

aquaciat power

N 07.44 C

12 - 2007

**Инструкция по монтажу,
эксплуатации,
вводу в эксплуатацию
и техническому обслуживанию**



СОДЕРЖАНИЕ	СТРАНИЦА
Введение	4
Транспортирование агрегата	4
Приемка агрегата	4
Гарантия	4
Правила техники безопасности	4
Выбор места для размещения агрегата	4
Погрузочно-разгрузочные работы и размещение	5
Такелажные отверстия для подъема агрегата	5
Такелажные скобы, используемые для подъема агрегата	5
Размещение	6
Виброизолирующие опоры (дополнительная принадлежность)	7
Крепление к опорной поверхности	7
Предельные эксплуатационные характеристики испарителя	8
Рабочий диапазон (при полной нагрузке)	8
Защита от замораживания с помощью антифриза	9
Температуры замерзания и рабочие температуры растворов гликоля	9
Подключение водяного контура	9
Диаметр присоединительных патрубков	10
Переходник VICTAULIC/ФЛАНЕЦ (дополнительная принадлежность)	10
Электрические подключения	11
Основные компоненты холодильного контура	11
Устройства управления и защиты	11
Основные функции	11
Настройка предохранительных устройств	12
Комплект реле контроля фаз (дополнительная принадлежность)	12
Расположение устройств защиты и основных компонентов	13
Настройка устройств управления и защиты	16
Ввод в эксплуатацию	16
Технические характеристики	18
Электрические характеристики	20
Охладитель перегретого пара (теплообменник) агрегатов LD и ILD (исполнения Н и С)	21
Теплоутилизатор с полной утилизацией теплоты для агрегатов LD (исполнений Н и С)	22
Ведомость технического контроля агрегатов LD - LDC - LDH - ILD - ILDC - ILDH	23
Ведомость технического контроля	23
Техническое обслуживание	24
Поиск и устранение неисправностей	25
Подключение устройств дистанционного управления, выполняемое потребителем	26

Введение

Водоохладители (серии **LD**, **LDH** и **LDC**) и тепловые насосы (серии **ILD**, **ILDH** и **ILDC**) **AQUACIAT^{power}** предназначены для работы в составе технологического оборудования и систем кондиционирования воздуха общественных и офисных зданий. Агрегаты **AQUACIAT^{power}** серий **LD** и **ILD** являются водоохладителями с конденсаторами воздушного охлаждения. Для обеспечения надежности и безопасности функционирования применять агрегаты следует согласно их назначению.

Все агрегаты испытаны и проверены на заводе-изготовителе и поставляются полностью заправленными хладагентом.

Агрегаты соответствуют требованиям стандарта EN 60-240 – EN 378-2, а также следующим директивам:

- Безопасность машинного оборудования 98/37 ЕЕС,
- Электромагнитная совместимость 2004/108/ЕС,
- Низковольтное оборудование 2006/95/ЕС,
- Оборудование, работающее под давлением 97/23/ЕЕС (категория 2).

Специалисты, выполняющие монтаж, ввод в эксплуатацию, наладку и техническое обслуживание агрегатов, должны быть аттестованы и обладать соответствующим опытом, хорошо знать приведенные в данном документе требования и технические особенности места размещения агрегата.

При работе с холодильным контуром агрегата опыт работы и аттестация специалиста должны соответствовать требованиям нормативного документа 842/2006/ЕС.

Транспортирование агрегата

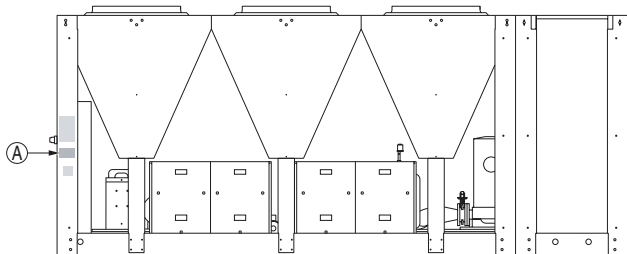
- Во избежание повреждений или перемещения при транспортировании, агрегат должен быть надежно закреплен.
- Агрегаты особо маломощного исполнения следует транспортировать с помощью специального грузового автомобиля с прицепом.
- Транспортирование осуществляется в контейнере.

Для упрощения погрузочно-разгрузочных работ используйте подходящий контейнер. Для транспортирования агрегатов **AQUACIAT^{power}** всех серий и типоразмеров следует использовать контейнеры типа "HIGH CUBE" (повышенной вместимости).

Стальные элементы красного цвета, подкладываемые под раму агрегата, предназначены для упрощения выгрузки агрегата из контейнера. Перед установкой агрегата эти элементы следует удалить.

Приемка агрегата

Каждый агрегат оснащен заводской табличкой (А) с серийным номером. Проверьте данные на заводской табличке и убедитесь, что Вам доставлен агрегат заказанной модели. Серийный номер агрегата следует указывать во всех документах при переписке.



При получении агрегата убедитесь в отсутствии повреждений. При обнаружении повреждений или некомплектности поставки сделайте соответствующие отметки в транспортной накладной и, не позднее чем через три дня с момента поставки, сообщите о замеченных недостатках транспортной компании заказным письмом.

Агрегат следует хранить при температуре не более 50 °С.

Гарантия

Срок действия гарантии составляет 12 месяцев с момента ввода агрегата 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.

ПРИМЕЧАНИЕ:

подробная информация указана в общих условиях продажи.

Правила техники безопасности

Во избежание несчастных случаев при монтаже, вводе в эксплуатацию и наладке необходимо учитывать следующие особенности данного оборудования:

- наличие высокого давления в холодильном контуре,
- наличие жидкого хладагента,
- наличие компонентов, находящихся под напряжением.

К работе с данным видом оборудования допускаются только специалисты, имеющие соответствующую квалификацию и достаточный опыт работы.

Неукоснительно соблюдайте требования инструкций, приведенных в данном документе, и прилагаемых к агрегату схем. Поскольку в состав агрегата входит оборудование, работающее под давлением, проконсультируйтесь с соответствующим законодательным органом относительно применимых нормативных документов. Характеристики агрегата указаны на заводской табличке или в прилагаемой документации.

Агрегаты стандартной комплектации оснащены устройством противопожарной защиты.

ВНИМАНИЕ!

Перед началом работ убедитесь, что агрегат отключен от сети электропитания с помощью вводного выключателя, расположенного в шкафу с электроаппаратурой.

Выбор места для размещения агрегата

Агрегат предназначен для работы в составе системы кондиционирования воздуха, поэтому особых требований по сейсмической стойкости к нему не предъявляется. Поэтому агрегат не подвергался испытаниям на сейсмическую стойкость.

Перед началом монтажа убедитесь в следующем:

- Агрегат должен быть установлен снаружи здания.
- Опорная поверхность способна выдержать вес агрегата.
- Агрегат должен быть установлен строго горизонтально.
- Ширина проходов для обслуживания агрегата соответствует указанной в прилагаемых чертежах.
- Место размещения соответствует требованиям директивы EN 378-3, а также других действующих стандартов.
- Агрегат должен быть размещен выше уровня паводковых вод.
- Агрегат должен быть размещен на возвышении, высота которого больше средней высоты снежного покрова в данном регионе.

При эксплуатации реверсивных агрегатов (**ILD**, **ILDC** и **ILDH**) под конденсатором следует установить поддон для сбора конденсата, чтобы предотвратить скапливание воды под агрегатом после режима оттаивания.

- Между опорной поверхностью и рамой агрегата следует установить виброизолирующие опоры. Во избежание распространения вибрации испаритель и конденсатор рекомендуется подсоединять через гибкие соединительные вставки (см. раздел «Виброизолирующие опоры»).
- Уровень шума: водоохладители и тепловые насосы компании CIAT отличаются низким уровнем шума.

Тем не менее, при проектировании системы следует учитывать особенности помещения и конструкции здания в части требований по уровням шума и вибрации.

При необходимости проконсультируйтесь со специалистом по акустике.

ВНИМАНИЕ!

Когда агрегат находится в отключенном состоянии, температура окружающего воздуха не должна превышать 50 °С.

Погрузочно-разгрузочные работы и размещение

Для подъема агрегата прикрепите стропы к специальным такелажным проушинам.

Координаты центра тяжести агрегата и расположение такелажных проушин указаны на чертеже, входящем в комплект поставки.

ВНИМАНИЕ!

- Для крепления строп используйте только специально предназначенные для этого такелажные проушины.
- Используйте стропы соответствующей грузоподъемности и неукоснительно следуйте всем инструкциям по подъему, приведенным на прилагаемых к агрегату чертежах.
- Центр тяжести не всегда совпадает с геометрическим центром агрегата, поэтому нагрузка может распределяться по стропам неравномерно.

Типоразмер	X (мм)	Y (мм)	Z (мм)	a (мм)	b (мм)	c (мм)
LD/ILD 1200 V	1978	961	1082	212	3760	
LD/ILD 1500 V	2001	910	984	212	3760	
LD/ILD 1650V	2643	941	1057	212	2393	340
LD/ILD 1800V	2630	935	1053	212	2393	340
LDC/ILDC 1200 V	2164	1024	1026	212	3760	
LDC/ILDC 1500 V	2164	972	942	212	3760	
LDC/ILDC 1650V	2845	991	1016	212	2393	340
LDC/ILDC 1800V	2829	986	1011	212	2393	340
LDH/ILDH 1200 V	2549	1011	1009	212	3760	
LDH/ILDH 1500 V	2511	965	937	212	3760	
LDH/ILDH 1650V	3225	984	1003	212	2393	340
LDH/ILDH 1800V	3211	981	999	212	2393	340

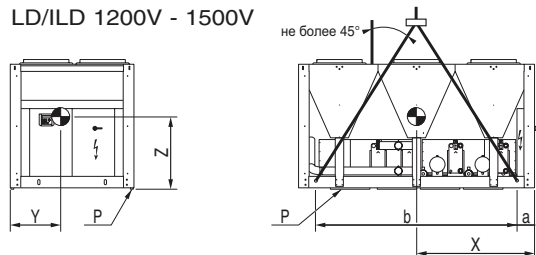
● Центр тяжести

d: стальные элементы красного цвета для транспортирования агрегата в контейнере

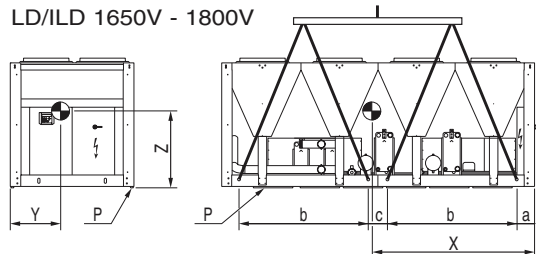
трон агрегата, поэтому нагрузка может распределяться по стропам неравномерно.

- Подъем и размещение следует выполнять с особой осторожностью, не допуская наклона агрегата (макс. допустимый угол наклона: 15°). Невыполнение данного требования может привести к повреждению оборудования.
- Во избежание повреждения корпуса используйте текстильные стропы с такелажными скобами.
- Используйте раму для выравнивания положения центра тяжести при снятии грузоподъемных строп.
- Поднимать агрегат следует только за опорную раму, использовать для этой цели металлические компоненты корпуса (панели, стойки, инспекционные дверцы и т.п.) запрещается.
- Неукоснительно соблюдайте требования техники безопасности. Несоблюдение этих требований может стать причиной травм или повреждения оборудования.

LD/ILD 1200V - 1500V



LD/ILD 1650V - 1800V



Типоразмер	Масса, кг											
	LD		LDC		LDH		ILD		ILDC		ILDH	
	В незаправленном состоянии	Эксплуатационная	В незаправленном состоянии	Эксплуатационная	В незаправленном состоянии	Эксплуатационная	В незаправленном состоянии	Эксплуатационная	В незаправленном состоянии	Эксплуатационная	В незаправленном состоянии	Эксплуатационная
1200 V	3499	3581	3859	3945	4404	5469	3575	3657	3935	4021	4480	5545
1500 V	3957	4054	4332	4432	4870	5949	4033	4130	4408	4508	4946	6025
1650 V	4567	4677	4934	5049	5479	6572	4648	4758	5015	5130	5560	6653
1800 V	4621	4732	4988	5103	5532	6626	4707	4818	5074	5189	5618	6712

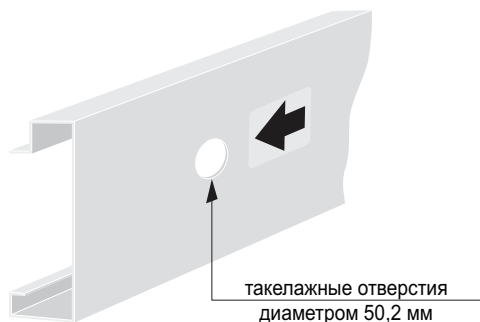
* При наличии гидравлического модуля следует добавить 197 кг к массе незаправленного агрегата и 397 кг к эксплуатационной массе.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Для подъема агрегата рекомендуется использовать такелажные скобы.

- Разгрузку и размещение агрегата должны выполнять опытные специалисты с использованием соответствующего оборудования.

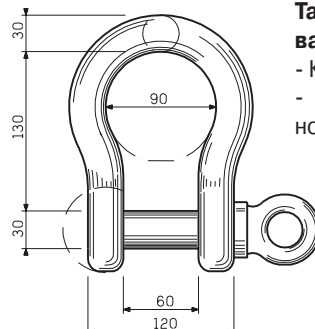
Такелажные отверстия для подъема агрегата



Такелажные скобы, используемые для подъема агрегата

Для подъема агрегата рекомендуется использовать такелажные скобы.

- Разгрузку и размещение агрегата должны выполнять опытные специалисты с использованием соответствующего оборудования.



Такелажные скобы STAS из кованной стали

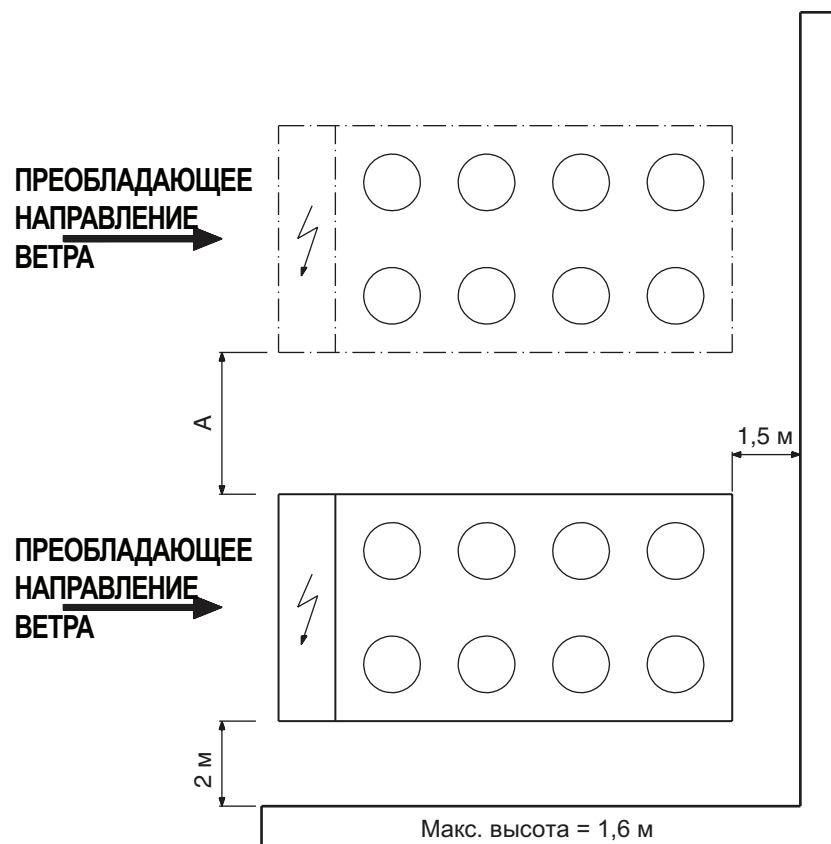
- Код STAS: 130 M
- Максимальная грузоподъемность: 4000 кг

Размещение

(ширина проходов для обслуживания)

Ширина проходов для обслуживания указана на рисунке ниже и должна обеспечивать:

- отсутствие рециркуляции отработанного воздуха,
- удобство технического обслуживания.



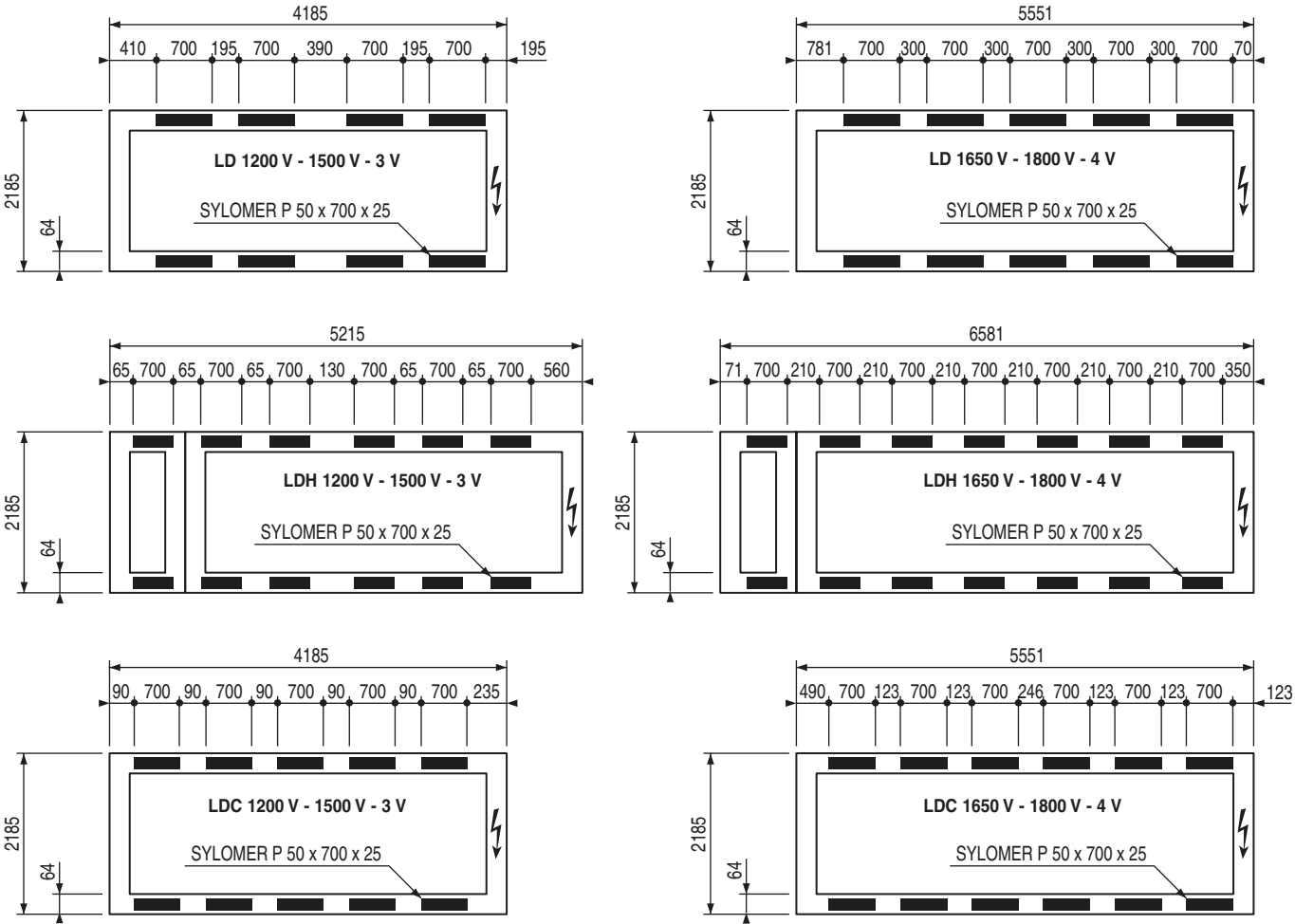
2 агрегата: A = 2 м

3 и более агрегатов: A = 3 м

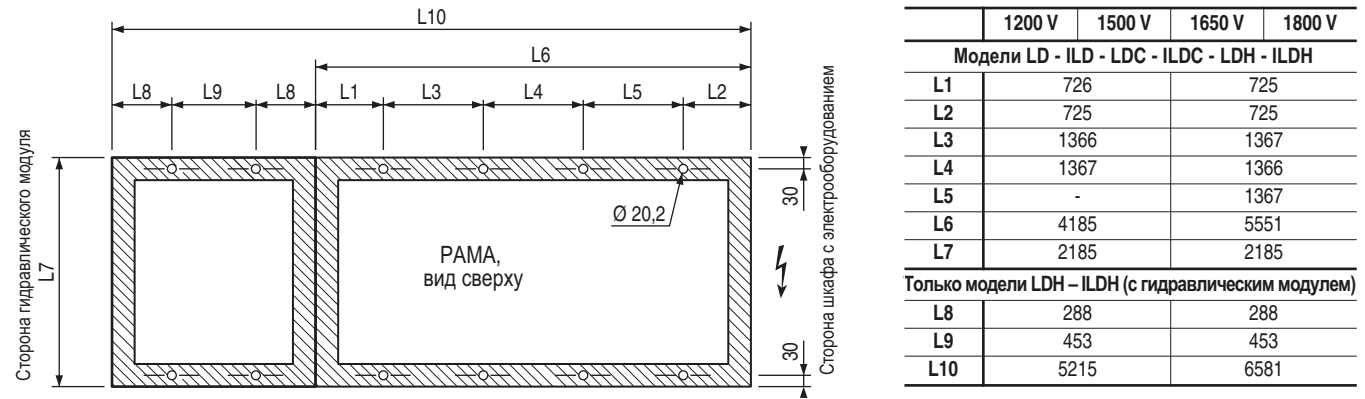
Размеры, масса, расположение такелажных отверстий и центра тяжести агрегата указаны в сопроводительной документации.

Виброизолирующие опоры (дополнительная принадлежность)

Для применений с повышенными требованиями по уровню вибрации агрегат следует установить на виброизолирующие опоры. Расположение виброизолирующих опор показано ниже.



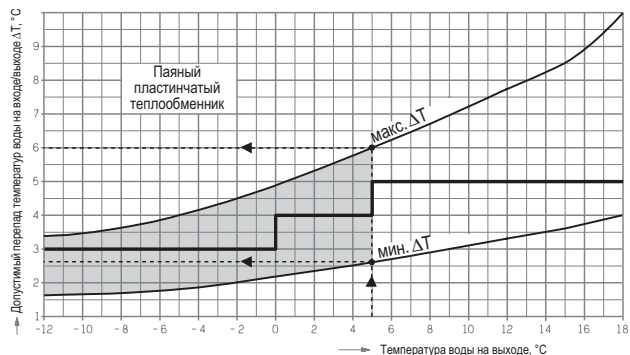
Крепление к опорной поверхности



Указания по креплению к опорной поверхности:
Рама агрегата может быть закреплена на опорной поверхности (крепежные болты не входят в комплект поставки).
Прочность опорной поверхности должна быть рассчитана с учетом массы агрегата и расположения его центра тяжести.

Предельные эксплуатационные характеристики испарителя

Кривые на приведенном ниже графике обозначают минимальный и максимальный допустимый перепад температур воды или раствора гликоля на входе/выходе испарителя в зависимости от температуры на выходе.



Пример:

- Температура воды на выходе: +5 °C
- Мин. ΔT : 2,6 °C
- Темп. воды на входе/выходе: 7,6/5 °C
- Макс. ΔT : 6 °C
- Темп. воды на входе/выходе: 11/5 °C

Если перепад температур на входе/выходе выходит за пределы указанного диапазона, то проконсультируйтесь с нашими специалистами.

— перепад температур ΔT , используемый при расчете значений, приведенных в таблице технических характеристик.

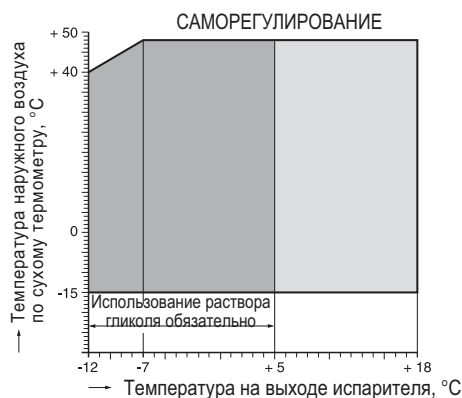
Минимальный/максимальный расход воды

Расход воды через теплообменники не должен выходить за пределы диапазона, приведенного в таблице ниже.

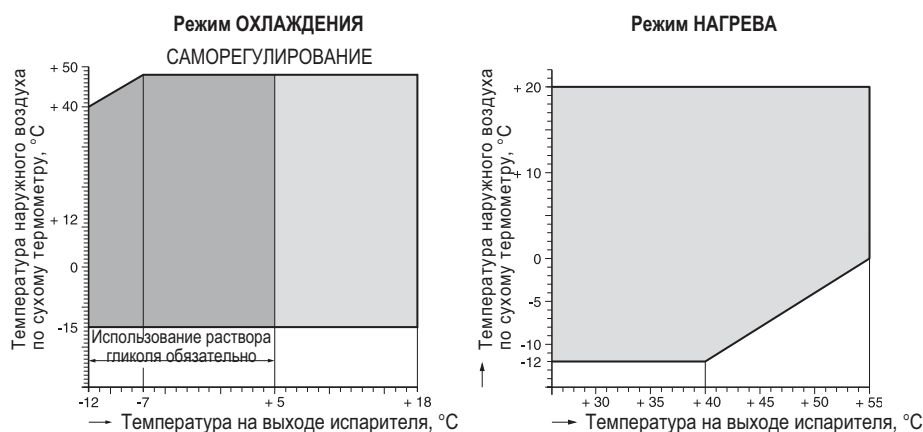
Типоразмер		1200 V	1500 V	1650 V	1800 V
Минимальный расход,	м³/ч	38	43	50	56
Максимальный расход,	м³/ч	106	110	110	110

Рабочий диапазон (при полной нагрузке)

Только охлаждение



Тепловой насос



Полная утилизация теплоты



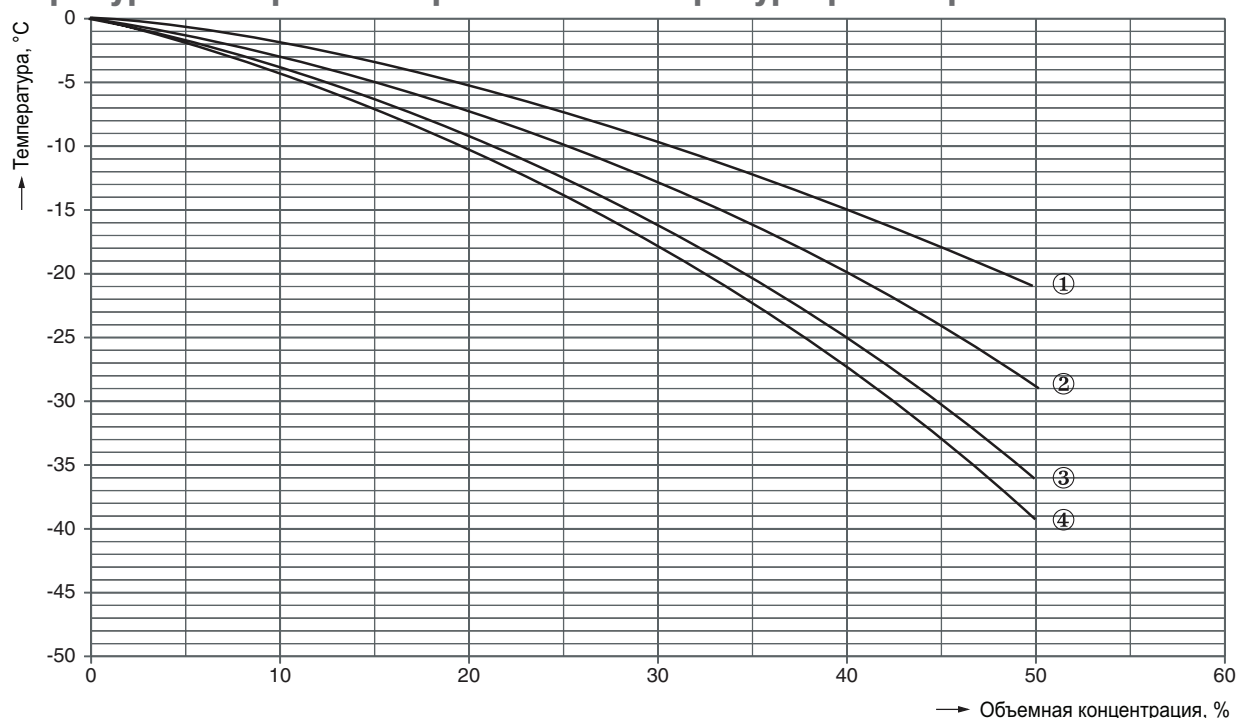
Защита от замораживания с помощью антифриза

В таблице и на графике указаны температуры замерзания раствора в зависимости от концентрации гликоля (в %).

ВНИМАНИЕ! Для правильной настройки регулятора минимального давления в испарителе концентрация гликоля в растворе должна быть такой, чтобы точка замерзания была не менее, чем на 6 °C ниже температуры воды на выходе испарителя.

Концентрация,	%	0	10	20	30	40	50
Темп. замерзания раствора этиленгликоля,	°C	0	-3	-7	-13	-20	-29
Темп. замерзания раствора пропиленгликоля,	°C	0	-2	-5	-10	-15	-21

Температуры замерзания и рабочие температуры растворов гликоля



Минимальная рабочая температура

- ① раствор пропиленгликоля
- ② раствор этиленгликоля

Температура замерзания

- ③ раствор пропиленгликоля
- ④ раствор этиленгликоля

Подключение водяного контура

Водяной контур следует подключить в соответствии с прилагаемой схемой, на которой указано расположение и размеры присоединительных патрубков теплообменников.

При подключении:

- Убедитесь, что направление потоков жидкости (входной/выходной патрубки) совпадает с метками на корпусе агрегата.
- Для того чтобы обеспечить требуемые характеристики (расход, гидравлическое сопротивление), необходимо правильно рассчитать диаметр и длину труб. Диаметр присоединительных патрубков теплообменника может отличаться от диаметра трубопровода.
- Убедитесь, что через патрубки на теплообменник не передаются вибрации, а также осевые и поперечные напряжения.
- Необходимо провести анализ и, при необходимости, обработку воды (рекомендуется обратиться в специализированную компанию по обработке воды). Анализ должен подтвердить совместимость данной воды с материалами, из которых изготовлен агрегат, и исключить возможность образования гальванических пар.
- Трубопроводы должны быть изготовлены из меди чистотой 99,9 % и спаяны медным или серебряным припоем.
- В зависимости от модели агрегат оснащается резьбовыми бронзовыми патрубками или патрубками с фланцами из полосовой стали.
- Пластинчатые теплообменники и соединительные патрубки изготовлены из нержавеющей стали AISI 316 - 1.4401 и спаяны медным и серебряным припоем.

- Водяной контур должен содержать как можно меньше изгибов и горизонтальных участков, расположенных на разной высоте.
- Для перекрытия водяного контура на входе и выходе теплообменников должны быть установлены запорные клапаны.
- В наивысшей точке контура(ов) должен быть установлен ручной или автоматический воздуховыпускной клапан.
- Ручные или автоматические воздуховыпускные клапаны, которыми оснащен агрегат, не предназначены для удаления воздуха из водяного контура.
- (I)LDC – (I)LDH – Убедитесь, что независимо от того, включены или отключены агрегат и насос, давление на стороне всасывания насоса не ниже одного бара.
- К самым низким точкам водяного контура должны быть подсоединены патрубки отвода конденсата.
- Для снижения тепловых потерь, а также во избежание образования конденсата и замораживания трубопроводы с холодной водой должны быть теплоизолированы (после проведения испытания на герметичность).
- Все участки трубопровода, подверженные воздействию низких температур, должны быть оснащены электрическими нагревателями.
- Оборудование для заправки и слива теплоносителя составляет монтажная организация.
- Чтобы гарантировать, что давление в контуре не выходит за границы рабочего диапазона, запрещается подавать воду в контур под давлением.

**ВНИМАНИЕ!**

- Во избежание засорения или повреждения теплообменников на входе воды следует установить сетчатый фильтр. Фильтр должен быть установлен как можно ближе к теплообменнику в месте, удобном для чистки и замены. Размер ячеек фильтра должен быть не более 600 мкм (см. дополнительные принадлежности в прайс-листе).
- Трубопроводы водяного контура должны подсоединяться к патрубкам теплообменника через гибкие вставки.
- Использование необработанной или недостаточно обработанной воды может стать причиной образования известковых отложений, водорослей, ила, коррозии или эрозии. Компания CIAT не несет ответственности за повреждения, возникшие в результате использования необработанной, недостаточно обработанной, минерализованной или жесткой воды. Если антифриз не применяется и агрегат не используется в холодное время года, то следует полностью слить воду из испарителя и трубопроводов водяного контура.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Максимальное давление в водяном контуре для агрегатов LD-ILD составляет 10 бар, для агрегатов LDC-LDH-ILDC-ILDH – 5 бар.

- Агрегаты оснащены реле протока воды.

Если вода из водяного контура сливается более чем на месяц, то во избежание коррозии контур следует заполнить азотом.

Диаметр присоединительных патрубков

Типоразмер	Испаритель (LD-LDC-LDH) Испаритель/конденсатор (ILD-ILDC-ILDH)	ПАРООХЛАДИТЕЛЬ (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ)	ТЕПЛОУТИЛИЗАТОР (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ)
1200 V	2 x VICTAULIC, DN125	4 x 1" 1/2 G, наружная резьба	4 x VICTAULIC, DN100
1500 V	2 x VICTAULIC, DN125	4 x 1" 1/2 G, наружная резьба	4 x VICTAULIC, DN100
1650 V	2 x VICTAULIC, DN125	4 x 1" 1/2 G, наружная резьба	4 x VICTAULIC, DN100
1800 V	2 x VICTAULIC, DN125	4 x 1" 1/2 G, наружная резьба	4 x VICTAULIC, DN100

Переходник VICTAULIC/ФЛАНЕЦ (дополнительная принадлежность)

Агрегаты стандартной комплектации оснащены присоединительными патрубками типа VICTAULIC на входе (LD - LDH – LDC) и выходе (LD) воды. Комплект переходника VICTAULIC/ФЛАНЕЦ может поставляться отдельно.

Если водяные контуры предназначены для фланцевого соединения, то переходник устанавливается потребителем. Агрегаты LD оснащаются двумя комплектами переходника, агрегаты LDH и LDC – одним комплектом (см. таблицу ниже).

МОДЕЛЬ АГРЕГАТА		Дополнительный переходник VICTAULIC/ФЛАНЕЦ	Фланцевое соединение
LD - ILD с 1200 V по 1800 V	E	X	
	S	X	
LDC - ILDC с 1200 V по 1800 V	E	X	
	S		X
LDH - ILDH с 1200 V по 1800 V	E	X	
	S		X

E: вход охлаждаемой воды в испаритель

S: выход охлаждаемой воды

- испаритель для агрегатов LD
- насос для агрегатов LDH - LDC

Электрические подключения

- Агрегаты разработаны в соответствии с требованиями европейского стандарта EN 60204-1.
 - **Данные агрегаты соответствуют требованиям европейских директив по безопасности механизмов и электромагнитной совместимости.**
 - Все электрические подключения должны выполняться согласно требованиям ПУЭ.
 - В любом случае руководствуйтесь схемой электрических подключений, прилагаемой к агрегату.
 - Параметры сети электропитания должны соответствовать электрическим характеристикам агрегата, указанным в заводской табличке.
 - Напряжение питания не должно выходить за указанные пределы.
 - Сеть электропитания: 400 В (+ 6 %/- 10 %); 3 фазы + PE; 50 Гц
 - Небаланс напряжений фаз не должен превышать 2 %, небаланс тока не должен превышать 10 %.
- Если хотя бы одно из указанных условий не соблюдается, немедленно свяжитесь с электроснабжающей компанией и убедитесь, что агрегат не будет включен при ненадлежащих параметрах сети электропитания. В противном случае гарантийные обязательства компании CIAT автоматически теряют силу. Сечение жил и длина кабелей питания выбираются монтажной организацией в зависимости от характеристик агрегата и тре-



ВНИМАНИЕ!

Агрегат должен быть защищен от перенапряжения, которое может возникнуть в результате неисправности сети электропитания или атмосферных воздействий. В зависимости от географического местоположения и типа линии электропередачи (подземная или воздушная) может потребоваться установка молниеотвода. При невыполнении требований ПУЭ гарантийные обязательства компании CIAT автоматически теряют силу.

Основные компоненты холодильного контура

Компрессоры

Агрегаты LD-LDC-LDH-ILD-ILDC-ILDH оснащены герметичными СПИРАЛЬНЫМИ компрессорами.

Масло

Компрессоры агрегатов, работающих на хладагенте R407C, заправлены полиэфирным маслом Maneurop 160SZ, компрессоры агрегатов, работающих на хладагенте R410A, – полиэфирным маслом Copeland 3MAF (32 cSt). При отсутствии масла 3MAF агрегаты, работающие на хладагенте R410A, можно дозаправить маслом ICI Emkarate RL 32 CF или Mobil EAL Arctic 22 CC.

Хладагент

Агрегаты типоразмеров от 80 до 700 работают на хладагенте R410A, агрегаты типоразмеров от 753 до 1200 – на хладагенте R407C.

Теплообменники

Агрегаты оснащены одноконтурными паяными пластинчатыми теплообменниками.

Теплообменники теплоизолированы пенополиуретаном толщиной 10 мм.

В водяном контуре должен быть установлен фильтр. Следует регулярно проверять состояние внутренней поверхности труб теплообменников.

Ремонтировать или изменять конструкцию пластинчатых теплообменников запрещается. Теплообменники могут быть только заменены аналогичными теплообменниками, поставляемыми с завода-изготовителя, замену должны проводить квалифицированные специалисты. Замена теплообменника должна быть отображена в журнале технического обслуживания.

Терморегулирующий вентиль

Все агрегаты оснащены герметичным моноблочным терморегулирующим вентилем, уставка перегрева для которого задана на заводе-изготовителе и составляет 5-7 °C при любых условиях эксплуатации.

Фильтр-осушитель

Все агрегаты стандартной комплектации оснащены фильтром-осушителем, предназначенным для очистки холодильного

контура от загрязнений и влаги. Фильтр-осушитель включает в себя молекулярный фильтр, нейтрализующий содержащиеся в холодильном контуре кислоты.

- Кабель подбирается в зависимости от следующих параметров:
 - Максимальный номинальный ток (см. главу «электрические характеристики»).
 - Расстояние между агрегатом и источником питания.
 - Тип используемого предохранительного устройства.
 - Режим нейтрали.
 - Электрические подключения (см. схему электрических подключений, прилагаемую к агрегату).
- Выполните следующие электрические подключения:
 - Подключите агрегат к сети электропитания.
 - Подключите проводник защитного заземления к соответствующему зажиму.
 - Подключите сухие контакты общей аварийной сигнализации и устройств автоматического управления.
 - Подключите устройство автоматического управления компрессорами в зависимости от состояния циркуляционного насоса.
- Устройство автоматического управления должно подключаться только через сухой контакт.
- Отключающая способность автоматического выключателя должна составлять 100 кА для типоразмеров от 1200 V до 1650 V и 70 кА для типоразмеров 1800 V.

контура от загрязнений и влаги. Фильтр-осушитель включает в себя молекулярный фильтр, нейтрализующий содержащиеся в холодильном контуре кислоты.

Смотровое стекло жидкостной линии

В жидкостной линии после фильтра-осушителя установлено смотровое стекло для контроля количества хладагента в системе и определения содержания влаги в холодильном контуре. Пузырьки в холодильном контуре свидетельствуют о недостаточном количестве хладагента или о присутствии в контуре неконденсирующихся газов.

Изменение цвета индикаторной бумаги, расположенной за смотровым стеклом, свидетельствует о наличии влаги в холодильном контуре.

Устройства управления и защиты

Электронное устройство управления и индикации

Все агрегаты серии AQUACIAT^{power} оснащены микропроцессорным блоком управления и индикации CONNECT.

Электронный блок предназначен для управления компрессорами. Блок управления включает/отключает компрессоры в зависимости от отклонения температуры холодной (горячей) воды на выходе от уставки.

Основные функции

- Регулирование температуры воды:
 - В режиме охлаждения (модели LD-LDC-LDH)
 - В режиме охлаждения и нагрева (модели ILDC-ILDH)
- Возможно регулирование трех типов:
 - Дифференциальное регулирование по температуре воды на выходе.
 - ПИД-регулирование по температуре воды на выходе.
 - Изменение уставки в зависимости от температуры наружного воздуха.
- В агрегатах стандартной комплектации реализовано дифференциальное регулирование по температуре воды на выходе. Порядок выбора ПИД-регулирования по температуре воды на выходе указан в инструкции по эксплуатации устройства управления Connect.
- Мониторинг рабочих параметров системы.
- Диагностика неисправностей.

- Сохранение сообщений о неисправности в памяти блока управления при исчезновении напряжения питания.
- Управление и автоматическое выравнивание времени работы компрессоров (в агрегатах с несколькими компрессорами).
- Дистанционное управление агрегатом (ВКЛ/ОТКЛ., изменение уставки температуры, индикация рабочего состояния и сигнала общей аварии) с помощью пульта (дополнительная принадлежность).
- Передача сообщений о состоянии и неисправностях агрегата через интерфейсный модуль (дополнительная принадлежность).

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПЕРЕЧИСЛЕННЫХ ВЫШЕ ФУНКЦИЙ ПРИВЕДЕНО В ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ CONNECT (№ 02.27).

Настройка предохранительных устройств

Настройка всех установленных на агрегате защитных устройств осуществляется с помощью электронной платы блока управления. При срабатывании защитного устройства и отключении агрегата выявите и устраните причину и, если необходимо, верните защитное устройство в рабочее состояние. Подтвердите получение сообщения о неисправности, нажав кнопку «RESET» на панели управления.

Повторное включение агрегата произойдет по истечении задержки, необходимой для защиты компрессоров от работы короткими циклами.

Подробные указания по настройке различных защитных устройств и подтверждению получения сообщений о неисправности приведены в инструкции по эксплуатации блока управления CONNECT.

Регулирование низкого давления

В каждом холодильном контуре агрегатов стандартной комплектации на стороне всасывания компрессора установлен датчик давления. Низкое давление, регистрируемое данным датчиком, отображается на панели управления. По сигналу датчика устройство управления выполняет защитную функцию, размыкая цепь питания компрессора, если давление опускается ниже уставки.

Регулирование высокого давления

- Реле высокого давления с ручным возвратом в рабочее состояние.

В каждом холодильном контуре установлено реле высокого давления, выполняющее защитную функцию. Поэтому если высокое давление превышает уставку, цепь питания соответствующего компрессора размыкается. Неисправность отображается на панели управления с помощью светодиодного индикатора. Реле высокого давления возвращается в рабочее состояние вручную. Для сброса сообщения о неисправности нажмите кнопку «RESET» на панели управления.

Примечание. В холодильных контурах некоторых агрегатов установлено по два реле, подключенных последовательно.

- Датчик высокого давления

В каждом холодильном контуре агрегатов стандартной комплектации на стороне нагнетания компрессора установлен датчик давления. Высокое давление, регистрируемое данным датчиком, отображается на панели управления. По сигналу датчика устройство управления выполняет как функцию защиты, так и функцию регулирования (включает/отключает вентиляторы).

Защита испарителя от замораживания

Для защиты испарителя от замораживания используются два датчика:

- Датчик температуры воды на выходе испарителя

На выходе водяного контура каждого испарителя установлен датчик температуры, входящий в систему защиты от замораживания. Если температура охлаждаемой воды опускается ниже уставки, то цепь питания соответствующего компрессора размыкается. Неисправность отображается на панели управления с помощью светодиодного индикатора.

Изменять место установки данного датчика запрещается, так как он выполняет функцию защиты.

- Датчик температуры жидкого хладагента на входе испарителя.

Данный датчик измеряет температуру хладагента на входе испарителя. Если температура охлаждаемой воды опускается ниже уставки, то цепь питания соответствующего компрессора размыкается. Неисправность отображается на панели управления с помощью светодиодного индикатора.

- Датчик низкого давления

Датчик низкого давления и датчик температуры воды на выходе испарителя непрерывно измеряют соответствующие параметры, что позволяет избежать повреждение теплообменника. При значительном расхождении показаний обоих датчиков, цепь питания соответствующего компрессора размыкается. Неисправность отображается с помощью красного светодиодного индикатора и сообщения о неисправности на панели управления.

Реле протока воды через испаритель

Агрегаты стандартной комплектации оснащены реле протока. Если расход воды недостаточен, то цепь питания компрессора(ов) данного контура размыкается, а на панели управления загорается соответствующий светодиодный индикатор.

Встроенная защита компрессора

Агрегаты серии AQUACIAT^{power} оснащены системой защиты от перегрева электродвигателя компрессора и от повышенной температуры нагнетания.

Электродвигатели компрессоров агрегатов LD, LDC, LDH, ILD, ILDC, ILDH серии AQUACIAT^{power} оснащены встроенной защитой от обрыва фазы и от неправильного чередования фаз.

По отдельному заказу может быть установлено реле контроля фаз (дополнительная принадлежность).

Электронный регулирующий клапан

Данное устройство установлено в шкафу с электроаппаратурой. Все рабочие параметры, включая перегрев в испарителе, заданы на заводе-изготовителе. Изменять данные параметры разрешено только квалифицированным специалистам.

Привод оснащен автономным элементом питания 24 В. При отсутствии питания регулирующий клапан закрывается. Срок службы элемента питания 8 лет. По истечении этого срока элемент питания следует заменить.

Внимание! Запрещается приводить в действие клапан при отсутствии в контуре хладагента. При отключении чиллера сухой контакт управления электронным регулирующим клапаном должен быть разомкнут.

Датчик температуры нагнетания компрессора

В каждом холодильном контуре агрегатов стандартной комплектации на стороне нагнетания компрессора установлен датчик температуры. Температура, измеряемая данным датчиком, отображается на панели управления. По сигналу датчика блок управления выполняет функцию защиты.

Поэтому если температура нагнетания превышает уставку, то цепь питания соответствующего компрессора размыкается. Неисправность отображается на панели управления с помощью светодиодного индикатора.

Защита от пожара

В каждом холодильном контуре установлено устройство защиты от избыточного давления, возникающего в результате пожара (предохранительная плавкая пробка или устройство блокировки клапана).

Комплект реле контроля фаз (дополнительная принадлежность)

Реле выполняет следующие функции:

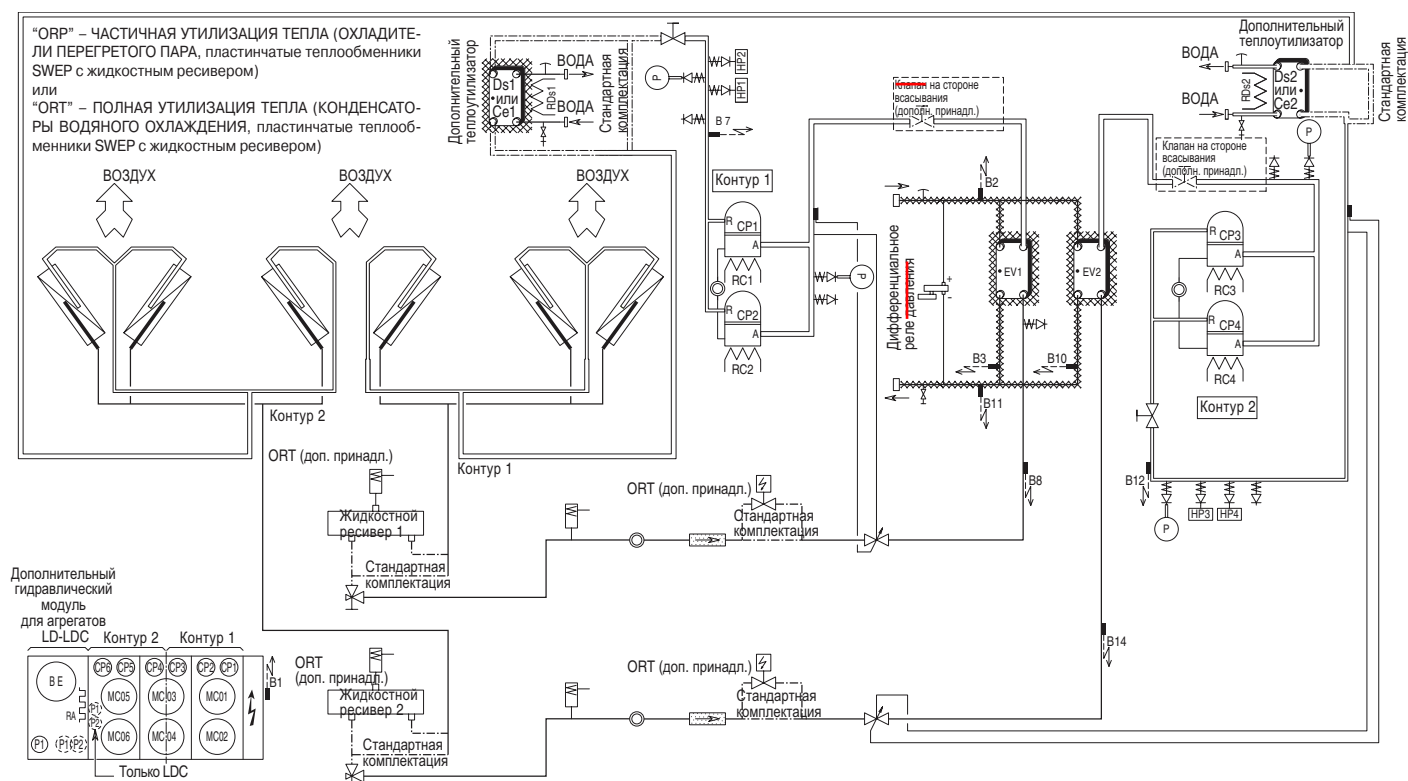
- контроль чередования фаз,
- контроль обрыва одной или нескольких фаз,
- контроль повышенного или пониженного напряжения.

В комплект входят:

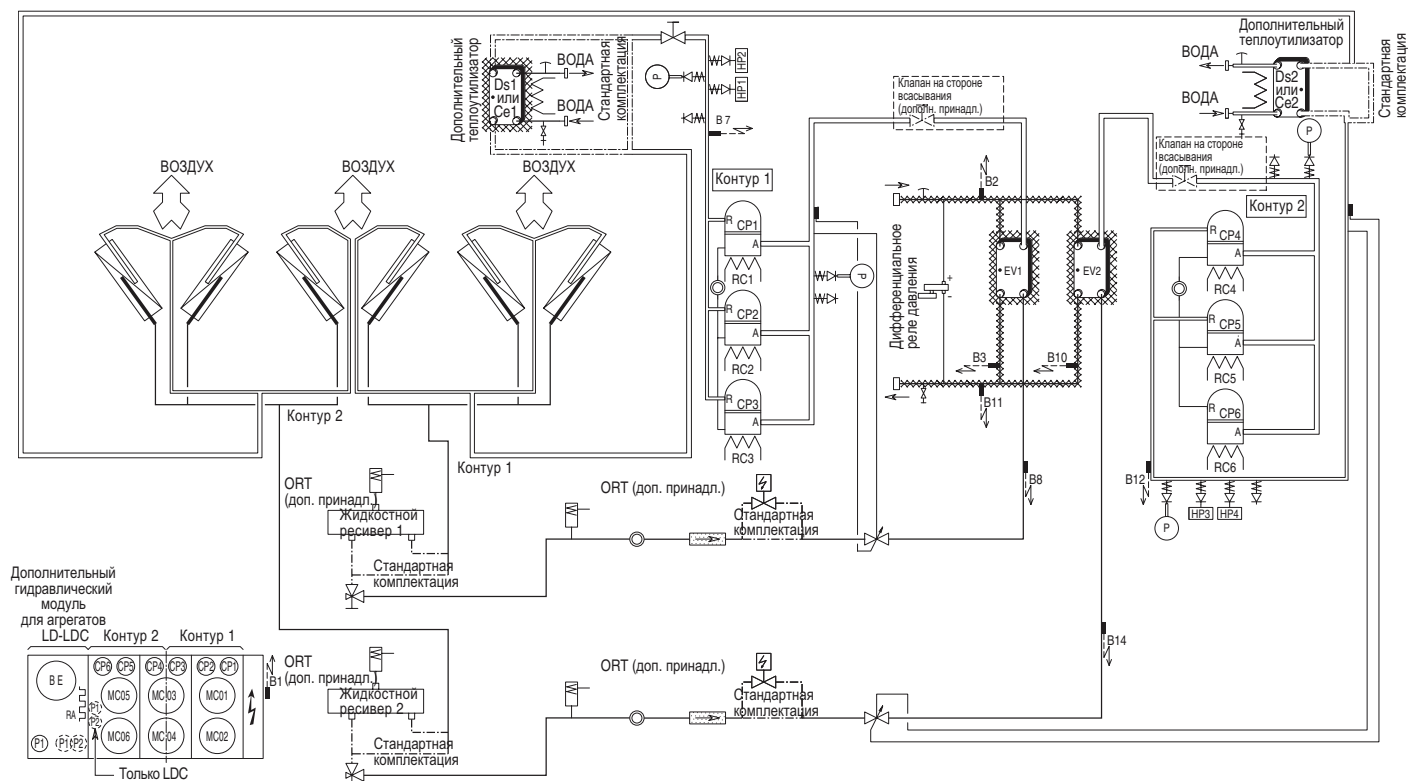
- реле чередования и обрыва фаз, а также монтажная рейка и крепежные винты,
- соединительные кабели,
- инструкция по монтажу.

Расположение устройств защиты и основных компонентов

LD - LDC - LDH 1200, только охлаждение



LD - LDC - LDH 1500, только охлаждение



МСО 1...2... 4: Вентиляторы

EV 1... 2: Испарители

Ds 1... 2: Охладители перегретого пара

Ce 1... 2: Конденсаторы водяного охлаждения

CP 1... 2... 4: Компрессоры

RC 1... 2... 4: Электрические нагреватели

BE: Бак-накопитель

RA: Электрический воздушонагреватель

Запорный клапан

Выпускной клапан

Реле высокого давления

3-ходовой клапан

Гигроскопическое смотровое стекло

Фильтр-осушитель

Фильтр-осушитель

Электромагнитный клапан

Предохранительный клапан

Обратный клапан

Датчик давления

Терморегулирующий вентиль

Датчики:

B1 темп. наружного воздуха

B2 темп. воды на входе испарителя

B3 темп. воды на выходе испарителя 1

B4 темп. горячей воды, контур 1

B7 темп. нагнетания, контур 1

B8 темп. на выходе испарителя 1 для защиты от замораживания

B10 темп. воды на выходе испарителя 2

B11 темп. воды на выходе коллектора

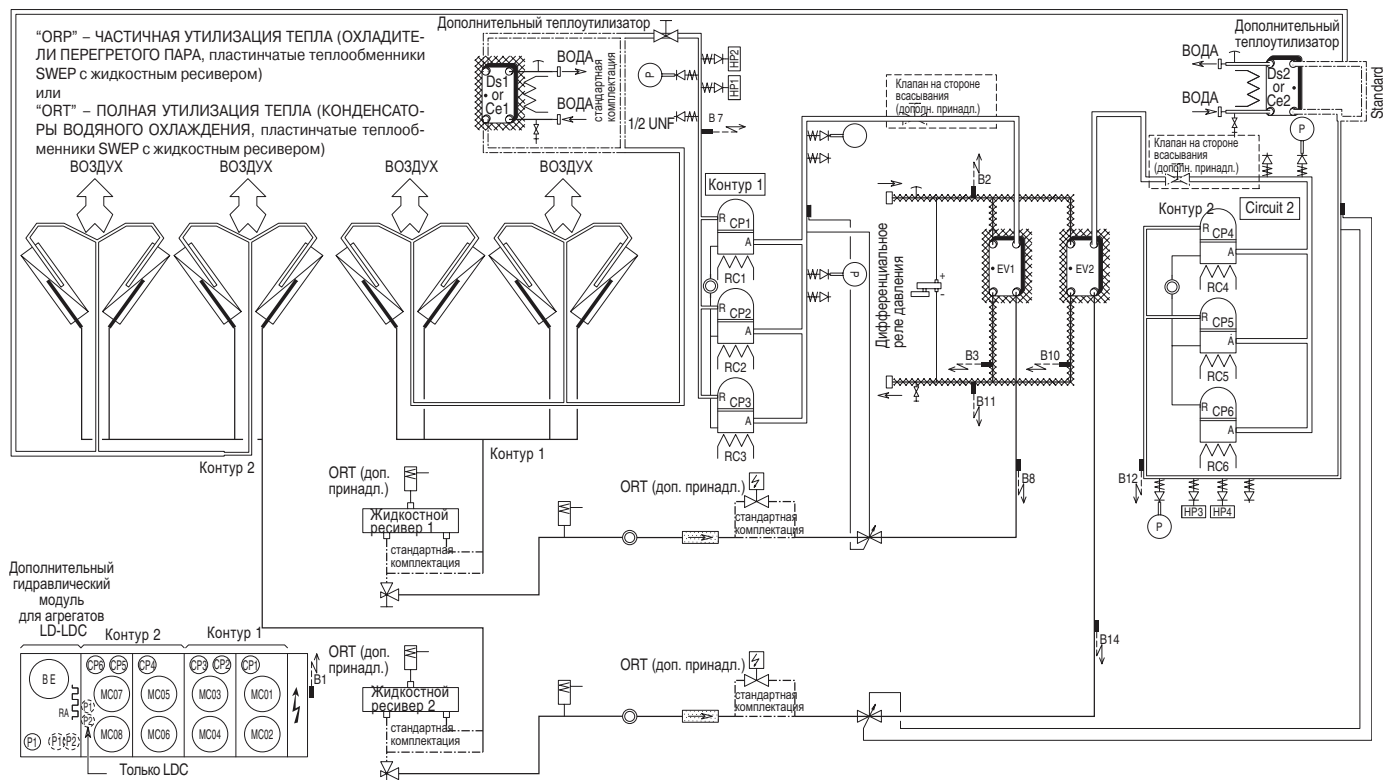
B12 темп. на стороне нагнетания, контур 2

B13 темп. в контуре 2

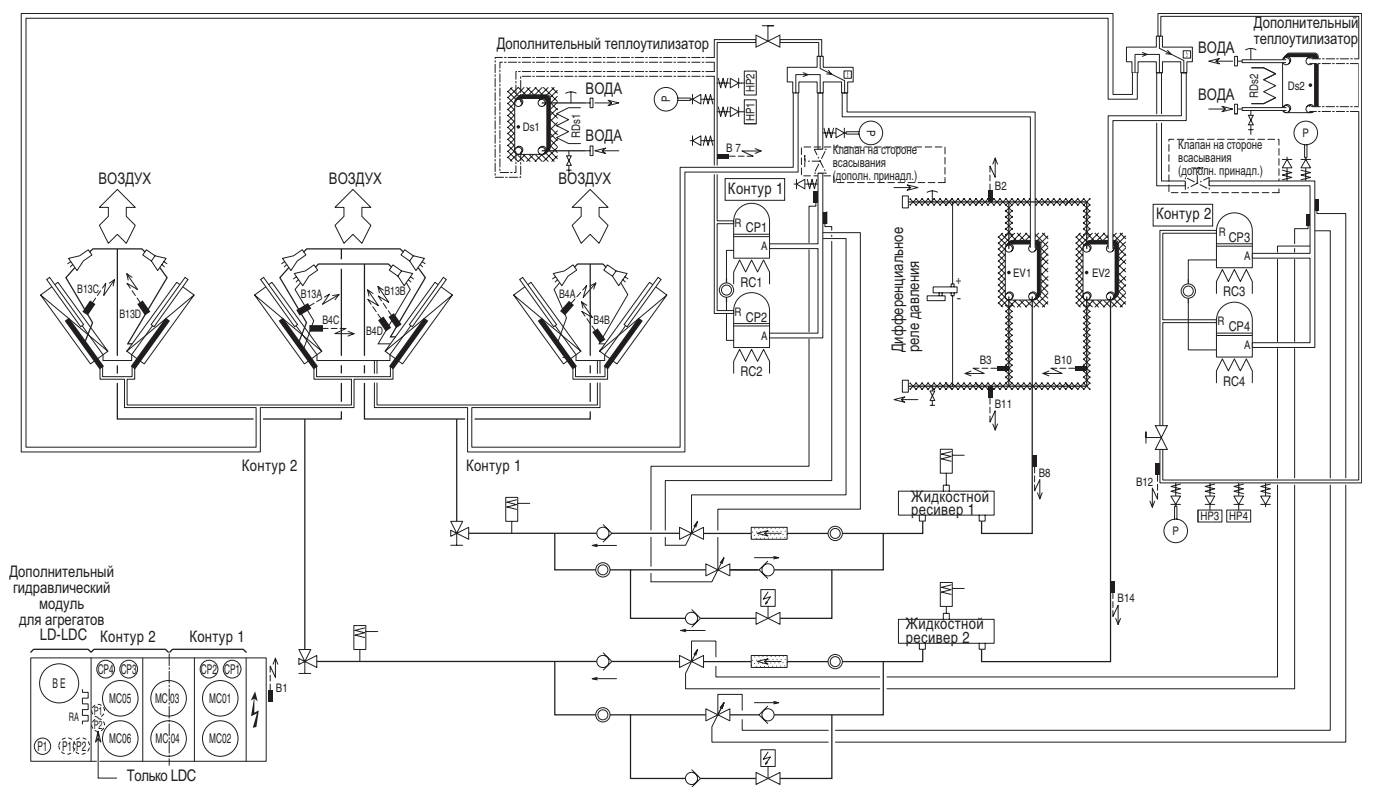
B14 темп. на выходе испарителя 2 для защиты от замораживания

Расположение устройств защиты и основных компонентов

LD - LDC - LDH 1650 и 1800, только охлаждение



ILD - ILDC - ILDH 1200, реверсивные модели



MCO 1...2... 4: Вентиляторы

EV 1... 2: Испарители

Ds 1... 2: Охладители перегретого пара

Ce 1... 2: Конденсаторы водяного охлаждения

CP 1... 2... 4: Компрессоры

RC 1... 2... 4: Электрические нагреватели

BE: Бак-накопитель

RA: Электрический воздушонагреватель

Запорный клапан

Выпускной клапан

Реле высокого давления

3-ходовой клапан

Гигроскопическое смотровое стекло

Фильтр-осушитель

Фильтр-осушитель

Электромагнитный клапан

Предохранительный клапан

Обратный клапан

Датчик давления

Терморегулирующий вентиль

Датчики:

B1: темп. наружного воздуха

B2: темп. воды на входе испарителя

B3: темп. воды на выходе испарителя 1

B4: темп. горячей воды, контур 1

B7: темп. нагнетания, контур 1

B8: темп. на выходе испарителя 1 для защиты от замораживания

B10: темп. воды на выходе испарителя 2

B11: темп. воды на выходе коллектора

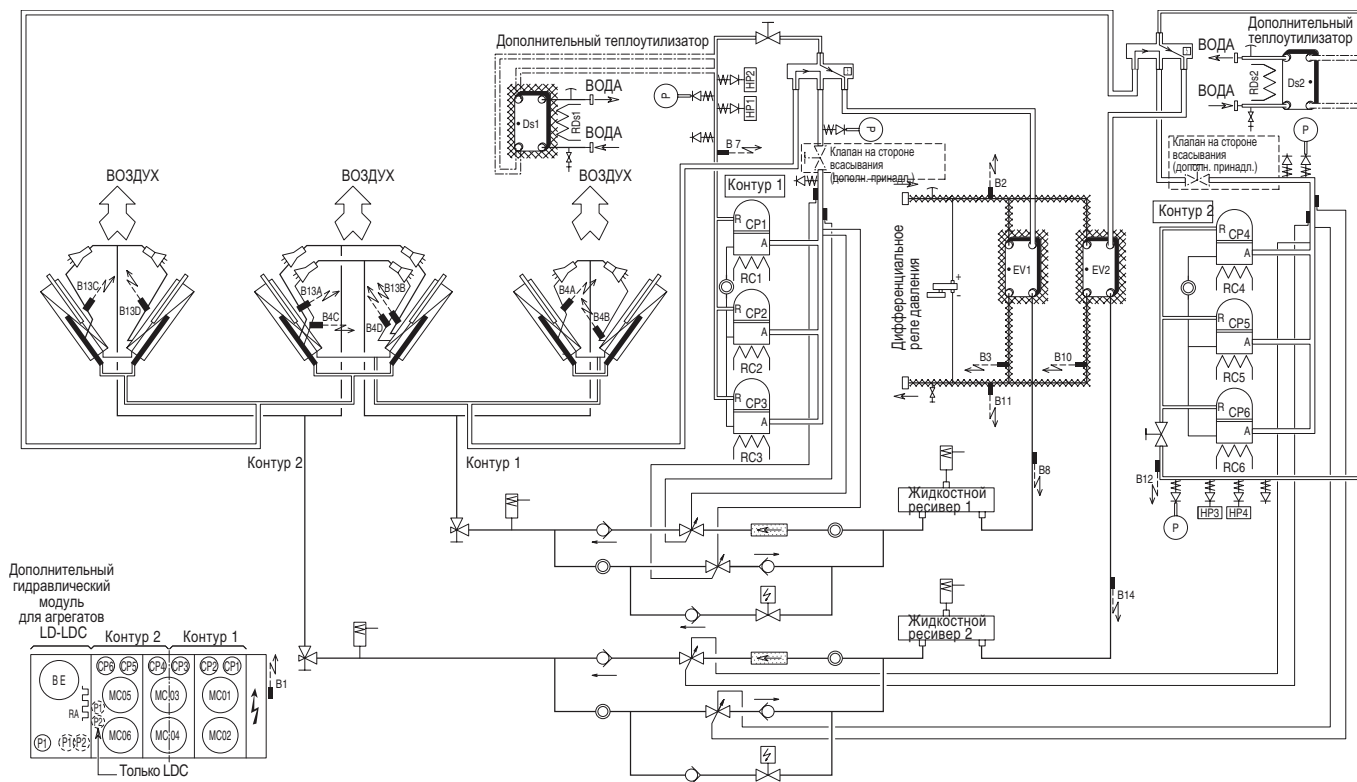
B12: темп. на стороне нагнетания, контур 2

B13: темп. в контуре 2

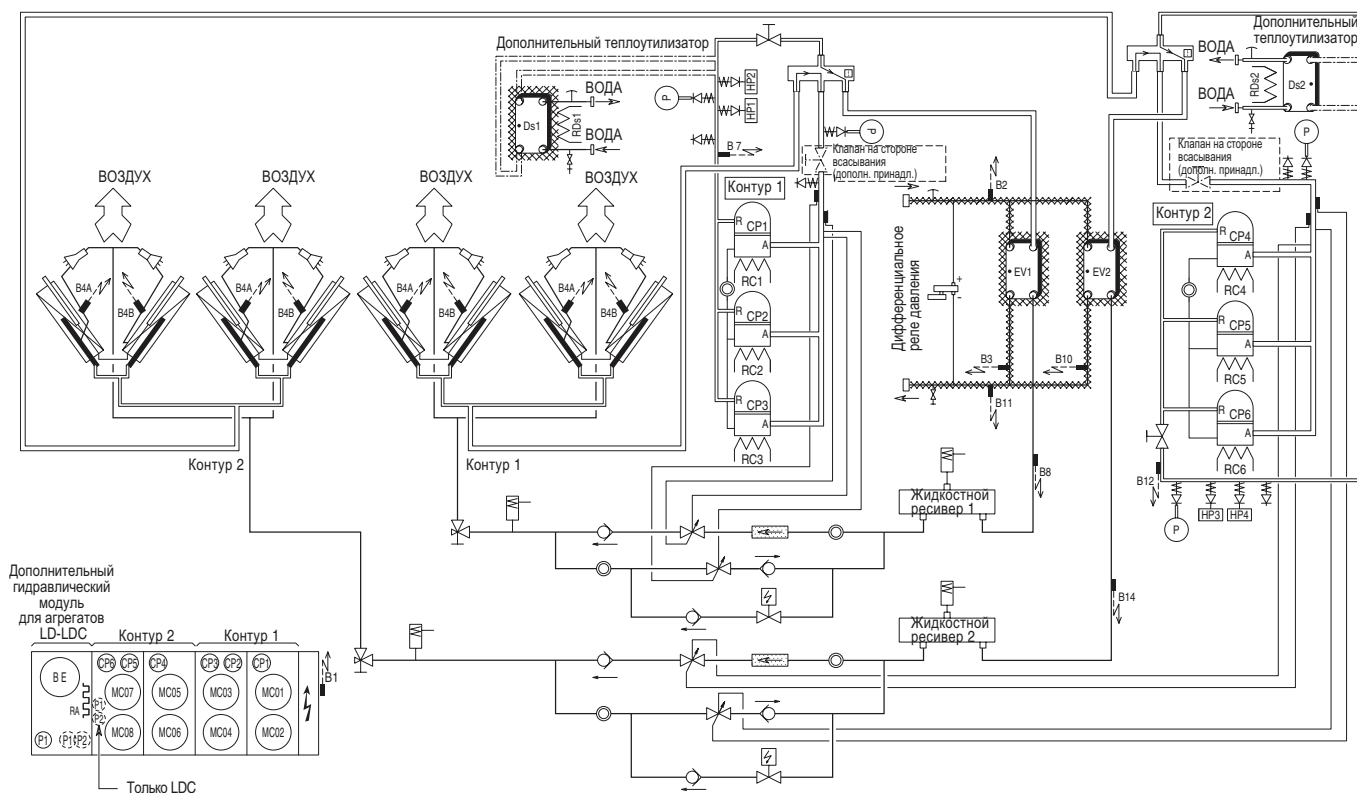
B14: темп. на выходе испарителя 2 для защиты от замораживания

Расположение устройств защиты и основных компонентов

ILD - ILDC - ILDH 1500, реверсивные модели



ILD - ILDC - ILDH 1650 и 1800, реверсивные модели



MCO 1...2... 4: Вентиляторы

EV 1... 2: Испарители

DS 1... 2: Охладители перегретого пара

Se 1... 2: Конденсаторы водяного охлаждения

CP 1... 2... 4: Компрессоры

RC 1... 2... 4: Электрические нагреватели

BE: Бак-накопитель

RA: Электрический воздушонагреватель

Запорный клапан

Выпускной клапан

Реле высокого давления

3-ходовой клапан

Гигроскопическое смотровое стекло

Фильтр-осушитель

Электромагнитный клапан

Предохранительный клапан

Обратный клапан

Датчик давления

Терморегулирующий вентиль

Датчики:

B1 темп. наружного воздуха

B2 темп. воды на входе испарителя

B3 темп. воды на выходе испарителя 1

B4 темп. горячей воды, контур 1

B7 темп. нагнетания, контур 1

B8 темп. на выходе испарителя 1 для защиты от замораживания

B10 темп. воды на выходе испарителя 2

B11 темп. воды на выходе коллектора

B12 темп. на стороне нагнетания, контур 2

B13 темп. в контуре 2

B14 темп. на выходе испарителя 2 для защиты от замораживания

Настройка устройств управления и защиты

Устройства управления и защиты	Функции	Обозначение на схеме		Настройка
		Контур 1	Контур 2	
Датчик температуры наружного воздуха	Управление и защита	B1		Блок управления CONNECT
Датчик темп. воды на входе теплообменника		B2		
Датчик темп. воды на выходе теплообменника		B3	B10-B11	
Датчик температуры теплообменника (ILD-ILDC-ILDH)		B4A - B4B B4C - B4D	B13A - B13B B13C - B13D	
Датчик температуры нагнетания компрессора		B7	B12	
Датчик темп. хладагента на входе теплообменника		B8	B14	
Электронный датчик высокого давления	Регулирование давления конденсации и защита	BHP1	BHP2	
Электронный датчик низкого давления	Управление и защита	BBP1	BBP2	
Защита компрессора	Защита	QG		
Реле высокого давления	Устройство защиты с ручным возвратом в рабочее состояние	HP1	HP2	42b (R410A)

Ввод в эксплуатацию

Проверки перед вводом агрегата в эксплуатацию

Перед вводом агрегата в эксплуатацию внимательно изучите руководство по эксплуатации.

При проведении проверок соблюдайте требования действующих стандартов.

Перед пуском агрегата выполните следующее:

- Убедитесь, что все электрические подключения и подключения холодильного контура соответствуют схемам.
- Убедитесь, что технические характеристики всех компонентов соответствуют приведенным на схемах.
- Убедитесь, что вся документация и устройства защиты соответствуют требованиям действующих Европейских стандартов.
- Убедитесь, что проходы обслуживания и запасные выходы не перекрыты.
- Проверьте правильность соединений.
- Проверьте качество сварных швов и уплотнений, убедитесь в отсутствии утечек хладагента.
- Проверьте направление вращения вентиляторов.
- Проверьте устройства защиты от механических повреждений.
- Убедитесь в отсутствии нехарактерных для агрегата шумов.
- Откройте запорные клапаны водяного контура и убедитесь, что при включенном насосе вода нормально циркулирует в агрегате.
- Удалите воздух из водяного контура.
- Проверьте работоспособность реле протока.
- Проверьте плотность затяжки монтажных хомутов на трубопроводах.
- Проверьте плотность затяжки всех электрических соединений.
- За 6 часов до включения компрессора подайте напряжение на подогреватель картера.

Убедитесь в надлежащем функционировании подогревателей картера, для этого проверьте на ощупь их температуру (они должны быть теплыми).

- Убедитесь, что на агрегат подано питание и напряжение сети соответствует указанному на заводской табличке и находится в допустимых пределах (отклонение от номинального значения не более + 6/- 10 %).

Пуск

- Подачу напряжения на агрегат и пуск должен осуществлять квалифицированный специалист.
- Пуск и проверку работоспособности следует проводить при наличии тепловой нагрузки и циркуляции воды через теплообменники.
- Подайте питание на основную плату.
- Убедитесь, что агрегат сконфигурирован для местного управления (конфигурация задается на плате контроллера).
- Нажимая кнопку , выберите режим работы (охлаждение или нагрев).
- Задайте уставки температур воды для режимов охлаждения и нагрева.
- Включите агрегат с помощью кнопки  (ВКЛ/ОТКЛ.).
- Теперь все встроенные устройства защиты функционируют. Если какое-либо из этих устройств сработает, то следует устранить неисправность, вернуть данное устройство в рабочее состояние (если возврат выполняется вручную) и нажать кнопку "RESET" на панели управления для сброса аварийного сигнала.
- Агрегат включается с 2-минутной задержкой, необходимой для проверки состояния всех устройств защиты. В зависимости от фактической нагрузки последовательно включаются ступени производительности.

Нормальное (не аварийное) отключение агрегата следует выполнять одним из двух способов:

- нажатием кнопки ВКЛ/ОТКЛ., расположенной на панели управления
- или через сухой контакт устройства автоматического управления.

Не отключайте агрегат вводным выключателем, так как панель с электроаппаратурой должна оставаться под напряжением, обеспечивая работу системы защиты от замораживания и подогревателя картера.

ПРИМЕЧАНИЕ

Агрегаты AQUACIAT^{power} работают на хладагенте R410A, поэтому при техническом обслуживании необходимо использовать оборудование, предназначенное для работы с хладагентом R410A, так как рабочее давление хладагента R410A в 1,5 раза выше, чем у хладагентов R22 или R407C.

Важные проверки

- Убедитесь в правильном направлении вращения компрессоров (температура и давление на стороне нагнетания увеличивается, давление на стороне всасывания падает). При неправильном подключении кабеля питания (неправильный порядок чередования фаз) компрессоры будут вращаться в неправильном направлении. Для того чтобы компрессоры вращались в правильном направлении, поменяйте местами два фазных проводника.
- Проверьте температуру на стороне нагнетания компрессора(ов) с помощью контактного датчика.
- Убедитесь, что потребляемый ток соответствует номинальному.
- Проверьте работоспособность всех устройств защиты.

Регулирование расхода воды

Поскольку при вводе в эксплуатацию точное значение гидравлического сопротивления системы неизвестно, то необходимо с помощью регулировочного клапана настроить номинальный расход воды.

Фактически регулировочный клапан позволяет согласовать кривую давление/расход для водяного контура с кривой давление/производительность насоса, обеспечить расход, соответствующий расчетному рабочему значению.

Значение гидравлического сопротивления пластинчатого теплообменника (измеряется с помощью манометров на входе и выходе) используется для контроля и настройки номинального расхода в водяном контуре.

Выполните следующее:

- Полностью откройте регулировочный клапан
- Включите насос на 2 часа, чтобы удалить из контура твердые частицы.
- Запишите гидравлическое сопротивление пластинчатого теплообменника при пуске и через 2 часа работы насоса.
- Если гидравлическое сопротивление снизилось, значит, засорился сетчатый фильтр. Извлеките и очистите фильтр.
- Повторяйте описанные выше действия до тех пор, пока фильтр не перестанет засоряться.
- После того как водяной контур будет очищен от загрязнений, измерьте гидравлическое сопротивление пластинчатого теплообменника и сравните полученное значение с расчетным гидравлическим сопротивлением выбранного теплообменника.

Если измеренное значение выше расчетного, значит, расход слишком высок. Производительность насоса слишком высока по отношению к гидравлическому сопротивлению водяного контура. В этом случае закройте регулировочный клапан на один оборот и снова измерьте гидравлическое сопротивление. Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока расход не ста-

нет равен номинальному при данных условиях эксплуатации. Если гидравлическое сопротивление водяного контура значительно превышает располагаемое статическое давление насоса, то расход воды будет ниже, а перепад температур на входе/выходе теплообменника будет выше расчетного значения. В этом случае необходимо снизить гидравлическое сопротивление водяного контура.

Проверка количества хладагента

Агрегат поставляется частично заправленным хладагентом. Для того чтобы убедиться, что агрегат заправлен надлежащим количеством хладагента, включите агрегат на полную мощность и выполните следующие проверки:

- Посмотрите через смотровое стекло в жидкостной линии и убедитесь в отсутствии пузырьков.
- Проверьте фактическое переохлаждение на выходе конденсатора. Это значение должно находиться в диапазоне от 5 до 8 °C, в зависимости от типа агрегата.

Измерения характеристик агрегатов ILD

При значительном недостатке хладагента в жидкостном контуре в смотровом стекле будут видны большие пузыри, давление на стороне всасывания будет слишком низким, а перегрев слишком высоким. После устранения утечки и полного слива хладагента из контура агрегат следует заправить заново. Выполните необходимые ремонтные работы, затем проведите испытание ~~водяного~~ контура на герметичность и убедитесь, что максимальное рабочее давление на стороне всасывания не превышает максимально допустимого значения. После этого заново заправьте агрегат.

Повторно заправлять агрегат следует жидким хладагентом через ~~клапан~~ в жидкостной линии. Количество хладагента, заправляемого в каждый контур, указано на заводской табличке.

Описанные операции следует выполнить также, если переохлаждение ниже номинального значения.

ПРИМЕЧАНИЕ

При пуске агрегата может наблюдаться слишком низкое давление на стороне всасывания или слишком высокое давление конденсации. Эти неисправности могут быть вызваны различными причинами, см. раздел «Поиск и устранение неисправностей».

Реверсирование рабочего цикла

Для оптимизации функционирования агрегата необходимо:

- Отрегулировать количество хладагента в системе.
- Задать оптимальную настройку терморегулирующего вентилля.
- Настроить уставку устройств защиты в соответствии с режимом работы.

Технические характеристики

агрегатов только с режимом охлаждения

AQUACIAT ^{power} LD - LDC - LDH		1200 V	1500 V	1650 V	1800 V	
Холодопроизводительность ①		334	380	438	493	
Потребляемая мощность		кВт	110,7	127,6	145,6	163,2
Холодильный коэффициент (EER)/сезонный холодильный коэффициент (ESEER) ②			3,02/4,18	2,98/4,28	3,01/4,37	3,02/4,39
Lw/Lp ③ (агрегаты повышенной производительности – HP)		дБА	93/61	95/63	96/64	98/66
Lw/Lp ③ (агрегаты маломощного исполнения - LN)		дБА	91/59	91/58	91/59	91/59
Lw/Lp ③ (агрегаты особо маломощного исполнения - XLN)		дБА	87/55	87/55	87/55	88/56
Компрессор		Герметичный СПИРАЛЬНЫЙ, 2900 об/мин				
Режим пуска		Прямой, с использованием части обмотки				
Количество		4	6			
Регулирование производительности	Количество ступеней	4	6	8	6	
	%	100-75-50-25-0	100-83,3-66,6-50-33,3-16,6-0	100-84,8-66,6-48,5-36,4-30,3-18,2-15,1-0	100-83,3-66,6-50-33,3-16,6-0	
Тип компрессорного масла		Полиэфирное POE 3MAF (32 сСтокс)				
Количество масла		л	25,2	40,8	39,3	37,8
Количество холодильных контуров		2				
Хладагент (GWP)		R410A (1890)				
Масса заправленного хладагента		кг	26 + 28	2 x 34	32 + 34	40 + 46
Электропитание агрегата		В/фаз/Гц	400 В (+ 6/- 10 %); 3 фазы + PEN; 50 Гц			
Степень защиты агрегата		IP 44				
Цепь управления		В/фаз/Гц	230 В (+ 6/- 10 %); 1 фаза; 50 Гц – питание от трансформатора			
Испаритель		Паяный пластинчатый теплообменник				
Вместимость по воде		л	26	33,5	37	40,5
Мин/макс. температура охлаждаемой воды на выходе		°С	- 12/+18			
Минимальный расход воды		м³/ч	38	43	50	56
Максимальный расход воды		м³/ч	106	110	110	110
Присоединительные патрубки водяного контура		Ø	VICTAULIC DN 125			
Максимальное давление в водяном контуре		бар	LD – 10 бар/LDC-LDH – 4 бара			
Конденсатор воздушного охлаждения		Оребренные трубы				
Диам. рабочего колеса вентилятора		мм	800			
Количество x Номинальная потребляемая мощность агрегатов повышенной производительности - HP		кВт	6 x 1,64		8 x 1,64	
Количество x Номинальная потребляемая мощность агрегатов маломощного (LN) и особо маломощного (XLN) исполнений		кВт	6 x 1,13		8 x 1,13	
Расход воздуха через агрегат повышенной производительности - HP		м³/ч	121800	117000	159200	156000
Расход воздуха через агрегаты маломощного и особо маломощного (LN - XLN) исполнений		м³/ч	90000	87600	118400	116800
Мин. объем воды в контуре		л	1171	871	905	1133
Вместимость бака-накопителя (исполнение Н)		л	950			
Вместимость расширительного бака (исполнения С и Н)		л	50 (исполнение С); 80 (исполнение Н)			
Насос		кол.	На выбор (см. стр. 20)			
Высота без опор		мм	2200 (2450 агрегат особо маломощного исполнения)			
Длина агрегата стандартной комплектации		мм	4260		5626	
Длина (исполнение С)		мм	4260		5626	
Длина (исполнение Н)		мм	5289		6655	
Глубина		мм	220			
Масса незаправленного агрегата стандартной комплектации		кг	3499	3957	4567	4621
Масса незаправленного агрегата, исполнение С		кг	3859	4332	4934	4988
Масса незаправленного агрегата, исполнение Н		кг	4404	4870	5479	5532
Температура хранения		°С	+50			

① Производительность агрегатов ПОВЫШЕННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ указана при условиях:

а) ОХЛАЖДЕНИЕ: температура воды на входе/выходе +12/+7 °C; температура воздуха на входе в конденсатор +35°C

б) НАГРЕВ: температура нагретой воды на выходе +45 °C, температура наружного воздуха +7 °C по сухому термометру, отн. влажность 86 %

② Указаны значения EER и ESEER брутто

③ Уровни звуковой мощности Lw и звукового давления Lp измерены на расстоянии 10 м от агрегата в условиях свободного звукового поля в соответствии с требованиями стандарта ISO 3744.

Технические характеристики

реверсивных тепловых насосов

AQUACIAT ^{power} ILD - ILDC - ILDN		1200 V	1500 V	1650 V	1800 V
Холодопроизводительность ①	кВт	333	382	435	487
Потребляемая мощность	кВт	112	130,7	151	168,8
Холодильный коэффициент (EER)/сезонный холодильный коэффициент (ESEER) ②		2,97/4,2	2,92/4,28	2,88/3,96	2,89/3,92
Теплопроизводительность ①	кВт	341	387	451	503
Потребляемая мощность	кВт	111,4	126	147,2	164
Коэффициент преобразования COP ②		3,06	3,07	3,06	3,06
Lw/Lp ③ (агрегаты повышенной производительности – HP)	дБА	93/61	95/63	96/64	98/66
Lw/Lp ③ (агрегаты маломощного исполнения - LN)	дБА	91/59	90/58	91/59	91/59
Lw/Lp ③ (агрегаты особо маломощного исполнения - XLN)	дБА	87/55	87/55	87/55	88/56
Компрессор		Герметичный СПИРАЛЬНЫЙ, 2900 об/мин			
Режим пуска		Прямой, с использованием части обмотки			
Количество		4	6		
Регулирование производительности	Количество ступеней	4	6	8	6
	%	100-75-50-25-0	100-83,3-66,6-50-33,3-16,6-0	100-84,8-66,6-48,5-36,4-30,3-18,2-15,1-0	100-83,3-66,6-50-33,3-16,6-0
Тип компрессорного масла		Полиэфирное POE 3MAF (32 cСтокс)			
Количество масла	л	25,2	40,8	39,3	37,8
Количество холодильных контуров		2			
Хладагент (GWP)		R410A (1890)			
Масса заправленного хладагента	кг	2 x 42	2 x 43	49 + 52	2 x 55
Электропитание агрегата	В/фаз/Гц	400 В (+ 6/- 10 %); 3 фазы + PEN; 50 Гц			
Степень защиты агрегата		IP 44			
Цепь управления	В/фаз/Гц	230 В (+ 6/- 10 %); 1 фаза; 50 Гц – питание от трансформатора			
Испаритель		Паяный пластинчатый теплообменник			
Вместимость по воде	л	26	33,5	37	40,5
Мин/макс. температура охлаждаемой воды на выходе	°C	-12/+18			
Мин/макс. температура охлаждаемой воды на выходе	°C	+30/+55			
Минимальный расход воды	м³/ч	38	43	50	56
Максимальный расход воды	м³/ч	106	110	110	110
Присоединительные патрубки водяного контура	0	VICTAULIC DN 125			
Максимальное давление в водяном контуре	бар	ILD – 10 бар/ILDC-ILDH – 4 бара			
Конденсатор воздушного охлаждения		Оребренные трубы			
Диам. рабочего колеса вентилятора	мм	800			
Количество x Номинальная потребляемая мощность агрегатов повышенной производительности - HP	кВт	6 x 1,64		8 x 1,64	
Количество x Номинальная потребляемая мощность агрегатов маломощного (LN) и особо маломощного (XLN) исполнений	кВт	6 x 1,13		8 x 1,13	
Расход воздуха через агрегат повышенной производительности - HP	м³/ч	121800	117000	159200	156000
Расход воздуха через агрегаты маломощного и особо маломощного исполнений (LN - XLN)	м³/ч	90000	87600	118400	116800
Мин. объем воды в контуре	л	1171	871	905	1133
Вместимость бака-накопителя (исполнение Н)	л	950			
Вместимость расширительного бака (исполнения С и Н)	л	50 (исполнение С); 80 (исполнение Н)			
Насос	кол.	На выбор (см. стр. 20)			
Высота без опор	мм	2200 (2450 агрегат особо маломощного исполнения)			
Длина агрегата стандартной комплектации	мм	4260		5626	
Длина (исполнение С)	мм	4260		5626	
Длина (исполнение Н)	мм	5289		6655	
Глубина	мм	2200			
Масса незаправленного агрегата стандартной комплектации	кг	3575	4033	4648	4707
Масса незаправленного агрегата, исполнение С	кг	3935	4408	5015	5074
Масса незаправленного агрегата, исполнение Н	кг	4480	4946	5560	5618
Температура хранения	°C	+ 50			

① Производительность агрегатов ПОВЫШЕННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ указана при условиях:

а) ОХЛАЖДЕНИЕ: температура воды на входе/выходе +12/+7 °C; температура воздуха на входе в конденсатор +35°C

б) НАГРЕВ: температура нагретой воды на выходе +45 °C, температура наружного воздуха +7 °C по сухому термометру, отн. влажность 86 %

② Указаны значения EER и ESEER брутто

③ Уровни звуковой мощности Lw и звукового давления Lp измерены на расстоянии 10 м от агрегата в условиях свободного звукового поля в соответствии с требованиями стандарта ISO 3744.

Электрические характеристики

Электрооборудование в базовой комплектации (без насоса)

AQUACIAT ^{power}		1200 V	1500 V	1650 V	1800 V
КОМПРЕССОРЫ (1)					
Макс. потребляемый ток	A	263	296	348	390
Пусковой ток (3)	A	514	750	849	892
Пусковой ток при плавном пуске (дополнительная функция) (3)	A	390	533	601	644
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ (1)					
Агрегаты ПОВЫШЕННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ (905 об/мин)					
Макс. потребляемый ток	A	20,4 (6 x 3,4)		27,2 (8 x 3,4)	
МАЛОШУМНОЕ - ОСОБО МАЛОШУМНОЕ исполнения (715 об/мин)					
Макс. потребляемый ток	A	12,6 (6 x 2,1)		16,8 (8 x 2,1)	
ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ LD (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ) (2)					
Мощность подогревателя испарителя	Вт	240			
Макс. потребляемый ток	A	1,05			
ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ LDC (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ) (2)					
Мощность электроподогревателей испарителя, трубопроводов и расширительного бака	Вт	480			
Максимальный потребляемый ток	A	2,10			
ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ LDH (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ)					
Мощность подогревателя испарителя и трубопроводов	Вт	360			
Макс. потребляемый ток	A	1,6 (2)			
Мощность подогревателя гидравлического модуля	Вт	1500			
Макс. потребляемый ток	A	2,3 (1)			
ЗАЩИТА ОТ ЗАМОРАЖИВАНИЯ ОХЛАДИТЕЛЯ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА – КОНДЕНСАТОР С ПОЛНОЙ УТИЛИЗАЦИЕЙ ТЕПЛОТЫ (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ) (2)					
Мощность подогревателя теплообменника	Вт	240			
Макс. потребляемый ток	A	1,05			
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЦЕПЬ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ (2)					
Макс. потребляемый ток	A	4	5		
Мощность трансформатора	ВА	1600	2000		

(1) Ток при электропитании 400 В; 3 фазы; 50 Гц

(2) Ток при электропитании 230 В; 1 фаза; 50 Гц

(3) Пусковой ток самого мощного компрессора + максимальный рабочий ток других компрессоров при полной нагрузке.

Насосы водяного контура (исполнения С и Н)

										
	ОДИНОЧНЫЙ									
Количество	102	103	104	105	106	107	108	109	110	112
Потребляемая мощность, кВт	3	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Макс. потребляемый ток, А	6,3	8,0	8,0	10,3	10,3	13,8	13,8	20,0	20,0	26,5
										
	СДВОЕННЫЙ									
Количество	202	203	204	205	206	207	208	209	210	212
Потребляемая мощность, кВт	3	4	4	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Макс. потребляемый ток, А	6,3	8,0	8,0	10,3	10,3	13,8	13,8	20,0	20,0	26,5

Ток, используемый для расчета кабелей питания, равен сумме потребляемых токов, указанных в таблице выше.

Охладитель перегретого пара (теплообменник) агрегатов LD и ILD (исполнения Н и С)

В охладителе перегретого пара теплота газообразного хладагента, нагнетаемого компрессорами, используется для подогрева воды.

В реверсивных тепловых насосах охладитель перегретого пара может использоваться как для нагрева, так и для охлаждения. Данная дополнительная принадлежность устанавливается на заводе-изготовителе.

Схема холодильного контура

На схеме в качестве примера показан холодильный контур с двумя компрессорами и охладителем перегретого пара.

Утилизация теплоты возможна только при работающем агрегате (в режиме ОХЛАЖДЕНИЯ или ТЕПЛОВОГО НАСОСА).

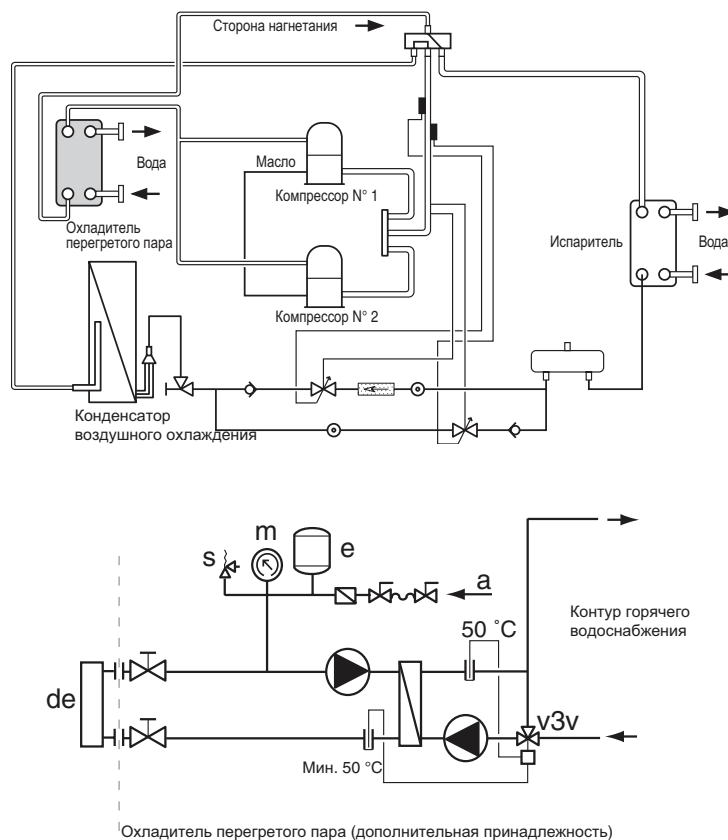
Способы подключения водяного контура и меры предосторожности

Для обеспечения пуска и надежного функционирования агрегата водяной контур должен иметь минимальную длину и должен быть рассчитан на температуру воды на входе +50 °С. Расход воды через охладитель перегретого пара должен плавно увеличиваться с 10 % от номинального расхода до рабочего значения.

Рекомендуется подключить 3-ходовой клапан, контроллер и датчик температуры воды на входе теплообменника таким образом, чтобы иметь возможность быстро подать горячую воду на вход охладила перегретого пара. Уставка контроллера не должна быть ниже +50 °С.

Примечание:

особое внимание следует уделить подбору расширительного бака, так как в случае прекращения циркуляции или при отсутствии потребности в горячей воде температура воды в обратном трубопроводе может достичь 120 °С.



а: Запорный клапан
е: Расширительный бак
de: Охладитель перегретого пара
m: Манометр
s: Предохранительный клапан
v3v: 3-ходовой клапан

Теплоутилизатор с полной утилизацией теплоты для агрегатов LD (исполнений Н и С)

Благодаря дополнительному конденсатору водяного охлаждения, устанавливаемому в каждый холодильный контур, можно получать среднетемпературную горячую воду. Конденсатор водяного охлаждения, устанавливаемый в каждом контуре перед конденсатором воздушного охлаждения, предназначен для полной утилизации выделяемого агрегатом тепла.

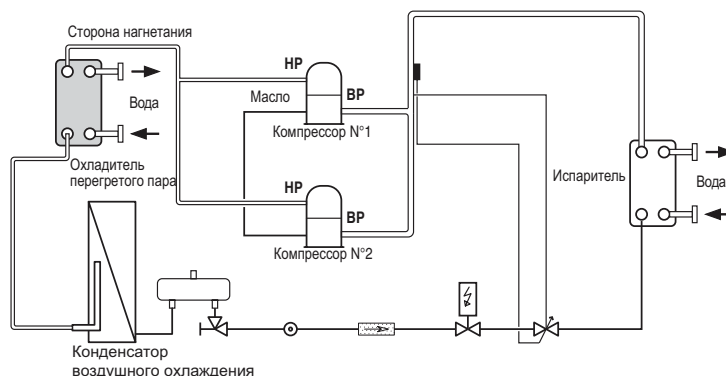
Данной дополнительной принадлежностью могут оснащаться агрегаты, работающие только в режиме охлаждения.

Схема холодильного контура

Справа приведена схема холодильного контура агрегата типоразмера 1200. Конденсатор водяного охлаждения, предназначенный для утилизации тепла, установлен в каждом холодильном контуре агрегата.

Утилизация тепла возможна только при работающем агрегате.

Конденсатор-теплоутилизатор обеспечивает нагрев воды в контуре горячего водоснабжения и уменьшение электропотребления без изменения холодопроизводительности агрегата.



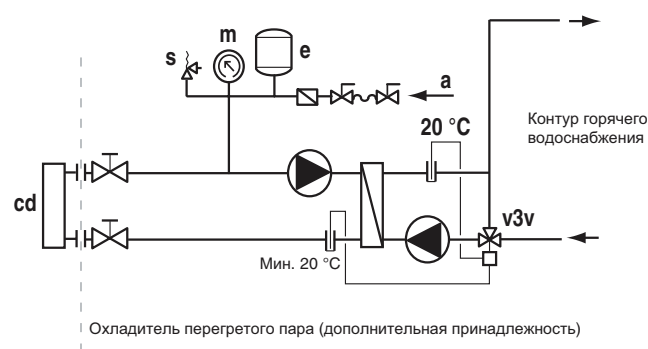
Способы подключения водяного контура и меры предосторожности

Для обеспечения надлежащего ввода в эксплуатацию и надежного функционирования агрегата длина водяного контура конденсатора-теплоутилизатора должна быть минимальной. Это обеспечивает постепенный нагрев воды и гарантирует, что температура воды на входе не будет опускаться ниже $+20^{\circ}\text{C}$.

Рекомендуется подключить 3-ходовой клапан, термостат и датчик температуры воды на входе конденсатора утилизации теплоты таким образом, чтобы обеспечить нагрев воды в конденсаторе до требуемой температуры. Это обеспечивает постепенный нагрев воды и гарантирует, что температура воды на входе не будет опускаться ниже $+20^{\circ}\text{C}$.

Примечание

Особое внимание следует уделить подбору расширительного бака, так как при отключенном циркуляционном насосе или при отсутствии потребности в горячей воде температура воды в контуре может достичь 120°C .



а: Запорный клапан
е: Расширительный бак
cd: Конденсатор водяного охлаждения

т: Манометр
s: Предохранительный клапан
v3v: 3-ходовой клапан

Ведомость технического контроля агрегатов LD - LDC - LDH - ILD - ILDC - ILDH

Охлаждение

Дата и время					
Компрессор	Давление всасывания	бар			
	Температура всасывания	°C			
	Давления конденсации	бар			
	Температура конденсации	°C			
Охладитель перегретого пара	Температура хладагента на входе	°C			
	Температура хладагента на выходе	°C			
	Температура воды на входе	°C			
	Температура воды на выходе	°C			
Конденсатор воздушного охлаждения	Температура газообразного хладагента на входе	°C			
	Температура жидкого хладагента на выходе	°C			
	Температура воздуха на входе	°C			
	Температура наружного воздуха	°C			
	Температура воздуха на выходе	°C			
Испаритель водяного охлаждения	Температура воды на входе	°C			
	Температура воды на выходе	°C			
	Температура жидкого хладагента на входе	°C			
	Температура на выходе	°C			
Номинальное напряжение		В			
Напряжение на зажимах		В			
Ток, потребляемый компрессорами		А			
Ток, потребляемый вентиляторами		А			
Уровень масла					
Уставка защиты от замораживания		°C			
Механические проверки: прочность крепления труб, затяжка винтов и т. д.					
Проверка плотности затяжки электрических зажимов					
Проверка управляющих устройств					
Проверка расхода воды					
Проверка уставки реле высокого давления		бар			

Ведомость технического контроля

Нагрев (для всех реверсивных моделей)

Дата и время					
Компрессор	Давление всасывания	бар			
	Температура всасывания	°C			
	Давления конденсации	бар			
	Температура конденсации	°C			
Охладитель перегретого пара	Температура хладагента на входе	°C			
	Температура хладагента на выходе	°C			
	Температура воды на входе	°C			
	Температура воды на выходе	°C			
Испаритель воздушного охлаждения	Температура жидкого хладагента на входе	°C			
	Температура газообразного хладагента на выходе	°C			
	Температура воздуха на входе	°C			
	Температура наружного воздуха	°C			
	Температура воздуха на выходе	°C			
Конденсатор водяного охлаждения	Температура воды на входе	°C			
	Температура воды на выходе	°C			
	Температура газообразного хладагента на входе	°C			
	Температура жидкого хладагента на выходе	°C			
Номинальное напряжение		В			
Напряжение на зажимах		В			
Ток, потребляемый компрессорами		А			
Ток, потребляемый вентиляторами		А			
Уровень масла					
Уставка защиты от замораживания		°C			
Оттаивание	Уставка режима оттаивания	°C			
	Температура окончания режима оттаивания	°C			
Механические проверки: прочность крепления труб, затяжка винтов и т. д.					
Проверка плотности затяжки электрических зажимов					
Проверка управляющих устройств					
Проверка расхода воды					
Уставка реле высокого давления		бар			

Техническое обслуживание

Измеряйте и проверяйте параметры, указанные в ведомости технического контроля, не реже двух раз в год или каждый раз при пуске агрегата в начале сезона эксплуатации. Содержите агрегат в чистоте.

- Во избежание несчастных случаев и для обеспечения надлежащего охлаждения конденсатора пространство вокруг агрегата не должно быть загромождено посторонними предметами.
- Проверьте степень загрязнения теплообменников и, при необходимости, удалите пыль, волокна, листья и пр. с помощью мягкой щетки или пылесоса. Допускается чистить теплообменники струей воды при следующих условиях:
 - напор воды низкий;
 - струя воды направлена вдоль ребер теплообменника;
 - струя воды направлена в сторону, противоположную направлению потока воздуха.

ВНИМАНИЕ!

Для обеспечения надежного функционирования агрегата и выполнения гарантийных обязательств заключите контракт на техническое обслуживание с монтажной организацией или сертифицированной сервисной компанией.

Техническое обслуживание

Правила техники безопасности

Проверки работоспособности агрегата следует выполнять в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Не вставляйте и не опирайтесь на агрегат. Для работы на высоте пользуйтесь подъемной платформой.

Не вставляйте и не опирайтесь на трубы холодильного контура. К работе с электрооборудованием и компонентами холодильного контура допускаются только квалифицированные специалисты. Закрывать и открывать запорные клапаны допускается только при отключенном агрегате.

Если в контуре есть хладагент, то **клапан** жидкостной линии, расположенный за фильтром-осушителем, должен быть полностью открыт.

Перед началом работ с электрическими компонентами отключите агрегат от сети электропитания с помощью вводного выключателя, расположенного в шкафу с электроаппаратурой. Даже если компрессоры отключены, агрегат будет находиться под напряжением до тех пор, пока не будет разомкнут вводной выключатель.

Кроме того, некоторые элементы агрегата могут находиться под напряжением, которое подается от внешних устройств, подключенных к оранжевым зажимам агрегата. Прежде чем приступить к работе, отсоедините провода от этих зажимов.

На некоторых участках температура компрессора и труб холодильного контура может достигать 100 °C и более. Соблюдайте осторожность при работе с этими компонентами системы.

При определенных условиях температура корпуса компрессора может опускаться до очень низких значений, поэтому при прикосновении к нему возможно обморожение. При проведении технического обслуживания будьте предельно осторожны.

Все работы по техническому обслуживанию следует выполнять в защитной одежде (перчатках, защитных очках, одежде из непроводящего материала, защитной обуви и т. п.).

Шум

Для работы вблизи источников сильного шума рекомендуется надевать средства защиты органов слуха. Наушники не должны мешать использованию других средств защиты.

Масло

При надлежащем обращении с оборудованием масло, используемое в холодильной системе, не представляет угрозы здо-

ровью. Соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Не прикасайтесь без необходимости к покрытым маслом компонентам. Используйте специальные защитные кремы.
- Масла являются огнеопасными жидкостями и должны храниться в специально отведенном месте. Ветошь, используемую для очистки деталей от масла, следует хранить вдали от источников открытого пламени и утилизировать в соответствии с требованиями нормативных документов.
- Масло должно храниться в плотно закрытых емкостях. Запрещается использовать масло, хранившееся в открытой емкости с нарушением требований по условиям хранения.

Основные сведения о хладагентах

Помните, что холодильное оборудование содержит жидкости и газы под давлением.

Даже при частичной разгерметизации системы следует принять все необходимые меры безопасности.

При частичном открытии холодильного контура часть хладагента попадает в атмосферу.

Количество теряемого хладагента следует свести к минимуму, перекачав и гидравлически изолировав его в другой части контура.

Смазочное масло и хладагент (особенно, жидкий хладагент с низкой температурой) при попадании на кожу или в глаза могут вызвать обморожение. Открытие трубопроводов и сосудов, содержащих жидкий хладагент или масло, следует производить в защитной одежде, перчатках и очках. Дополнительный хладагент разрешается хранить только в специально предназначенных для этого емкостях. Количество хранящегося в помещении хладагента должно быть минимальным.

С емкостями, в которых хранится хладагент, следует обращаться с особой осторожностью. На емкости следует нанести надписи или знаки, предупреждающие о токсичности, опасности возгорания или взрыва.

Отработавший хладагент следует перекачать в баллоны и утилизировать в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Углеводородные и фторуглеродные хладагенты

Несмотря на то, что пары хладагентов нетоксичны, они тяжелее воздуха и могут вызывать удушье, так как уменьшают концентрацию кислорода в помещении. В случае случайного выброса паров хладагента, они должны быть удалены через систему вентиляции. Концентрация паров хладагента в помещении в течение 8-часового рабочего дня или 40-часовой рабочей недели должна быть как можно ниже и не превышать ПДК, равную 1000 ppm (частиц на миллион).

Углеводородные и фторуглеродные хладагенты не являются горючими, однако при контакте с открытым пламенем (например, пламенем сигареты) или при температуре выше 300 °C образуется фосген, хлористый водород и прочие токсичные вещества. Воздействие этих веществ на организм при вдыхании или глотании может привести к серьезным физиологическим нарушениям.

Внимание!

Запрещается использовать открытое пламя (в частности, курить) в помещении, в котором присутствуют пары хладагента R32 или зеотропные смеси, содержащие R32. Перед резкой или сваркой элементов контура следует полностью удалить хладагент из системы. Для поиска утечек углеводородных хладагентов, таких как R32 и его производных, запрещается использовать горелку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Агрегаты AQUACIAT^{power} работают на хладагенте R410A, поэтому при техническом обслуживании необходимо использовать оборудование, предназначенное для работы с хладагентом R410A, так как рабочее давление хладагента R410A в 1,5 раза выше, чем у хладагентов R22 или R407C.

Проверка герметичности

Используемые хладагенты соответствуют требованиям директиве ЕС № 842/2006 в части парникового эффекта.

Хладагенты R410A, R134a и R407C взаимодействуют с окружающей средой следующим образом:

- 1) Не разрушают ОЗОНОВЫЙ слой, коэффициент ODP = 0 (потенциал разрушения озонового слоя)
 - 2) Влияние на парниковый эффект: GWP (потенциал глобального потепления) для каждого хладагента составляет:
 - R410A.....GWP = 1975
 - R407C.....GWP = 1652
 - R134aGWP = 1300
- Потребитель должен убедиться, что при техническом обслуживании квалифицированными специалистами регулярно проверяется герметичность холодильного контура и количество хладагента в системе:
 - Агрегаты, содержащие от 3 до 30 кг хладагента, следует проверять каждые 12 месяцев (во Франции, согласно декрету от 7 мая 2007 г, от 2 кг хладагента).
 - Агрегаты, содержащие от 30 до 300 кг хладагента, следует проверять каждые 6 месяцев.
 - Агрегаты, содержащие более 300 кг хладагента, следует проверять каждые 3 месяца (с помощью течеискателя).
 - На каждый агрегат, содержащий более 3 кг хладагента (во Франции более 2 кг) пользователь должен завести журнал, в котором должно быть отражено количество и тип хладагента заправленного или слитого, даты и результаты проверок на герметичность, имена специалистов и наименование компании, проводившей техническое обслуживание.
 - В случае ремонта после обнаружения утечки проверку следует выполнить через месяц.
 - Потребитель обязан сохранить весь хладагент с целью его переработки, восстановления или утилизации согласно действующим стандартам.

Еженедельные проверки

При работе агрегата с полной нагрузкой проверьте следующее:

- Давление на стороне всасывания компрессора.
- Давление на стороне нагнетания компрессора.
- Температуру воды на входе и выходе теплообменников.
- Количество хладагента (через смотровое стекло) и содержание влаги в хладагенте (по цвету индикатора на смотровом стекле).
- Уровень и состояние масла. Если цвет масла изменился, то проверьте его качество.

Проверьте работоспособность всех устройств защиты.

Ежемесячные проверки

Выполните все проверки, указанные в ведомости технического контроля на следующей странице.

Проверьте все металлические компоненты (рама, корпус, теплообменники, шкаф с электроаппаратурой и т. д.) на наличие коррозии.

Убедитесь, что теплоизоляция не повреждена и плотно прилегает.

Проверьте хладагент на наличие посторонних примесей, которые могут стать причиной износа и коррозии теплообменников.

Проверьте все водяные контуры на герметичность.

Проверьте работоспособность всех устройств защиты и регулирующих клапанов.

Ежегодные проверки

Выполните все перечисленные выше ежемесячные проверки. Проверьте степень загрязнения масла: при наличии в масле кислоты, влаги или металлических частиц замените масло и фильтр-осушитель. Для замены используйте только новое, аналогичное оригинальному мало, хранящееся в герметично закрытой емкости. Вместо масла марки 3MAF можно использовать масло марки ICI Emkarate RL 32 CF или Mobil EAL Arctic 22 CC.

Проверьте степень загрязнения фильтра-осушителя, измерив разность температур труб на входе и выходе фильтра.

Проверьте состояние и плотность затяжки электрических зажимов. Проверьте целостность и состояние изоляции двигателя.

Проверьте состояние контактов и ток в каждой из фаз при работе с полной нагрузкой.

Убедитесь, что в шкафу с электроаппаратурой отсутствует влага. Очистите водяной фильтр и удалите воздух из водяного контура.

Очистите теплообменники и проверьте их производительность.

Проверьте работоспособность реле протока.

Проверьте качество воды (или другого используемого теплоносителя).

Проверьте концентрацию этиленгликоля или пропиленгликоля в растворе.

ПРИМЕЧАНИЕ:

приведенные интервалы чистки являются ориентировочными и могут изменяться в зависимости от условий эксплуатации.

Поиск и устранение неисправностей

Профилактические мероприятия

Неисправности, приведшие к срабатыванию устройств защиты, не всегда бывают вызваны внезапным изменением регулируемого параметра.

Регулярный контроль рабочих параметров может помочь избежать срабатывания устройств защиты.

Если значение параметра отклоняется от номинального и приближается к предельному, то необходимо провести указанные в таблице проверки.

ВНИМАНИЕ!

Помните, что большинство неисправностей могут быть вызваны одними и теми же часто повторяющимися причинами.

Типичные причины неисправностей:

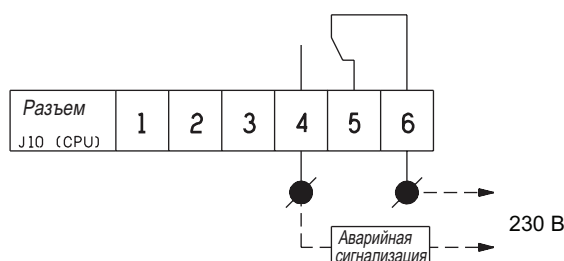
- загрязнение теплообменников,
- нарушение циркуляции в холодильных контурах,
- неисправность электрических компонентов: обмоток реле, электромагнитных клапанов и т. п.

Поиск и устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Низкое давление всасывания	В водяном контуре присутствует воздух Недостаточный расход охлаждаемой воды Расход охлаждаемой воды достаточный, но производительность агрегата намного превышает потребности в охлаждении Недостаточное количество хладагента	Удалите воздух из водяного контура -Убедитесь, что клапаны водяного контура открыты -Проверьте производительность и направление вращения насоса, убедитесь в отсутствии кавитации -Заново рассчитайте потребность в охлаждении и убедитесь, что производительность агрегата не на много ее превышает -Проверьте систему регулирования производительности Устраните утечки и дозаправьте контур хладагентом
Высокое давление нагнетания	Недостаточный расход воздуха через конденсатор Конденсатор загрязнен Слишком высокая температура окружающего воздуха Избыток хладагента	Проверьте направление вращения вентиляторов Очистите конденсатор Переключите вентиляторы на более высокую скорость. Убедитесь в отсутствии рециркуляции воздуха между соседними агрегатами Проверьте и скорректируйте количество хладагента в системе
Слишком низкий уровень масла	Не был произведен долив масла после технического обслуживания	Заправьте необходимое количество масла
Недостаточный расход воды	Расход воды ниже минимально допустимого значения	Убедитесь, что клапаны водяного контура открыты и проверьте работоспособность насоса(ов)
Неисправность электродвигателя компрессора	Слишком частые пуски компрессора, неисправна система защиты от работы короткими циклами Неисправны или некорректно настроены автоматические выключатели с тепловым и электромагнитным расцепителем Слишком низкое напряжение питания	Установите соответствующую задержку между двумя последовательными пусками компрессора Настройте или замените автоматические выключатели с тепловым и электромагнитным расцепителем Проверьте параметры сети электропитания и, при необходимости, свяжитесь с электроснабжающей компанией
Слишком высокая температура воды на выходе	а) Давление всасывания выше номинального Неправильная уставка устройства управления Тепловая нагрузка выше производительности агрегата Слишком высокий расход воды Неисправно электронное устройство регулирования б) Давление всасывания ниже номинального Недостаточное количество хладагента Недостаточный расход хладагента через испаритель	Откорректируйте уставку Два решения: Настройте расход воды в соответствии с расчетным значением с помощью регулирующего клапана Установите байпас испарителя, чтобы увеличить перепад температур воды на входе/выходе, уменьшив расход воды через испаритель Проверьте работоспособность устройств регулирования температуры и производительности Устраните утечки и дозаправьте контур хладагентом Проверьте терморегулирующий вентиль. Убедитесь, что фильтр-осушитель не загрязнен, а испаритель не заморожен
Температура нагнетания слишком низкая и приближается к температуре конденсации	Слишком велико количество жидкого хладагента, всасываемого компрессором	Проверьте и скорректируйте количество хладагента в системе Проверьте терморегулирующий вентиль

Подключение устройств дистанционного управления, выполняемое потребителем

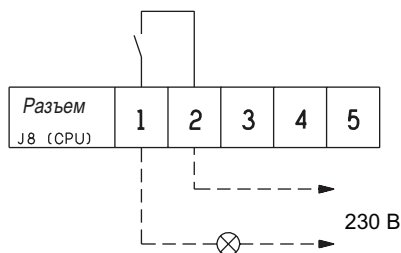
Сигнализация общей аварии



Сигнализация общей аварии подключается к зажимам, указанным на схеме электрических подключений.

Замыкающий контакт: коммутационная способность 8 А при 230 В.

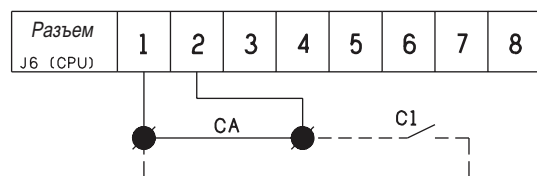
Сигнализация о работе с максимальной производительностью (если $P_{111} = P_{max}$)



Подсоедините устройство сигнализации о работе с максимальной производительностью к зажимам 1 и 2 разъема платы контроллера.

Замыкающий контакт: коммутационная способность 8 А при 230 В.

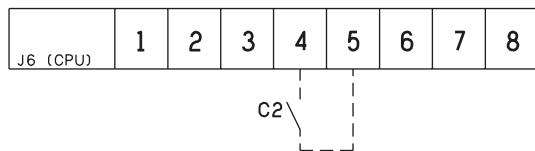
Дистанционное управление



Удалите перемычку "CA", установленную между зажимами разъема (см. электрическую схему), и подсоедините вместо нее сухой контакт "C1".

- контакт разомкнут → агрегат отключен
- контакт замкнут → включение агрегата разрешено

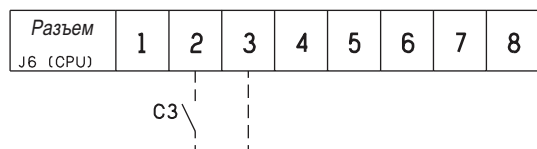
Выбор уставки 1/2



Подсоедините сухой контакт "C2" к зажимам разъема платы контроллера.

- контакт разомкнут → уставка 1
- контакт замкнут → уставка 2

Переключение режимов нагрева/охлаждения



Подсоедините сухой контакт "C3" к зажимам разъема платы контроллера.

- контакт разомкнут → режим ОХЛАЖДЕНИЯ
- контакт замкнут → режим НАГРЕВА

ВНИМАНИЕ!

При наличии теплообменника с полной утилизацией теплоты

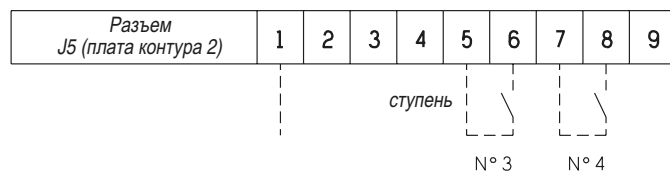
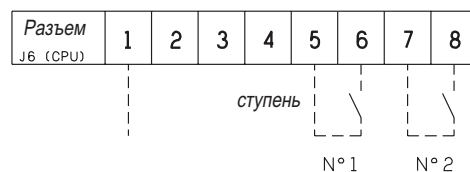
- контакт замкнут → с утилизацией теплоты
- контакт разомкнут → без утилизации теплоты

Управление циркуляционным насосом



Подключите кабель питания насоса к зажимам главной платы контроллера.

Управление функцией разгрузки компрессора



Подсоедините контакты с 1 по 4 к зажимам платы контроллера. Число контактов должно соответствовать числу разгружаемых компрессоров (на каждый компрессор приходится по одному сухому контакту).

- контакт разомкнут → нормальный режим работы
- контакт замкнут → разгрузка компрессора

ПРИМЕЧАНИЯ

- Подключение выполняется потребителем на месте монтажа.
- Правила безопасности при подключении приведены в инструкции по эксплуатации контроллера и на прилагаемых схемах электрических подключений.

Обмен данными

- Агрегаты оснащены встроенной панелью управления и индикации. Благодаря этой панели потребитель может изменить конфигурацию агрегата и задать уставки.
- Устройство дистанционного управления (дополнительная принадлежность):

Устройство дистанционного управления устанавливается в техническом помещении и подключается к агрегату с помощью двух телефонных проводов длиной не более 3000 м.

Описание функций и электрических подключений приведено в инструкции по эксплуатации контроллера CONNECT.

- Релейная плата (дополнительная принадлежность):

Данная плата устанавливается в шкафу с электроаппаратурой в техническом помещении и предназначена для передачи устройствам дистанционного управления информации о рабочем состоянии и неисправности агрегата через сухие контакты. Релейная плата подключается к агрегату с помощью двух телефонных проводов длиной не более 1000 м.

Описание платы и электрических подключений приведено в инструкции по эксплуатации контроллера CONNECT.

- Плата обмена данными с системой управления инженерным оборудованием здания (дополнительная принадлежность). Описание функций приведено в инструкции по эксплуатации контроллера CONNECT.



Юридический адрес

Avenue Jean Falconnier B.P. 14 - 01350 Culoz - France

Tél. : 04 79 42 42 42 - Fax : 04 79 42 42 10

e-mail : info@ciat.fr - <http://www.ciat.com>

А/О Промышленная Теплотехническая Компания CIAT с уставным капиталом 26 000 000 Евро – зарегистрировано в государственном реестре юридических лиц Belley И 545.620.114



СЕРТИФИКАТ КАЧЕСТВА ISO 9001

Служба технической поддержки CIAT

Тел.: 04 79 42 42 90 – Факс: 04 79 42 42 13

В данном документе приведена справочная информация.
В связи с постоянным совершенствованием конструкции компания CIAT оставляет за собой право изменять технические характеристики и внешний вид агрегатов без предварительного уведомления.