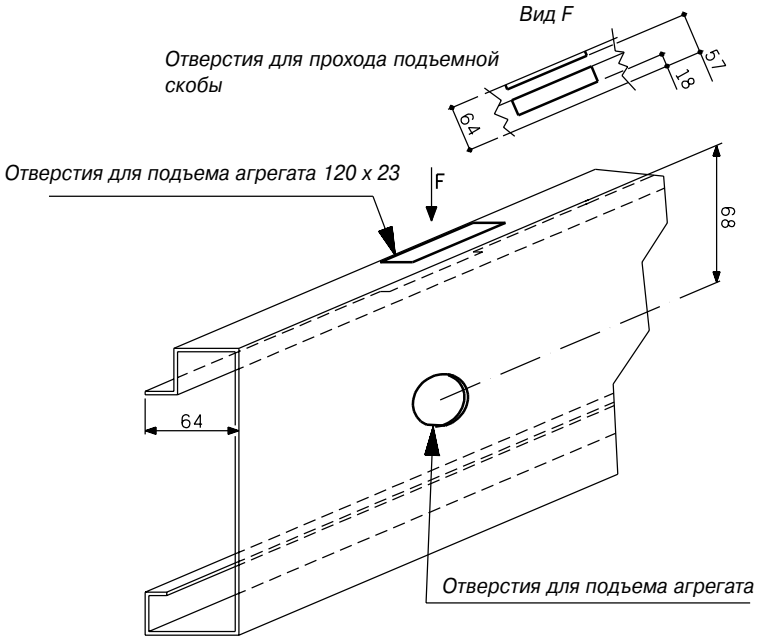


Модель	Масса, кг	X, мм	Y, мм	Z, мм
LX 1200	2667	1321	1015	941
LX 1500	3459	2017	1016	1118
LX 1850	3908	1966	1133	968
LX 2150	4652	2407	1091	1023
LX 2500	5177	2442	1093	978
LXH 1200	3417	1766	1031	935
LXH 1500	4209	2487	1114	996
LXH 1850	4658	2410	1127	959
LXH 2150	5402	2908	1091	1008
LXH 2500	5927	2903	1090	969



Модель	Масса, кг	X, мм	Y, мм	Z, мм
LX 2800	6071	3268	1096	1088
LX 3050	7240	3857	965	965
LX 3400	7683	3808	940	940
LX 3750	8126	3822	942	942
LXH 2800	6821	3860	1088	1076
LXH 3050	7990	4191	1119	972
LXH 3400	8433	4132	1113	956
LXH 3750	8876	4190	1110	934

Чертеж элемента для крепления строп



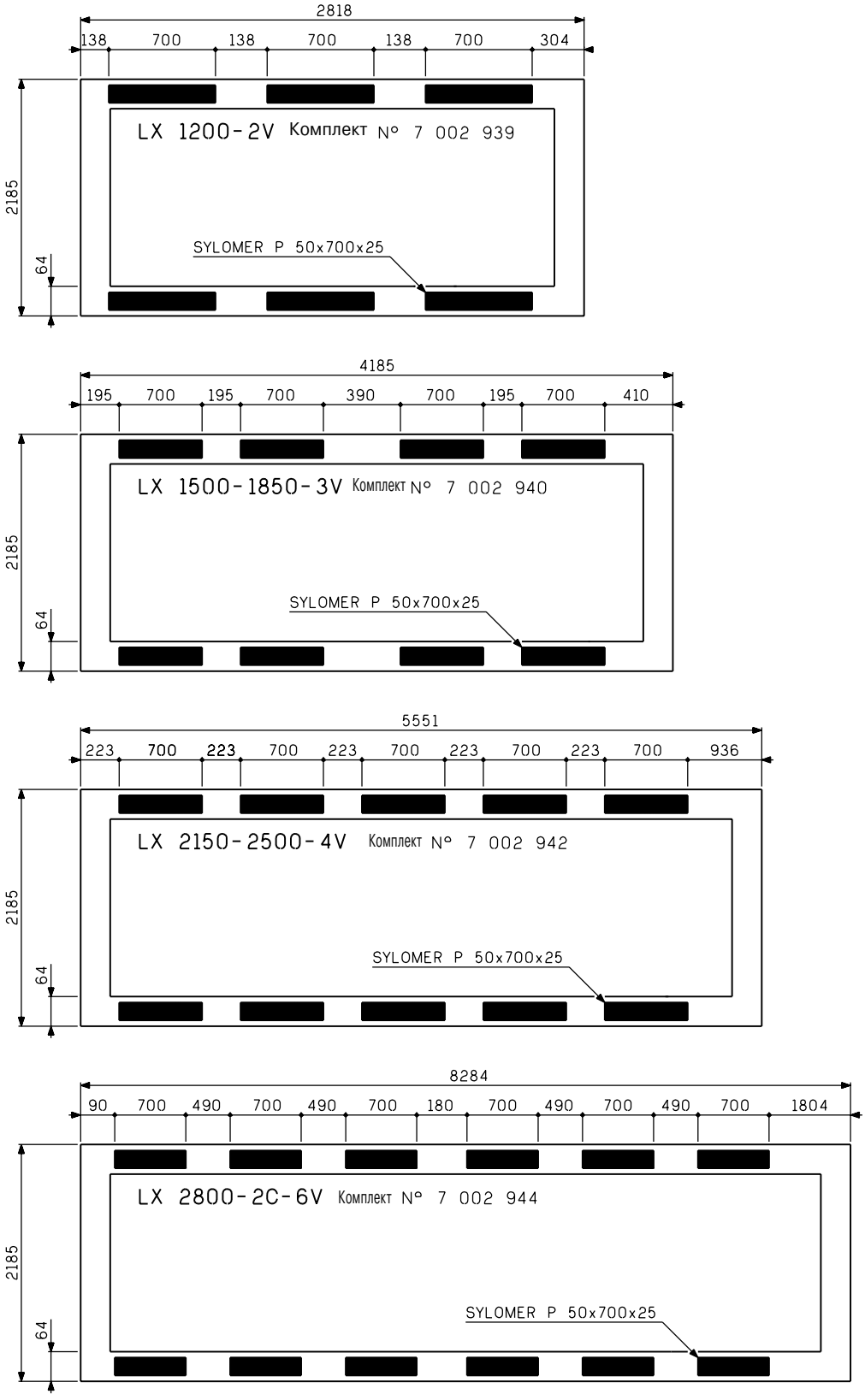
ПРИМЕЧАНИЕ.

- *Для подъема данных агрегатов рекомендуется использовать подъемные скобы.*
- *Разгрузка и установка агрегатов на фундамент должны выполняться специализированной организацией при помощи соответствующих приспособлений.*
- *Для агрегатов LXH с 2800 по 3750 гидравлический модуль может поставляться отдельно и монтироваться на месте установки агрегата.*

Виброизолирующие опоры (опция)

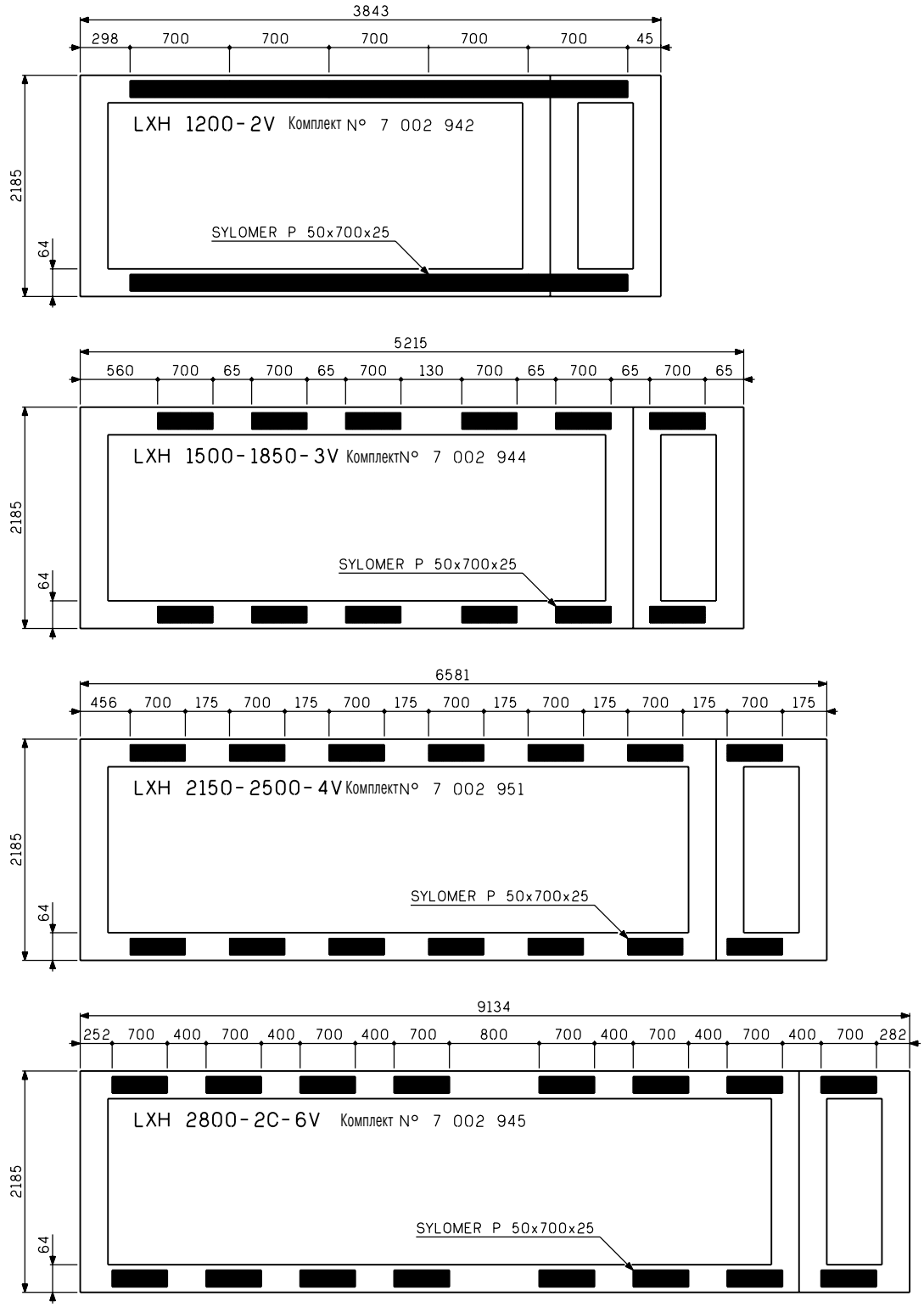
Модели POWERCIAT LX

Для снижения передачи вибрации на основание следует установить агрегат на виброизолирующие опоры. Расположение виброизолирующих опор приведено ниже.



Виброизолирующие опоры (опция)

Модели POWERCIAT LXH



Подсоединение труб водяного контура

Диаметр труб водяного контура должен соответствовать конкретным условиям работы (расход – гидравлическое сопротивление).

Диаметр труб водяного контура может не совпадать с диаметром присоединительных патрубков теплообменника.

Агрегаты LX

LX	1200Z 1200Z HPS	1500Z 1500Z HPS	1850Z 1850Z HPS	2150Z 2150Z HPS	2500Z 2500Z HPS	2800Z 2800Z HPS	3050Z HPS	3400Z HPS	3750Z HPS
Диаметр, вход / выход	VICTAULIC DN 125				VICTAULIC DN 150		VICTAULIC DN 200		

- Трубы водяного контура должны быть подсоединены в соответствии с маркировкой (вход-выход) патрубков агрегата.
- В каждом водяном контуре необходимо предусмотреть:
- 2 запорных клапана для изолирования испарителя.
- Принадлежности, необходимые в любом водяном контуре (выравнивающий клапан, воздуховыпускные клапаны, водовыпускные клапаны в нижних точках контура, расширительный бак, гильзы для термометра, фильтр и т. п.).
- Трубопроводы должны быть тщательно теплоизолированы для предотвращения потерь и выпадения конденсата.
- Трубопроводы не должны передавать на испаритель никаких усилий и вибраций.
- Водяной контур должен быть выполнен с учетом результатов анализа воды (обратитесь в специализированную организацию по обработке воды).
- Водяной контур должны быть защищены от возможного замораживания (см. стр. 11).
- Для присоединения водяных труб к теплообменникам рекомендуется использовать гибкие виброкомпенсаторы, чтобы максимально снизить передачу вибрации конструкциям здания.
- Использование гибких виброкомпенсаторов обязательно, когда для снижения передачи вибрации агрегат устанавливается на виброизолирующие опоры.

ПРИМЕЧАНИЕ. Максимальное рабочее давление воды составляет 10 бар.

Агрегаты LXH

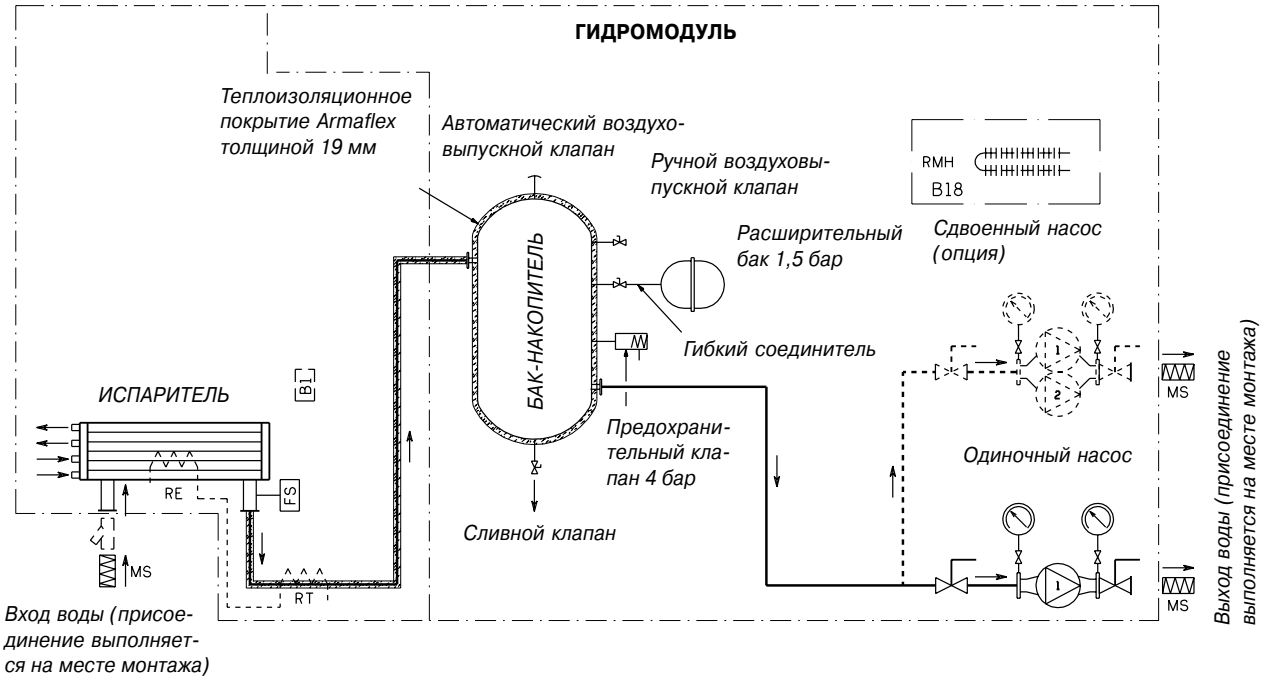
Базовая комплектация чиллеров POWERCIAT серии LXH аналогична базовой комплектации чиллеров POWERCIAT серии LX. Эти агрегаты также имеют встроенный гидромодуль:

- 1 теплоизолированный бак-накопитель из листовой стали,
- 1 циркуляционный (одиночный или сдвоенный) однокамерный центробежный насос с манометрами,
- 1 расширительный бак,
- 1 автоматический воздуховыпускной клапан,
- 1 предохранительный клапан,
- 1 патрубок с клапанами для заполнения системы,
- 1 водосливной патрубок с клапаном,
- 1 комплект клапанов для изоляции насосов,
- 1 встроенный шкаф с электроаппаратурой.

ПРИМЕЧАНИЕ. Диаметр трубы, присоединяемой к выходу циркуляционного насоса агрегатов LXH, зависит от типа установленного насоса.
Диаметр трубы, присоединяемой к входному патрубку, такой же, как и для серии LX.

LXH	1200 – 1500 – 1850 – 2150 – 2500 – 2800 – 3050 – 3400 – 3750		
Одиночный насос	102 – 103 – 105 – 107 – 109	104 – 106 – 108 – 110 – 112	111 – 113 – 114 – 115 – 116
Сдвоенный насос	202 – 203 – 205 – 207 – 209	204 – 206 – 208 – 210 – 212	211 – 213 – 214 – 215 – 216
Фланец выхода воды	DN 65 – PN 16	DN 80 – PN 16	DN 100 – PN 16

Принципиальная схема водяного контура



B1 = *Наружный датчик температуры*

B18 = *Датчик температуры для гидравлического модуля*

Клапан

Поворотная запорная заслонка

Манометр

Теплоизоляция

Фильтр (устанавливается на месте монтажа)

ОПЦИИ
Виброкомпенсаторы (MS)
Сдвоенный насос
Переходник фланец / VICTAULIC
RE – RT – RMH = защита от замораживания с теплоизоляцией гидромодуля (опция)

ПРИМЕЧАНИЕ.

Во время монтажа водяного контура необходимо установить водяной фильтр (рекомендуемый размер ячейки фильтра 500 мкм). Кроме того, случае присоединения к магистрали питьевой воды следует соблюдать действующие санитарные нормы.

Расширительные баки вместимостью 80 л должны быть проверены и отрегулированы на 1,5 бар.

Защита от замораживания (опция)

ВНИМАНИЕ!

Если агрегат LX или LXH поставляется без защиты от замораживания, необходимо:

- во избежание замораживания системы полностью сливать воду из водяного контура

или

- использовать специальную жидкость (например, водный раствор гликоля).

Если агрегат LX или LXH поставляется с системой защиты от замораживания, он должен быть постоянно подключен к сети электропитания.
Необходимо принять меры, чтобы избежать случайного отключения от электросети.
Все наружные трубы должны быть защищены от замерзания.

ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ОПАСНОСТИ ЗАМОРАЖИВАНИЯ СЛИВАЙТЕ ВОДУ ИЗ ВОДЯНОГО КОНТУРА.

Электрические подключения

- Данные чиллеры соответствуют европейскому стандарту EN 60204-1.
- Данные чиллеры соответствуют требованиям директив по машиностроению и электромагнитной совместимости.
- Все электрические подключения должны соответствовать ПУЭ. (Аналогичный документ во Франции – NF C 15100).
- Электрические подключения должны выполняться согласно электрической схеме подключений, поставляемой в комплекте с агрегатом.
- Сеть электропитания должна соответствовать параметрам, указанным на заводской табличке.
- Параметры сети электропитания:
  - 3 фазы + Земля; 400 В + / - 10 %; 50 Гц.
- Тип и сечение жил кабеля выбираются в зависимости от:
  - максимального значения номинального тока (см. характеристики на стр. 21 и 22),
  - расстояния от агрегата до источника питания,
  - способа прокладки кабеля,
  - вида сети электропитания с точки зрения организации нулевого рабочего и нулевого защитного проводников,
  - схемы электрических подключений (см. электрическую схему подключений, поставляемую в комплекте с агрегатом).
- Необходимо выполнить следующие электрические подключения:
  - подключить агрегат к электрической сети,
  - присоединить защитный проводник к зажиму заземления,
  - подключить, если имеются, сухие контакты общей аварии и наличия напряжения
  - подключить контакт, блокирующий работу компрессора в зависимости от работы циркуляционного насоса.
- Отключающая способность автоматического выключателя должна составлять 25 кА или 35 кА в зависимости от типоразмеров компрессоров при питании от 3-фазной сети 400 В, 50 Гц.
- Ввод силового кабеля в агрегат осуществляется в правой нижней части электрического щита; силовой кабель вводится через специальное отверстие.

Пульт управления «Xtra connect»

Все чиллеры серии LX и LXH оснащены МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ БЛОКОМ УПРАВЛЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ «Xtra connect».
Основные функции

Поддержание заданной температуры воды.

- 3 типа регулирования:
- двухпозиционное регулирование по температуре возвратной воды,
  - ПИД регулирование по температуре воды на выходе,
  - изменение уставки температуры в зависимости от температуры окружающей среды.

В стандартной конфигурации регулирование осуществляется по температуре возвратной воды.

Порядок перевода чиллера на другой тип регулирования описан в руководстве пользователя «Xtra connect».

- Регулирование давления конденсации.
- Контроль температуры нагнетания.
- Мониторинг устройств защиты.
- Контроль рабочих параметров.
- Автоматический подсчет и выравнивание времен работы компрессоров (в многокомпрессорных агрегатах).
- Детальная диагностика неисправностей.
- Для подробного ознакомления со всеми функциями обратитесь к руководству по эксплуатации «Xtra connect» (N 01.72 A).

Регулирование

- Работой компрессоров управляет электронный модуль. В зависимости от температуры возвратной воды электронный модуль последовательно, один за другим включает и отключает компрессоры.
- В стандартном исполнении чиллера, датчик температуры холодной воды, установлен на трубе возврата воды в испаритель.
- Регулирование давления конденсации осуществляется включением и отключением вентиляторов конденсатора последовательно, один за другим, в зависимости от значения давления, которое контролируется с панели управления «Xtra connect».

Устройства регулирования и защиты

Состояние всех устройств защиты агрегата контролируется электронной платой модуля «Xtra connect». Если срабатывает какой-нибудь датчик защиты и агрегат останавливается, то необходимо устранить неисправность, при необходимости вернуть устройство защиты в исходное состояние, и затем сбросить состояние неисправности кнопкой «RESET» пульта управления.

Агрегат снова начнет работать после отсчета времени задержки системы защиты от работы с короткими циклами. Данные для настройки устройств защиты приведены в сводной таблице на стр. 23.

Датчик низкого давления

Датчики низкого давления выполняют защитную функцию. В каждом холодильном контуре имеется один датчик низкого давления. Он измеряет давление всасывания компрессора. Если это давление опускается ниже заданного значения, то компрессор соответствующего холодильного контура отключается, и на панели управления загорается соответствующий светодиодный индикатор.

Порог срабатывания: 1,5 бар (для хладагентов R22 и R407C).

Датчик высокого давления

Датчики высокого давления выполняют защитную функцию. В каждом холодильном контуре имеется один датчик высокого давления. Он измеряет давление нагнетания компрессора.

Реле высокого давления

Значение измеренного давления поступает на плату центрального процессора. Программные средства обеспечивают защиту путем анализа этой величины и различных рабочих параметров.

Порог срабатывания: 25 бар.

Датчик защиты испарителя от замораживания

Этот датчик выполняет защитную функцию. На каждом испарителе имеется по одному датчику защиты от замораживания. Датчик установлен на трубе выхода холодной воды из испарителя и измеряет ее температуру.
Если температура воды на выходе из испарителя опускается ниже значения уставки, хранящейся в электронном модуле, то компрессор соответствующего холодильного контура отключается, и на панели управления загорается соответствующий светодиодный индикатор.

Реле протока воды через испаритель

Это реле выполняет защитную функцию. Оно установлено на трубе выхода воды из испарителя и контролирует нормальную циркуляцию воды через испаритель.
Если циркуляция воды через испаритель недостаточная, то происходит отключение компрессора соответствующего холодильного контура, и на панели управления загорается соответствующий светодиодный индикатор.

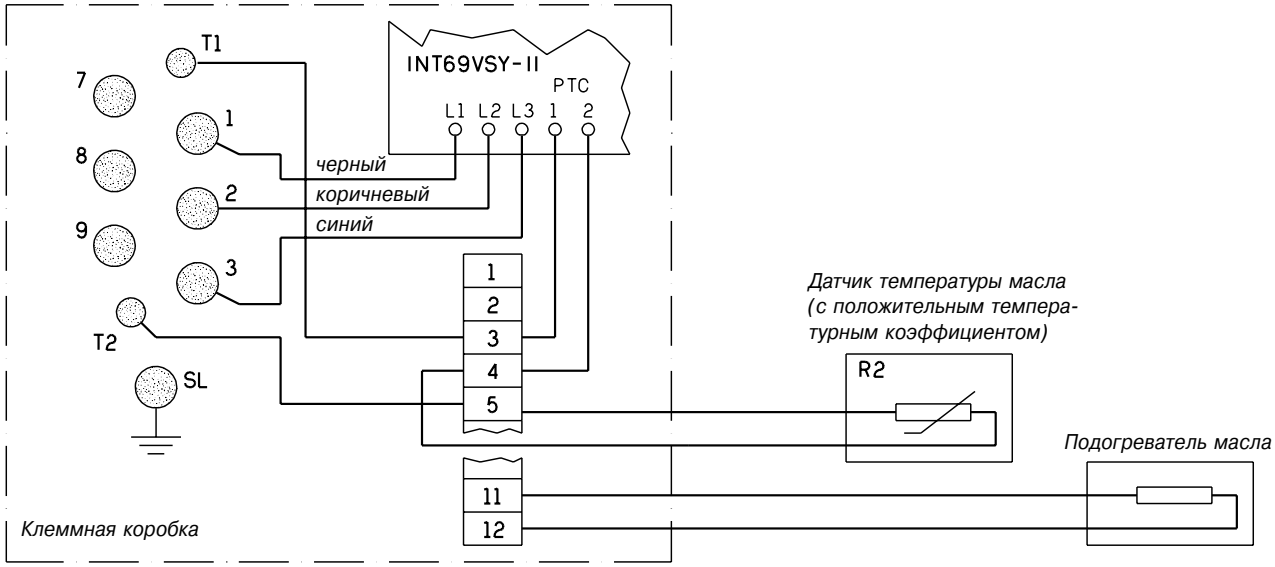
Встроенная защита компрессора

Каждый компрессор оснащен встроенной электронной защитой. Она защищает электродвигатель компрессора от перегрева, а сам компрессор - от работы с обратным вращением. При возникновении неисправности происходит отключение компрессора соответствующего холодильного контура, и на панели управления загорается соответствующий светодиодный индикатор.
В стандартном исполнении компрессоры оснащены устройством защиты INT69VSY-11.

Защита обмотки от перегрева

Температура обмотки электродвигателя измеряется резисторами с положительным температурным коэффициентом, расположенными внутри обмотки.

- При чрезмерном нагреве обмотки происходит отключение питания электродвигателя.
- Ручной возврат защиты в исходное состояние (после того как обмотка остыла) осуществляется путем отключения напряжения питания L/N не менее чем на 2 сек.



Датчик температуры нагнетания компрессоров

Этот датчик выполняет защитную функцию. В каждом холодильном контуре имеется один датчик, который расположен на коллекторе нагнетания и измеряет температуру на стороне нагнетания одного или нескольких компрессоров. В зависимости от контролируемой температуры, в работе соответствующего холодильного контура делаются паузы, которые отображаются индикатором на пульте управления.

Защита по давлению масла

Данная функция защиты обеспечивается при помощи датчиков высокого и низкого давления, расположенных на компрессоре. Если разность между высоким и низким давлением через 60 сек. работы не равна 4 бар, то компрессор отключается.

Конструкция масляного контура такая же, как и у обычных винтовых компрессоров. Однако в данном случае масляный бак стоит непосредственно на картере компрессора на стороне высокого давления. Масляный бак выполняет также функцию маслоотделителя.

Циркуляция масла происходит за счет перепада давления в точке инжекции масла в компрессор, где уровень давления немного выше давления всасывания. Масло поступает в точку сужения после прохождения широкого фильтрующего патрона и достигает подшипников качения и поверхностей роторов. Масло переносится вместе с паром всасываемого хладагента в компрессионную часть. Кроме смазывания, масло служит для динамической герметизации зазоров между роторами и между картером и роторами. Затем, вместе со сжатым паром, масло снова попадает в масляный бак. В масляный бак масло попадает отделенное от пара в результате очень эффективного трехэтапного процесса (изменения направления потока, прохождения через уловитель жидкой фазы, действие гравитации на длинном пути стабилизации). Масло, скапливающееся в нижней части маслоотделителя, направляется затем к компрессору.

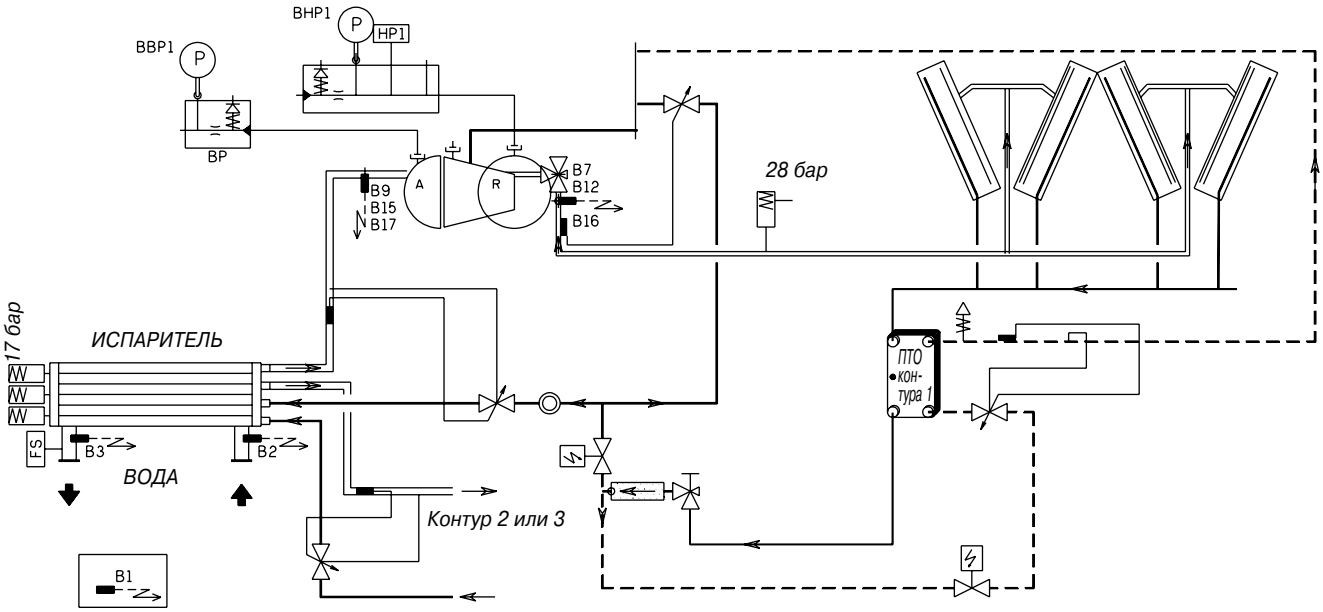
Регулирование производительности компрессоров

В стандартном исполнении компрессоры оснащены “Двойной системой регулирования производительности” (система регулирования при помощи клапанов). Она дает возможность регулировать производительность непрерывно. Выбор рабочего режима осуществляется управлением электромагнитными клапанами.

Специальная геометрия золотника позволяет приводить общий объем V_i в соответствие с условиями работы при неполной нагрузке. Таким образом, на различных режимах работы достигается высокий КПД.

Другая особенность этой системы состоит в том, что она предоставляет возможность автоматического пуска вхолостую. Такой пуск значительно снижает пусковой момент и сокращает время разгона. Это не только снижает нагрузку на механические узлы и электродвигатель, но одновременно снижает нагрузку на сеть электропитания.

Принципиальная схема холодильных контуров



Для контуров 2 и 3 принципиальная схема такая же, как и для контура 1.

– – – – – *Оснащение ПТО (пластинчатого теплообменника)*

FS *Реле протока*

Предохранительный клапан

Терморегулирующий вентиль

Электромагнитный клапан

P *Датчик давления*

Фильтр-осушитель

HP1 *Реле высокого давления*

Смотровое стекло на жидкостной линии

B1 Датчик температуры наружного воздуха, 10 кОм

B2 Датчик температуры воды на входе в испаритель, 10 кОм

B3 Датчик температуры воды на выходе из испарителя, 10 кОм

B7 Датчик на стороне нагнетания контура 1, 50 кОм

B9 Датчик на стороне всасывания контура 1, 10 кОм

B12 Датчик на стороне нагнетания контура 2, 50 кОм

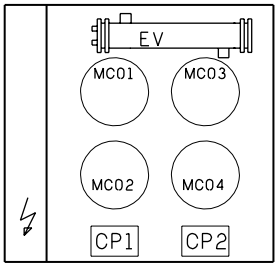
B15 Датчик на стороне всасывания контура 2, 10 кОм

B16 датчик на стороне нагнетания контура 3, 50 кОм

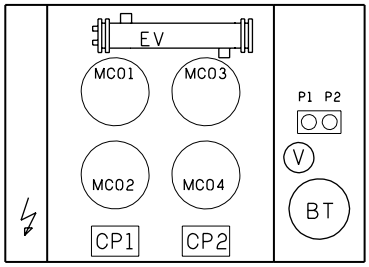
B17 датчик на стороне всасывания контура 3, 10 кОм

Схемы расположения основных узлов

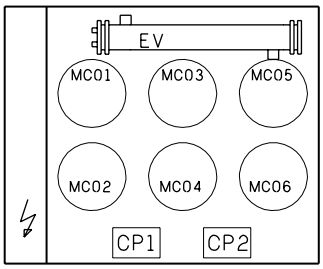
LX 1200



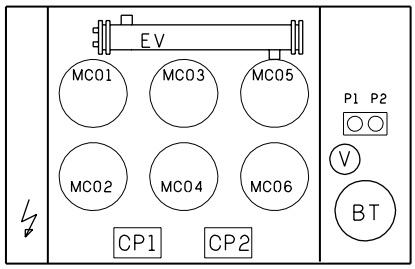
LXH 1200



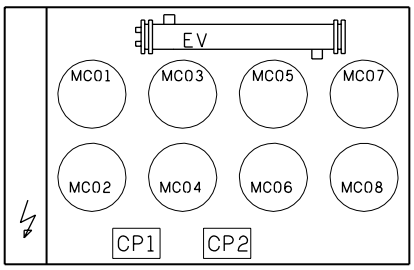
LX 1500 - 1850



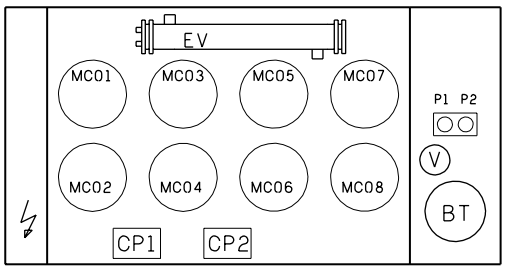
LXH 1500 - 1850



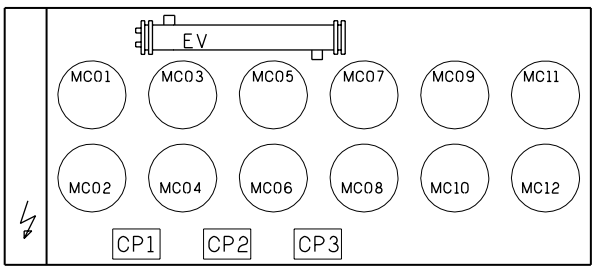
LX 2150 - 2500



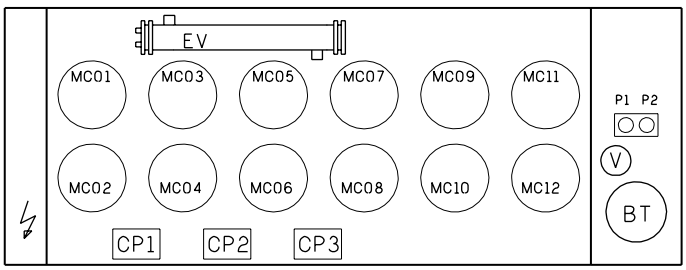
LXH 2150 - 2500



LX 2800 - 3050 - 3400 - 3750



LXH 2800 - 3050 - 3400 - 3750



CP3 *кроме 2-компрессорной модели 2800*

MCO 1...2...4 : Вентиляторы
EV : Испаритель
BT : Бак-накопитель
CP : Компрессор
P : Насос
V : Расширительный бак

Ввод в эксплуатацию

Подготовка к вводу в эксплуатацию

- В каждом компрессоре открутите 4 крепежных винта красного цвета, необходимых только для транспортировки.
- Убедитесь в том, что клапаны на стороне нагнетания и на жидкостном выходе открыты.
- Убедитесь в отсутствии утечки хладагента.
- Откройте клапаны водяного контура и убедитесь в циркуляции воды при включенном насосе.
- Выпустите воздух из водяного контура.
- Проверьте работу реле протока воды и устройств автоматики чиллера.
- Проверьте затяжку всех электрических подключений.
- Убедитесь в том, что напряжение в сети электропитания соответствует напряжению питания агрегата, и что оно находится в допустимых пределах (относительно номинального напряжения питания).
- За 6 часов до включения компрессоров подайте напряжение на подогреватели картера компрессоров, для чего включите выключатель QT1.
- Убедитесь в том, что подогреватели работают нормально (картеры должны быть теплыми на ощуп).
- Убедитесь в том, что все вентиляторы вращаются в правильном направлении.
- Включите фанкойлы для создания тепловой нагрузки на чиллер.
- Проверьте конфигурацию панели управления «Xtra connect» (см. стр. 24).
- Включите чиллер. Выполняйте порядок действий, изложенный в руководстве пользователя «Xtra connect».

Сразу после включения:

- убедитесь, что вентиляторы конденсатора вращаются в правильном направлении (в противном случае поменяйте местами 2 любых фазных провода);
- убедитесь, что сторона нагнетания компрессоров греется;
- убедитесь, что потребляемый ток не превышает номинальное значение (см. таблицу и значение тока на заводской табличке компрессора);
- проверьте работу всех устройств защиты (значения регулировок приведены в таблице).

ПРИМЕЧАНИЕ. В начале работы чиллера большая часть проблем возникает из-за слишком низкого давления на стороне всасывания или из-за слишком высокого давления конденсации.

Возможные причины слишком низкого давления на стороне всасывания:

- Присутствие воздуха в водяном контуре.
- Недостаточная мощность циркуляционного насоса и как следствие, недостаточный расход воды.
- Циркуляционный насос вращается в обратную сторону.
- Слишком низкая температура холодной воды из за того, что не хватает тепловой нагрузки.

Возможные причины слишком высокого давления конденсации:

- Плохая вентиляция (блокирование воздухозаборной и/или воздуховыпускной решетки, вентиляторы вращаются в обратную сторону).
- Слишком высокая температура всасываемого воздуха (рециркуляция отработанного воздуха).

Технические характеристики

	POWERCIAT LX - LXH	1200Z	1200Z HPS	1500Z	1500Z HPS	1850Z	1850Z HPS	2150Z	2150Z HPS	2500Z	2500Z HPS	2800Z	2800Z HPS
Компрессоры	Количество x тип	2 x Разборный герметичный сдвоенный винтовой											
	Скорость вращения, об/мин	2900											
	Масса заправленного хладагента R407C, кг	64	66	86	88	91	93	113	115	118	120	153	156
	Регулирование производительности	Плавное от 25 % до 100 % (от 50 до 100 % для каждого компрессора)											
	Тип масла для хладагента R407C	BITZER BSE 170											
	Объем заправленного масла, л	2 x 8	2 x 8	2 x 14	2 x 14	8 + 15	8 + 15	14 + 15	14 + 15	2 x 15	2 x 15	2 x 15	2 x 15
Испаритель	Количество x тип	1 x Кожухотрубный с непосредственным охлаждением											
	Вместимость по воде, л	56,5	56,5	68	68	68	68	85	85	91,5	91,5	91,5	91,5
	Вид присоединения	VICTAULIC DN 125									VICTAULIC DN 150		
	Максимальное давление воды, бар	10											
Конденсатор с воздушным охлаждением	Вентиляторы	Осевые с непосредственным приводом, диаметр рабочего колеса 800 мм											
	Количество вентиляторов	4	4	6	6	6	6	8	8	8	8	12	12
	Скорость вращения / мощность	Стандартное исполнение: 905 об/мин. / мощность одного электродвигателя = 2,6 кВт											
	Расход воздуха, $м^3$/ч	88000	88000	136000	136000	132000	132000	180000	180000	176000	176000	276000	276000
	Скорость вращения / мощность	Исполнение с пониженным уровнем шума: 715 об/мин. / мощность одного электродвигателя = 1,8 кВт											
	Расход воздуха, $м^3$/ч	72400	72400	112200	112200	108600	108600	148400	148400	144800	144800	228000	228000
Отдельный гидромодуль LXH	Вместимость бака-накопителя, л	950											
	Вместимость расширительного бака, л	80											
	Максимальное давление воды, бар	4											
Максимальная вместимость агрегата, л (1)	Температура чистой воды 42 °C (2)	4000											
	Максимальная температура 30-процентного раствора этиленгликоля в воде 42 °C	2700											

(1) Вместимость агрегата по воде зависит от вместимости расширительного бака, установленного на агрегате. В приведенной величине уже учитывается вместимость вспомогательного бака-накопителя. Если вместимость агрегата по чистой воде меньше данного значения, необходимо установить дополнительный расширительный бак, соответствующего объема.

(2) Указанная температура воды может быть достигнута, когда агрегат остановлен.

Технические характеристики

	POWERCIAT LX - LXH	3050Z HPS	3400Z HPS	3750Z HPS
Компрессоры	Количество x тип	3 x Разборный герметичный сдвоенный винтовой		
	Скорость вращения, об/мин	2900		
	Масса заправленного хладагента R407C, кг	170	175	180
	Регулирование производительности	Плавное от 17 % до 100 % (от 50 до 100 % для каждого компрессора)		
	Тип масла для хладагента R407C	BITZER BSE 170		
	Масса заправленного масла, л	2 x 14 + 15	14 + 2 x 15	3 x 15
Испаритель	Количество x тип	1 x Кожухотрубный с непосредственным охлаждением		
	Вместимость по воде, л	219	219	219
	Вид присоединения	VICTAULIC DN 200		
	Максимальное давление воды, бар	10		
Конденсатор с воздушным охлаждением	Вентиляторы	Осевые с непосредственным приводом, диаметр 800 мм		
	Количество вентиляторов	12	12	12
	Скорость вращения / мощность	Стандартное исполнение: 905 об/мин. / мощность одного электродвигателя = 2,6 кВт		
	Расход воздуха, $м^3$/ч	272000	268000	264000
	Скорость вращения / мощность	Исполнение с пониженным уровнем шума: 715 об/мин. / мощность одного электродвигателя = 1,8 кВт		
	Расход воздуха, $м^3$/ч	224400	220800	217200
Отдельный гидромодуль LXH	Вместимость бака-накопителя, л	950		
	Вместимость расширительного бака, л	80		
	Максимальное давление воды, бар	4		
Максимальная вместимость агрегата, л (1)	Температура чистой воды 42 °C (2)	4000		
	Максимальная температура 30-процентного раствора этиленгликоля в воде 42 °C	2700		

(1) Вместимость агрегата по воде зависит от вместимости расширительного бака, установленного на агрегате. В приведенной величине уже учитывается вместимость вспомогательного бака-накопителя. Если вместимость агрегата по чистой воде меньше данного значения, необходимо установить дополнительный расширительный бак, соответствующего объема.

(2) Указанная температура воды может быть достигнута, когда агрегат остановлен.

Электрические характеристики

POWERCIAT LX - LXH	1200Z	1200Z HPS	1500Z	1500Z HPS	1850Z	1850 Z HPS	2150Z	2150Z HPS	2500Z	2500Z HPS	2800Z	2800Z HPS
КОМПРЕССОРЫ												
Максимальный номинальный ток A	196	196	260	260	313	313	377	377	430	430	462	462
Пусковой ток A	365	365	521	521	669	669	733	733	786	786	846	846
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ												
Стандартное исполнение: 905 об/мин.												
Максимальный номинальный ток A	24		36				48				72	
Исполнение с пониженным уровнем шума: 715 об/мин.												
Максимальный номинальный ток A	12,8		19,2				25,6				38,4	
ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ LX (опция)												
Мощность электрообогревателя испарителя Вт	180		240				320					
Максимальный номинальный ток A	0,8		1,05				1,4					
ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ LXH (опция)												
Мощность обогревателя испарителя и трубопроводов Вт	360		240				480		560		640	
Максимальный номинальный ток A	1,6		1,85				2,1		2,45		2,80	
Мощность обогревателя гидромодуля Вт	1500											
Максимальный номинальный ток A	2,3											
ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ												
Ток A	4											
Мощность трансформатора Вт	1600											

ОДИНОЧНЫЙ НАСОС (только для LXH)															
Номер		102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
Мощность	кВт	3	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	11	15	15	18,5	22
Максимальный номинальный ток	A	6,3	8,0	8,0	10,3	10,3	13,8	13,8	20,0	20,0	20,0	26,5	26,5	32,5	39

СДВОЕННЫЙ НАСОС (только для LXH)															
Номер		202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215
Мощность	кВт	3	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	11	15	15	18,5	22
Максимальный номинальный ток	A	6,3	8,0	8,0	10,3	10,3	13,8	13,8	20,0	20,0	20,0	26,5	26,5	32,5	39

Максимальный номинальный ток агрегата равен сумме всех максимальных номинальных токов, указанных в вышеприведенных таблицах.

Электрические характеристики

POWERCIAT LX – LXH		3050Z HPS	3400Z HPS	3750Z HPS
КОМПРЕССОРЫ				
Максимальный номинальный ток	A	539	592	645
Пусковой ток	A	895	948	1001
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ				
Стандартное исполнение: 905 об/мин.				
Максимальный номинальный ток	A	72		
Исполнение с пониженным уровнем шума: 715 об/мин.				
Максимальный номинальный ток	A	38,4		
ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРАЖИВАНИЯ LX (опция)				
Мощность электрообогревателя испарителя	Вт	320		
Максимальный номинальный ток	A	1,4		
ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ LXH (опция)				
Мощность обогревателя испарителя и трубопроводов	Вт	500		
Максимальный номинальный ток	A	2,2		
Мощность обогревателя гидромодуля	Вт	1500		
Максимальный номинальный ток	A	2,3		
ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ				
Ток	A	5		
Мощность трансформатора	Вт	2000		

ОДИНОЧНЫЙ НАСОС (только для LXH)															
Номер		102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
Мощность	кВт	3	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	11	15	15	18,5	22
Максимальный номинальный ток	A	6,3	8,0	8,0	10,3	10,3	13,8	13,8	20,0	20,0	20,0	26,5	26,5	32,5	39
СДВОЕННЫЙ НАСОС (только для LXH)															
Номер		202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215
Мощность	кВт	3	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	11	15	15	18,5	22
Максимальный номинальный ток	A	6,3	8,0	8,0	10,3	10,3	13,8	13,8	20,0	20,0	20,0	26,5	26,5	32,5	39

Максимальный номинальный ток агрегата равен сумме всех максимальных номинальных токов, указанных в вышеприведенных таблицах.

Настройка устройств регулирования и защиты

№	Наименование	Возможные значения	Заводская настройка	Примечание
	КОНФИГУРАЦИЯ АГРЕГАТА			
	Основное оборудование			
1	Тип хладагента	R407C, R134a, R404a, R22	R407C	*
2	Тип агрегата	1 (вода / вода) – 2 (воздух / вода)	2	*
3	Количество контуров	2 – 3	2	*
8	Типоразмер агрегата	1200 – 1500 – 1850 – 2150 – 2500 – 2800 – 3050 – 3400 – 3750	2800	*
	Опции			
24	Гидромодуль	Нет – Есть	Нет	*
25	Количество насосов	1 – 2	1	*
	Настройка реле давления			
30	Верхнее значение настройки реле высокого давления 1	10 ... 50 бар (шаг 0,1)	34	
31	Нижнее значение настройки реле высокого давления 1	- 1 ... 10 бар (шаг 0,1)	- 0,5	
32	Верхнее значение настройки реле высокого давления 2	10 ... 50 бар (шаг 0,1)	34	
33	Нижнее значение настройки реле высокого давления 2	- 1 ... 10 бар (шаг 0,1)	- 0,5	
34	Верхнее значение настройки реле высокого давления 3	10 ... 50 бар (шаг 0,1)	34	
35	Нижнее значение настройки реле высокого давления 3	- 1 ... 10 бар (шаг 0,1)	- 0,5	
36	Верхнее значение настройки реле низкого давления 1	10 ... 50 бар (шаг 0,1)	34	
37	Нижнее значение настройки реле низкого давления 1	- 1 ... 10 бар (шаг 0,1)	- 0,5	
38	Верхнее значение настройки реле низкого давления 2	10 ... 50 бар (шаг 0,1)	34	
39	Нижнее значение настройки реле низкого давления 2	- 1 ... 10 бар (шаг 0,1)	- 0,5	
40	Верхнее значение настройки реле низкого давления 3	10 ... 50 бар (шаг 0,1)	34	
41	Нижнее значение настройки реле низкого давления 3	- 1 ... 10 бар (шаг 0,1)	- 0,5	

** Заводская настройка, соответствующая конфигурации агрегата. В случае изменения этих настроек действие гарантии изготовителя аннулируется.*
*** Данные уставки могут быть изменены на месте монтажа в процессе ввода в эксплуатацию в соответствии с конфигурацией агрегата и условиями его эксплуатации.*

№	Наименование	Возможные значения	Заводская настройка	Примечание
		Предельно-допустимые значения		
51	Предельное значение температуры нагнетания	60 ... 140 °C (шаг 0,1)	115	
52	Температура воды, при которой включается защита от замораживания	- 25 ... 10 °C (шаг 0,1)	2, если PI = R22; 4, если PI = R407C или R134a или R404a (1)	*
54	Предельное значение высокого давления	15 ... 30 бар (шаг 0,1)	24	
55	Порог срабатывания защиты по низкому давлению	0,1 ... 3 бар (шаг 0,1)	1,5 бар для R22, R407C, R404a; 0,5 бар для R134a	*
56	Предельное значение минимального перегрева на стороне нагнетания	0 ... 30 °C (шаг 0,1)	20	
57	Предельное значение высокого давления	15 ... 30 бар (шаг 0,1)	24,2	
61	Задержка открытия клапана жидкостной линии	0 ... 180 сек. (шаг 0,1)	0	
62	Задержка закрытия клапана жидкостной линии	0 ... 180 сек. (шаг 0,1)	0	
99	Блокировка параметров	Нет - Да	Нет	*
		ПАРАМЕТРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЙ КОНФИГУРАЦИИ		
100	Язык	F – GB – D – SP – I (Французский – Английский – Немецкий – Испанский – Итальянский)	F	**
101	Дата	01 – 09 – 01		
102	Время	08 h 00 mm (08 часов 00 минут)		
103	Режим управления	Местный – дистанционный (GTC, ...)	Местный	**
104	Коммуникационный режим	4800 – 9600 – шина Jbus	9600	**
105	Номер устройства на шине	0 – 255	1	**
108	Управление насосом 2	Fct (regul) – Fct (M/A) (регулирование – включение / отключение)	Fct (M/A)	**
		Уставки		
119	Режим работы	1 : режим охлаждения 2 : режим нагрева 3 : режим охлаждения / нагрева, выбираемый с панели управления 4 : режим охлаждения / нагрева, выбираемый контактом внешнего устройства, подключенного к входу системы управления	1	
120	Количество уставок	1 : 1 уставка 2 : 2 уставки, выбираемые с пульта управления 3 : 2 уставки, выбираемые контактом внешнего устройства, подключенного к входу системы управления 4 : уставка, задаваемая сигналом 0 – 20 мА	1	**
121	Уставка 1 режима охлаждения	Параметр 52 + 3 K ... 30 °C (шаг 0,1)	7	**
122	Уставка 2 режима охлаждения	Параметр 52 + 3 K ... 30 °C (шаг 0,1)	7	**
123	Уставка 1 режима нагрева	10 ... 60 °C (шаг 0,1)	40	
124	Уставка 2 режима нагрева	10 ... 60 °C (шаг 0,1)	35	
125	Нижняя уставка (4 – 20 мА)	Параметр 52 + 3 K ... 25 °C при работе в режиме охлаждения 10 ... 50 °C при работе в режиме нагрева	Параметр 52 + 3 K / 20	**
126	Верхняя уставка (4 – 20 мА)	Параметр 125 + 5 K ... 30 °C при работе в режиме охлаждения 60 °C при работе на обогрев	20 / 40	**

** Заводская настройка, соответствующая конфигурации агрегата. В случае изменения этих настроек действие гарантии изготовителя аннулируются.*

*** Данные уставки могут быть изменены на месте монтажа в процессе ввода в эксплуатацию в соответствии с конфигурацией агрегата и условиями его эксплуатации.*

№	Наименование	Возможные значения	Заводская настройка	Примечание
127	**Изменение уставки охлаждения в зависимости от температуры наружного воздуха**	Нет – Да	Нет	**
128	Точка начала изменения	- 20 ... 55 ˚C (шаг 1)	25	**
129	Точка конца изменения	Параметр 128 + 5 K ... 60 ˚C	35	**
130	Максимальное значение конечной точки изменения	Параметр 52 + 3 K ... 30 ˚C	15	**
131	**Изменение уставки обогрева в зависимости от температуры наружного воздуха**	Нет – Да	Нет	
132	Точка начала изменения	- 20 ... 55 ˚C (шаг 1)	15	
133	Точка конца изменения	- 25 ... Параметр 132 - 5 ˚C (шаг 1)	5	
134	Максимальное значение конечной точки изменения	Наибольшая уставка, если Параметр 120 = 1 или 4; или уставка для Параметра 120 = 1 при 60 ˚C (шаг 0,1)	40	
		РЕГУЛИРОВАНИЕ		
141	Тип регулирования	1 – по температуре воды на входе в испаритель; 2 – по воде на выходе из испарителя	2	**
142	Режим поддержания минимально необходимой температуры в здании	Нет - Да	Нет	**
	По температуре воды на входе или на выходе испарителя			
145	Коэффициент P	0,3 ... 2 (шаг 0,1)	1	
146	Коэффициент I	0 ... 1 (шаг 0,1)	0	
147	Коэффициент D	0 ... 1 (шаг 0,1)	0	
148	Время изодрома T	10 ... 240 сек. (шаг 10)	60	
	По температуре воды на выходе испарителя с компенсацией			
150	Действие компенсации	0,1 ... 1 (шаг 0,1)	1	
151	Время компенсации	5 ... (Параметр 148 - 2) (шаг 1)	40	
	Ограничение на изменение нагрузки			
170	Задержка между пусками компрессоров разных контуров	0 ... 10 мин. (шаг 10 сек.)	2	

** Заводская настройка, соответствующая конфигурации агрегата. В случае изменения этих настроек действие гарантии изготовителя аннулируется.*
*** Данные уставки могут быть изменены на месте монтажа в процессе ввода в эксплуатацию в соответствии с конфигурацией агрегата и условиями его эксплуатации.*

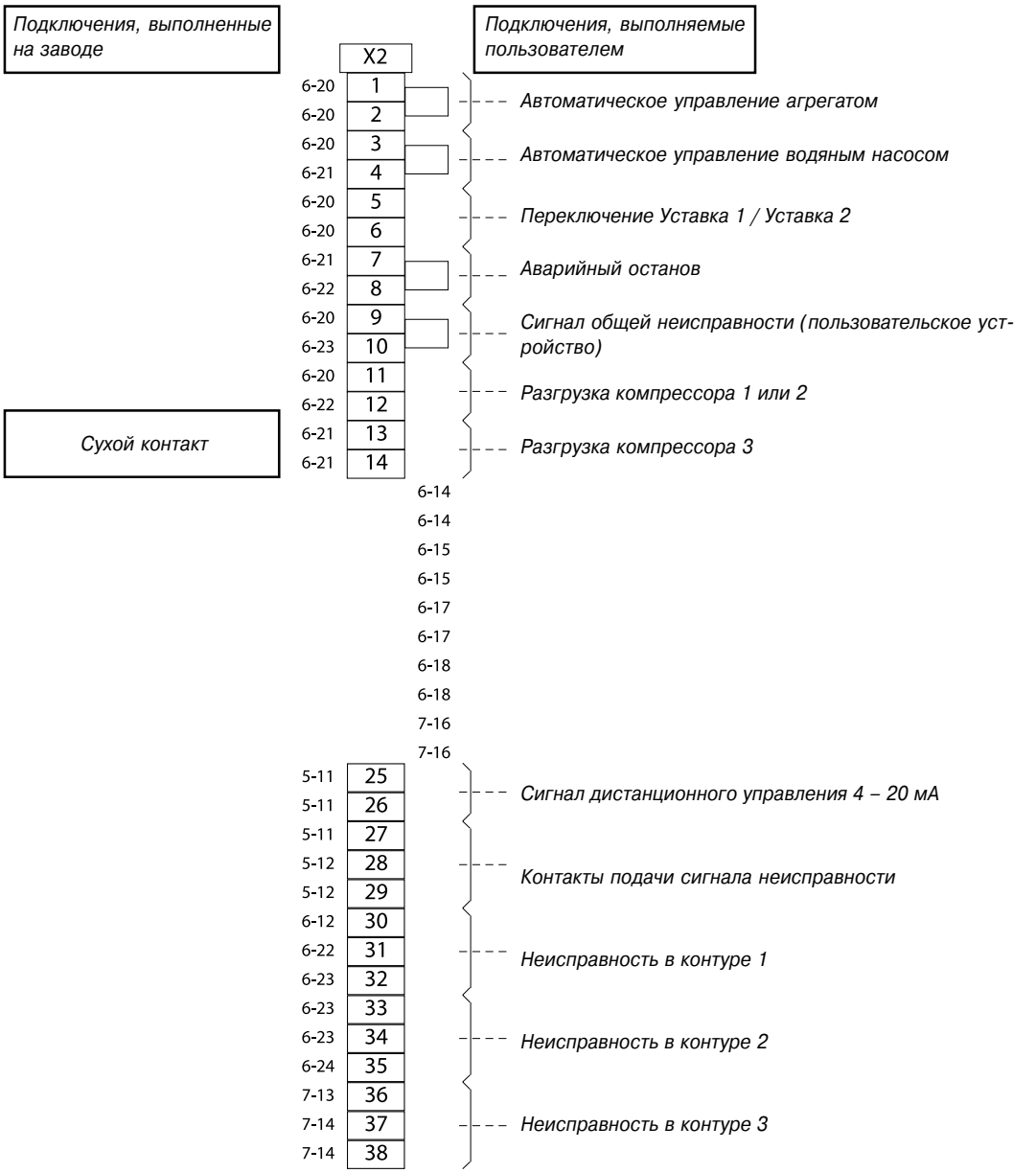
№	Наименование	Возможные значения	Заводская настройка	Примечание
	Управление вентиляторами			
181	Уставка регулирования высокого давления	12 … 17 бар (шаг 0,5), если P1 = R407C или R22 14 … 20 бар (шаг 0,5), если P1 = R404a 7 … 13 бар (шаг 0,5), если P1 = R134a	12 19 11	*
182	Температура наружного воздуха при форсированном высоком давлении	10 … 40 °C (шаг 1)	25	Если Параметр 2 = 2
185	Дифференциал ступени контура 1	2 … 6 бар (шаг 0,5)		Если Параметр 2 = 2 *
186	Дифференциал между ступенями контура 1	0,5 … 3 бар (шаг 0,1)		Если Параметр 2 = 2 *
187	Дифференциал ступени контура 2	2 … 6 бар (шаг 0,5)		Если Параметр 2 = 2 *
188	Дифференциал между ступенями контура 2	0,5 … 3 бар (шаг 0,1)		Если Параметр 2 = 2 *
189	Дифференциал ступени контура 3	2 … 6 бар (шаг 0,1)		Если Параметр 2 = 2 и Параметр 3 = 3 *
190	Дифференциал между ступенями контура 3	0,5 … 3 бар (шаг 0,1)		Если Параметр 2 = 2 и Параметр 3 = 3 *
	Регулирование высокого давления			
196	?P для регулирования стандартного давления конденсации	0,1 … 1 бар (шаг 0,1)	0,5	Если Параметр 2 = 2
220	Температура наружного воздуха, при которой включается нагреватель	- 10 … 10 °C (шаг 1)	+ 2	Если Параметр 24 = Да *
221	Температура воздуха в помещении, при которой включается подогреватель гидромодуля	- 10 … 20 °C (шаг 1)	+ 2	Если Параметр 24 = Да *
222	? T = дифференциал включения / отключения подогревателя гидромодуля	1 … 10 °C (шаг 0,1)	2	Если Параметр 24 = Да *
		ОГРАНИЧЕНИЯ		
227	Разрешение работы компрессора 1	Нет – Да	Да	
228	Разрешение работы компрессора 2	Нет – Да	Да	
229	Разрешение работы компрессора 3	Нет – Да	Да	Если Параметр 3 = 3 *
555	Номер модели центрального процессора			
556	Номер модели пульта местного или дистанционного управления			

** Заводская настройка, соответствующая конфигурации агрегата. В случае изменения этих настроек действие гарантии изготовителя аннулируется.*
*** Данные уставки могут быть изменены на месте монтажа в процессе ввода в эксплуатацию в соответствии с конфигурацией агрегата и условиями его эксплуатации.*

Зависимость сопротивления датчиков от температуры

Температура, °C		- 10	- 5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Сопротивление датчиков, Ом	Датчик 50 кОм	-	-	162250	126977	99517	78570	62468	50000	40280	32650	26624	21834	18005
	Датчик 10 кОм	55340	42340	32660	25400	19900	15710	12490	10000	8058	6532	5326	4368	3602

Подключения, выполняемые пользователем



КЛЕММНАЯ КОЛОДКА X2

Клеммы 1 – 2 (Автоматическое управление агрегатом): снимите перемычку между клеммами 1 и 2 и подключите к ним сухой контакт.

- Контакт разомкнут ➠ включение агрегата запрещено
- Контакт замкнут ➠ включение агрегата разрешено

Клеммы 3 – 4 (Автоматическое управление водяным насосом): снимите перемычку между клеммами 3 и 4 и подключите к ним сухой контакт.

- Контакт разомкнут ➠ включение насоса запрещено
- Контакт замкнут ➠ включение насоса разрешено

Клеммы 5 – 6 (Переключение уставки): снимите перемычку между клеммами 5 и 6 и подключите к ним сухой контакт.

- Контакт разомкнут ➠ Уставка 1
- Контакт замкнут ➠ Уставка 2

Клеммы 7 – 8 (Аварийный останов): снимите перемычку между клеммами 7 и 8 и подключите к ним сухой контакт.

- Контакт разомкнут ➠ включение агрегата запрещено
- Контакт замкнут ➠ включение агрегата разрешено

Клеммы 9 – 10 (Пользовательское устройство сигнализации об общей неисправности): снимите перемычку между клеммами 9 и 10 и подключите к ним сухой контакт.

- Контакт разомкнут ➠ включение агрегата запрещено
- Контакт замкнут ➠ включение агрегата разрешено

Клеммы 11 – 12 (Разгрузка компрессора 1 или 2): подключите сухой контакт к клеммам 11 и 12.

- Контакт разомкнут ➠ Разгрузка компрессора 1 или 2 запрещена
- Контакт замкнут ➠ Разгрузка компрессора 1 или 2 разрешена

Клеммы 13 – 14 (Разгрузка компрессора 3): подключите сухой контакт к клеммам 13 и 14.

- Контакт разомкнут ➠ Разгрузка компрессора 3 запрещена
- Контакт замкнут ➠ Разгрузка компрессора 3 разрешена

Клеммы 25 – 26 : предназначены для дистанционного изменения уставки для режима охлаждения с помощью сигнала 4 – 20 мА.

Клеммы 27 – 28 – 29 : подключите устройство сигнализации о неисправности агрегата к клеммам 27 и 28 или к клеммам 27 и 29.

- 27 – 28 : контакт разомкнут при отсутствии неисправности
- 27 – 29 : контакт замкнут при отсутствии неисправности

Клеммы 30 – 31 – 32 : подключите устройство сигнализации о неисправности в контуре 1 агрегата к клеммам 30 и 31 или к клеммам 30 и 32.

- 30 – 31 : контакт замкнут при отсутствии неисправности
- 30 – 32 : контакт разомкнут при отсутствии неисправности

Клеммы 33 – 34 – 35 : подключите устройство сигнализации о неисправности в контуре 2 агрегата к клеммам 33 и 34 или к клеммам 33 и 35.

- 33 – 34 : контакт замкнут при отсутствии неисправности
- 33 – 35 : контакт разомкнут при отсутствии неисправности

Клеммы 36 – 37 – 38 : подключите устройство сигнализации о неисправности в контуре 3 агрегата к клеммам 36 и 37 или к клеммам 36 и 38.

- 36 – 37: контакт замкнут при отсутствии неисправности
- 36 – 38: контакт разомкнут при отсутствии неисправности

ПРИМЕЧАНИЕ. Дополнительная Плата с реле (опция) позволяет получить много других сигналов.
Для подключения агрегата к системе управления инженерным оборудованием здания обратитесь к руководству по эксплуатации пульта управления «Xtra connect» (RS 485 – Modbus / JBUS).
Для дистанционного управления и контроля агрегата компания CIAT предлагает дополнительный комплект для управления через модем.

Протокол работы

Дата Время						
	Давление всасывания	бар				
	Температура всасывания	˚C				
	Давление конденсации	бар				
	Температура конденсации	˚C				
	Температура нагнетания	˚C				
	Температура жидкого хладагента на выходе	˚C				
	Температура воздуха на входе	˚C				
	Температура воздуха на выходе	˚C				
	Температура воды на входе	˚C				
	Температура воды на выходе	˚C				
	Температура хладагента на входе	˚C				
	Температура хладагента на выходе	˚C				
Номинальное напряжение		B				
Напряжение на зажимах		B				
Ток, потребляемый компрессором		A				
Ток, потребляемый электродвигателем вентилятора		A				
Ток, потребляемый электродвигателем насоса (LXH)		A				
Давление масла		бар				
Уровень масла (нормальный или нет)						
Температура, при которой включаются обогреватели системы защиты от замораживания		˚C				
Механический контроль (состояние трубопроводов, резьбовых соединений и т. п.)						
Контроль затяжки электрических соединений						
Чистка наружного теплообменника						
Контроль устройств автоматики						

Техническое обслуживание

Проверяйте состояние агрегата и его рабочие параметры согласно вышеприведенной таблице не реже 2 раз в год и обязательно при каждом повторном вводе агрегата в эксплуатацию.

Содержите агрегат в чистоте.

Чтобы обеспечить надежную работу агрегата и пользоваться гарантийным обслуживанием заключите соглашение об обслуживании с монтажной организацией или с авторизованным центром технического обслуживания.

Техническое обслуживание и безопасность

Ежедневный контроль

- Ежедневно заполняйте «Журнал работы агрегата», заносите в него результаты проверок, которые перечислены в таблице «Протокол работы», а также другие наблюдения за работой агрегата.
- Этот журнал позволит значительно сократить время поиска и устранения возможных неисправностей.
- В случае отклонения от нормальной работы агрегата, обратитесь к журналу, чтобы понять причину возникшей неисправности.

Ежемесячные проверки

Ежемесячно проверяйте:

- герметичность всех контуров;
- работу системы регулирования производительности компрессора;
- работу устройств защиты, электромагнитных клапанов и терморегулирующих вентилей.

Ежегодные проверки

Во время проведения ежегодных работ необходимо:

- Проверить затяжку электрических подключений, а также работу электрических устройств, находящихся во встроенном шкафу управления.
- Очистить теплообменники от пыли и грязи.

ПРИМЕЧАНИЕ. Чистить теплообменники следует по мере необходимости, но не реже 1 раза в год.

Проверить гидравлическое сопротивление испарителя (эту проверку надо выполнять каждый раз после чистки теплообменника).

Проверить герметичность обратного клапана в линии нагнетания компрессора / сепаратора и, при необходимости, очистить его или заменить.

Взять пробу масла в маслоотделителе и сделать ее лабораторный анализ. (Эту проверку надо выполнять ежегодно или через каждые 5000 часов работы.)

Если лабораторный анализ показывает снижение качества масла (например, увеличение его кислотности, повышенную влажность), то следует заменить масло.

Как правило, масло следует заменять через каждые 3 года.

Для замены масла используется только свежее масло, идентичное тому, которым был заправлен агрегат, и которое хранится в герметичной емкости до самого момента заправки.

Проверить изоляцию и сопротивление обмотки электродвигателей.

Проверить работу устройств автоматики и защиты от перегрузки.

Заменить, при необходимости, фильтры-осушители.

Проверить состояние контактов и силу тока при полной нагрузке во всех трех фазах.

Шум

Хотя кратковременное воздействие шума среднего уровня почти не представляет опасности, персоналу, работающему вблизи от источников значительного шума, рекомендуется носить противошумный шлем.

Однако такой противошумный шлем не должен мешать носить другие защитные средства, такие как защитные очки или противогаз.

Смазочное масло

Масла для холодильных машин почти не представляют опасности для здоровья при правильном их использовании в удовлетворительных условиях промышленной и личной гигиены.

Соблюдайте следующие правила техники безопасности.

Не прикасайтесь, по возможности, к элементам, покрытым маслом. Используйте защитные кремы.

- Масла легко воспламеняются, поэтому обращаться с ними и хранить их надо с осторожностью. Ветошь, используемую для протирки, надо держать вдали от открытого огня; использованную ветошь, перед утилизацией, надо собирать в приспособленном для этого месте, с соблюдением правил пожарной безопасности.
- Масло, содержащееся в системе смазки компрессора и в сепараторе масла, может вызвать ожоги даже после отключения агрегата.
- Если необходимо открыть агрегат после останова компрессора, например, для очистки масляного фильтра, подождите, пока масло не остынет, чтобы случайное разбрызгивание масла не представляло опасности ожога. Рекомендуется приступать к работе при температуре масла ниже 35 °C.

- Емкости с маслом должны храниться в закрытом виде. Не используйте масло из емкостей, которые уже были вскрыты и хранились не надлежащим образом.

Правила техники безопасности при работе с хладагентом

Всегда помните, что в холодильных системах содержатся жидкости и пары под давлением.

При частичном вскрытии холодильной системы должны быть приняты все необходимые меры безопасности.

При частичном вскрытии первичного холодильного контура происходит выброс некоторого количества хладагента в атмосферу. Необходимо свести к минимуму количество хладагента, выбрасываемого в атмосферу, путем откачки хладагента в другую часть холодильного контура и разделения холодильного контура запорными вентилями.

При контакте с кожей или со слизистой оболочкой глаз, хладагент и смазочное масло, и в частности, жидкий хладагент с низкой температурой могут вызвать воспаление похожее на ожог.

Поэтому, всегда надевайте защитные очки, перчатки и другие средства защиты перед вскрытием трубопроводов или емкостей, в которых могут находиться жидкости.

Запас хладагента должен храниться в предназначенных для этого сосудах, а количество хранимого в технических помещениях хладагента должно быть ограничено.

Баллоны с хладагентом требуют осторожного обращения; на видном месте в непосредственной близости от них должны располагаться предупредительные таблички, информирующие об опасности отравления, возникновения пожара и взрыва.

По окончании срока эксплуатации, хладагент должен быть утилизирован согласно действующим правилам.

Особенности работы с хладагентами на основе галогенных и фтористоводородных углеродосодержащих соединений

Хотя хладагенты на основе галогенных и фтористоводородных углеродсодержащих соединений не ядовиты, их пары, тем не менее, опасны, так как они тяжелее воздуха и могут вытеснить его из технических помещений.

В случае попадания хладагента в атмосферу помещения, удалите его пары с помощью вентилятора. Концентрация паров хладагента на рабочем месте должна быть ограничена практическим минимумом и ни в коем случае не должна превышать предельно допустимую концентрацию, составляющую 1000 частей на миллион в течение 8-часового рабочего дня и 40-часовой рабочей недели.

Хотя хладагенты на основе галогенных и фтористоводородных углеродсодержащих соединений не воспламеняются, их контакт с открытым огнем, например, с зажженой сигаретой запрещен в силу того, что при температуре выше 300 °C может произойти разложение паров хладагента и образование фосгена, фторида водорода, хлорида водорода и других ядовитых веществ. Эти вещества могут вызвать тяжелые физиологические расстройства в случае их случайного попадания в организм через дыхательные пути, кожу или слизистую оболочку.

Внимание! Запрещается пользоваться открытым огнем (сигареты и т.п.) при наличии в атмосфере паров хладагента R32 и зеотропных смесей хладагентов, содержащих R32. Перед проведением любых газосварочных или электросварочных работ, из всех трубопроводов и сосудов должен быть удален хладагент. Запрещается использовать метод индикаторной лампы для обнаружения утечки хладагента, содержащего галогенные углеродсодержащие соединения, такие как R32 и его производные.

Поиск и устранение неисправностей

Предварительные рекомендации

Причиной неисправности, которая обнаруживается некоторым устройством защиты, не обязательно является резкое изменение контролируемой им величины.

Регулярная запись в «Журнал работы агрегата» результатов ежедневных проверок и наблюдений за работой агрегата поможет проанализировать состояние агрегата и выявлять неисправности до того, как они приведут к аварийному отключению агрегата.

Когда какой-нибудь параметр начинает отклоняться от своего номинального значения и постепенно приближаться к порогу срабатывания устройства защиты, надо выполнить проверки, приведенные в таблице ниже.

Внимание! Прежде всего, следует помнить, что большинство неисправностей агрегата, которые могут случиться, имеют простые и – чаще всего - одинаковые причины, на которые, прежде всего надо обращать внимание.

К таким причинам относятся:

засорение теплообменников;

проблемы, возникающие в контурах, где циркулируют тепло- и холодоносители;

неисправности электрических устройств, таких как обмотки реле или электромагнитных клапанов и т. п.

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможные причины	Рекомендуемые действия
1 – Слишком низкое давление на стороне всасывания.	Присутствие воздуха в контуре холодной воды.	Выпустите воздух из водяного контура.
	Недостаточный расход холодной воды.	Убедитесь в том, что полностью открыты клапаны водяного контура и что они имеют достаточно большое проходное сечение. Проверьте направление вращения циркуляционного насоса и отсутствие в нем кавитации.
	Расход холодной воды нормальный, но производительность чиллера слишком большая относительно нагрузки контура.	Проверьте значение тепловой нагрузки. Проверьте работу системы регулирования производительности.
	Недостаточное проходное сечение клапана (опция) на всасывании компрессора.	Полностью откройте клапан на всасывании компрессора.
	Недостаточное количество хладагента.	Устраните причину утечки и добавьте хладагента.
2 – Слишком высокое давление на стороне нагнетания.	Плохая вентиляция (заблокирована воздухозаборная и/или воздуховыпускная решетка), либо вентиляторы вращаются в обратную сторону. Слишком высокая температура всасываемого воздуха (рециркуляция отработанного воздуха).	Проверьте работу конденсатора с воздушным охлаждением.
	Недостаточное проходное сечение клапана на стороне нагнетания компрессора.	Полностью откройте клапан на стороне нагнетания компрессора.
3 - Слишком высокая температура на стороне нагнетания.	Неисправность устройства впрыска жидкого хладагента.	Проверьте работу клапана впрыска жидкого хладагента.
4 - Слишком низкий уровень масла.	После проведения работ по обслуживанию агрегата не добавили масла.	Дозаправить агрегат маслом.

Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможные причины	Рекомендуемые действия
5 – Неисправность электродвигателя	Неисправен автоматический выключатель	Замените выключатель.
	Слишком низкое напряжение питания	Проверьте напряжение питания.
	Плохое охлаждение электродвигателя	Убедитесь в том, что ничто не препятствует охлаждению электродвигателя.
6 – Слишком высокая температура холодной воды на выходе	**а) при давлении всасывания выше нормального**	
	Неправильная уставка устройства регулирования.	Введите правильную уставку.
	Тепловая нагрузка выше предусмотренной.	Проверьте тепловой баланс (или, если это возможно, включите дополнительный агрегат).
	Слишком большой расход воздуха.	Отрегулируйте расход воздуха так, чтобы его значение соответствовало заданному значению.
	Не работает электронное устройство регулирования.	Проверьте работу устройств регулирования температуры и производительности.
	Неисправность системы регулирования производительности.	Проверьте работу регулирующего клапана компрессора.
	б) при давлении всасывания ниже нормального	
	Недостаточное количество заправленного хладагента.	Устраните утечку и дозаправьте систему хладагентом.
	Плохое снабжение испарителя хладагентом.	Проверьте состояние и работу электромагнитного клапана и терморегулирующего вентиля; проверьте, не засорен ли фильтр-осушитель.

Юридический адрес

Avenue Jean Falconnier B.P. 14 - 01350 Culoz - France
Tél. : 04 79 42 42 42 - Fax : 04 79 42 42 10
Internet : www.ciat.com

А/О Компания по производству теплового оборудования (CIAT) с уставным капиталом 26.000.000 евро - зарегистрировано в гос. реестре юридических лиц Belley B 545.620.114

СЕРТИФИКАТ КАЧЕСТВА ISO 9001

Отдел холодильной техники

Tél. : 04 79 42 42 30 - Fax : 04 79 42 40 11

Отдел экспорта

Tel : 33 4 79 42 42 20 - Fax : 33 4 79 42 42 12

Отдел гарантийного обслуживания

Tél. : 04 79 42 42 90 - Fax : 04 79 42 42 13

Данный документ не является договорным. В целях совершенствования своей продукции компания CIAT оставляет за собой право вносить технические изменения без предварительного уведомления.