

ciatcooler

LC – LSH – LCT

Водоохлаждающие
агрегаты
с конденсатором
воздушного охлаждения



CH01

Монтаж
Функционирование
Запуск
Обслуживание



СОДЕРЖАНИЕ

СТР

Введение	3
Прием оборудования	3
Идентификация оборудования	3
Гарантия	3
Рекомендации по безопасности	4
Выбор места расположения агрегата	4
Монтаж (необходимые допуски)	5
Погрузочно-разгрузочные работы и установка на месте	5
Вибрационные изоляторы (дополнительно)	7
Соединительные компоненты гидравлической системы для LC – LCT	8
Соединительные компоненты гидравлической системы для LCH	9
Защита от замерзания	10
Защита от замерзания с помощью водного раствора гликоля	11
Соединительные компоненты электрической системы	11
Электронное регулирование и дисплей управления	12
Контроль	13
Агрегат серии LCT с двумя конденсаторами (вода + воздух)	
• Конструкция	13
• Функционирование	14
Приборы управления и предохранительные устройства	14
Пуск	
• Проверка перед пуском	17
• Последовательность операций при пуске	17
• Проверить в первую очередь	18
Расположение контуров охлаждения и основных компонентов	19
Технические характеристики	21
Электрические характеристики	21
Настройка приборов управления и предохранительных устройств	22
Настройка прессостата давления конденсации	22
Операционная карта для серии LC-LCH-LCT (режим охлаждения)	23
Операционная карта для серии LCT (режим нагревания)	24
Подключение оборудования клиента к функциям дистанционного управления	25
Система связи	26

ВВЕДЕНИЕ

Оборудование **CIATCOOLER** серии **LC – LCH – LCT** представляет собой водоохладительные агрегаты с воздушным охлаждением.

Все оборудование прошло испытания и проверку на заводе-изготовителе. Оборудование поставляется полностью заправленным хладагентом R407c (в соответствии с европейским стандартом N° 2037/2000 от 29 июня 2000 вводится запрет на использование в Европе с 2001 года хладагента R22 для агрегатов холодопроизводительностью до 100 кВт) или хладагентом R22 по запросу.

ПРИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ

- Проверить целостность и комплектность оборудования сразу после его прибытия на объект.
- В случае повреждения оборудования или недопоставки каких-либо компонентов на бланке документа на поставку необходимо сделать соответствующие отметки.

Внимание: Упомянутые выше отметки должны быть подтверждены заказным письмом на имя транспортной компании в течение трех дней после получения груза.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Каждый комплект оборудования имеет идентификационную табличку с регистрационным номером завода-изготовителя.

- Этот номер должен всегда указываться в корреспонденции.

ГАРАНТИЯ

Гарантийный срок составляет 12 месяцев со дня пуска, осуществленного в течение 3 месяцев со дня изготовления оборудования.

В остальных случаях он составляет 15 месяцев со дня изготовления.

При пуске оборудования специалистами фирмы CIAT или специалистами, имеющими разрешение фирмы CIAT, гарантия полностью распространяется на запасные части, холодильные и электрические контуры, расходы на оплату труда и проезда специалистов в случае неисправностей, возникших по вине фирмы CIAT или ее монтажной фирмы.

При пуске оборудования не специалистами фирмы CIAT, гарантия распространяется только на неисправные части, холодильные и электрические контуры, собранные на заводе-изготовителе, за исключением неисправностей, возникших не по вине производителя.

Примечание: дополнительную информацию смотрите в гарантийных условиях фирмы CIAT, поставляемые вместе с документацией на оборудование.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Чтобы предотвратить угрозу несчастных случаев во время монтажа и пусконаладочных работ, необходимо принять во внимание следующие особые факторы:

- наличие контура сжатого под давлением хладагента
- наличие жидкого холодильного агента
- наличие напряжения
- монтаж (плоская крыша или терраса на высоком уровне)

С таким оборудованием могут работать только опытные и квалифицированные специалисты.

При работе с оборудованием необходимо следовать рекомендациям и инструкциям, содержащимся в руководствах по техническому обслуживанию, на табличках, а также особым инструкциям.

Необходимо следовать действующим стандартам и правилам.

Внимание: Перед тем как приступить к каким-либо работам с оборудованием, необходимо проверить отключение электроэнергии от установки.

ВЫБОР МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Перед проведением погрузочно-разгрузочных работ, монтажом и подключением оборудования, необходимо принять во внимание следующее:

- агрегаты такого типа располагаются на открытом воздухе.
- поверхность пола или несущей конструкции должна быть достаточно прочная, чтобы выдержать вес агрегата.
- агрегат должен быть расположен выше средней высоты, которой достигает уровень снега в районе установки агрегата.
- агрегат должен быть идеально выровнен.
- агрегат должен быть расположен таким образом, чтобы обеспечить легкий доступ к компонентам оборудования для проведения работ по техническому обслуживанию.
- свободная циркуляция воздуха в воздушном конденсаторе не должна иметь препятствий (всасывание и нагнетание).
Обратить внимание на рециркуляцию воздуха.
- уровень шума: наше оборудование обеспечивает работу с пониженным уровнем шума по сравнению с аналогичными образцами оборудования других фирм.

Однако, начиная со стадии проектирования установки, необходимо принимать во внимание условия эксплуатации и специфику зданий в отношении шума, проходящего через воздух и твердые материалы (вибрации).

В связи с этим, может возникнуть необходимость в привлечении инженера-акустика для проведения необходимых исследований.

МОНТАЖ (допускаемые отклонения)

При установке оборудования необходимо оставить достаточно свободного места:

- Чтобы предотвратить рециркуляцию выбросного воздуха из конденсатора в его всасывающую часть.
- Для технического обслуживания агрегата.

ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ И УСТАНОВКА НА МЕСТЕ

После выбора места расположения оборудования, приступить к размещению оборудования в заданном месте.

Для подъема оборудования закрепить стропы в монтажных отверстиях, предназначенных для этой цели.

Стропы необходимо расставить с помощью распорок, чтобы не повредить корпус.

Внимание: при погрузочно-разгрузочных работах необходимо быть чрезвычайно осторожным и поддерживать оборудование в вертикальном положении.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться с соблюдением правил техники безопасности.

Для целей подъема могут использоваться только те точки подъема, которые помечены идентификационными наклейками.

LC	1000.1	1202.1	1000	1202	1203	1400	1600	1803	1804	2000	2200	2400
A мм	1620	1620	1620	1620	2140	2140	2040	2040	2760	2760	2760	2760
B мм	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
C мм	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Масса пустого кг	2600	2670	2600	2670	3150	3450	3610	3810	3850	4100	4810	4930

LCH/ LCT	1000.1	1202.1	1000	1202	1203	1400	1600	1803	1804	2000	2200	2400
A мм	2308	2308	2308	2308	2570	2806	3160	3160	3517	3517	4000	4000
B мм	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3500	3500	3500	3500	4000	4000
C мм	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Масса пустого LCH кг	2900	2950	2900	2950	3350	3830	4000	4210	4410	4660	5370	5490
Масса пустого LCT кг	3140	3210	3410	3510	4020	4060	4560	4710	5000	5300	6100	6400

ВИБРАЦИОННЫЕ ИЗОЛЯТОРЫ (дополнительно)

Для снижения уровня вибрации, необходимо установить под агрегатом антивибрационные опоры.

Расстановка опор должна соответствовать схемам расположения, приведенным ниже.

УЗЕЛ ВИБРАЦИОННЫХ ИЗОЛЯТОРОВ

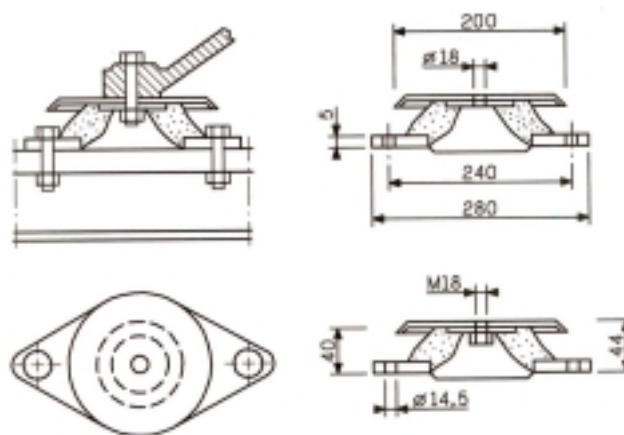


Схема	A	B	C	D	E	F	G	H
Rep.1	150	39	35	182	214	14	M14	12.5
Rep.2	200	44	40	240	280	18	M18	14.5

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ LC - LCT

Диаметры трубопроводов холодной воды должны рассчитываться исходя из условий работы системы (расход холодной воды – перепад давления). Диаметры трубопроводов необязательно должны быть такими же, как на теплообменнике.

Следующие таблицы содержат информацию относительно диаметра входа/выхода воды для испарителей (LC-LCT) и водяных конденсаторов (только LCT).

Диаметры соединительных компонентов для воды

• Испаритель

LC/ LCT	1000.1	1202.1	1000	1200	1203	1400	1600	1803	1804	2000	2200	2400
Вход/выход воды испарителя	DN 100 PN 16				DN 125 PN 16						DN 150 PN 16	

• Водяной конденсатор

LC/ LCT	1000.1	1202.1	1000	1200	1203	1400	1600	1803	1804	2000	2200	2400
Вход/выход воды конденсаторе	DN 100 PN 16				G 2" 1/2			G 3"		G 2" 1/2	G 3"	
					G 2"							

- Необходимо соблюдать правильность подключения трубопроводов (вход-выход), указанное на оборудовании.

- На каждой гидравлической схеме должно быть предусмотрено следующее:

- 2 запорных вентиля, используемых для закрытия каждого теплообменника (испарителя и водяного конденсатора)
 - Обязательные комплектующие для гидравлической схемы (балансировочный вентиль, воздухоотводники, соединения в низших точках для дренажа, расширительный бак, термоизмерительные бобышки и т.д.).
 - Трубы должны быть тщательно изолированы, чтобы избежать потерь тепла и конденсации влаги.
 - Трубы не должны передавать какое-либо механическое напряжение или вибрацию испарителю или водяному конденсатору.
 - Вода должна быть тщательно исследована и в соответствии с результатом такого анализа должна быть создана возможная схема умягчения воды (обратиться к специалисту по обработке воды).
 - Гидравлические контуры должны иметь защиту от замерзания.
 - Для того, чтобы максимально снизить передачу вибрации зданию, для соединения водопроводных труб к теплообменникам рекомендуется использовать гибкие подводки (вставки).
- Гибкие подводки должны быть установлены обязательно, когда оборудование устанавливается на упругих опорах (вибрационных изоляторах).

Примечание: Максимальное рабочее давление со стороны воды должно составлять 10 атмосфер (испаритель и водяной конденсатор).

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ LCH

Базовая комплектация водоохладительных агрегатов CIATCOOLER серии LCH идентична CIATCOOLER серии LC.

Эти агрегаты содержат полный встроенный гидравлический комплекс традиционного агрегата, а именно:

- 1 аккумуляторный бак с теплоизоляцией;
- 1 гидравлический центробежный насос с манометрами давления (одинарный или сдвоенный);
- 1 автоматический воздухоотводчик;
- 1 предохранительный клапан;
- 1 отверстие для слива с вентилем;
- 1 комплект вентиля для отключения насоса;
- 1 запорный вентиль;
- контактор(-ы) и предохранитель (-и) насосов.

Максимальное рабочее давление составляет 4 атмосферы (предохранительный клапан градуирован на 4 атмосферы).

LCH		1000 1 1000	1202 1 1202	1203	1400	1600	1803	1804	2000	2200	2400
Гидравлический модуль	Емкость аккумулятора бака	1000				1400					
	Расширительный бак	50				80					
	Чистая вода Раствор гликоля	160 (2*80)									
Макс. емкость установки в литрах(1)	Макс. темпер. 36° С (2)	3490				4040					
	Чистая вода 46° С (2)	1240				1320					
	Макс. темпер. 36° С (2)	1720				1320					
	Раствор гликоля 46° С (2)	1170				770					

(1) Емкость установки в зависимости от расширительного бака, установленного на оборудовании. Аккумулирующий бак уже учтен. В случае, если емкость установки выше, необходимо добавить на установку расширительный бак, соответствующий избыточной емкости.

(2) Приведенные температуры воды – это те температуры, которые могут быть достигнуты при остановленных агрегатах.

Одинарные насосы											
№	124	125	126	127	128	129	131	134			
Мощность кВт	3	3	4	5.5	7.5	5.5	7.5	2.2			
Макс. номинальный ток в А 400В	6.5	6.5	8.8	11.8	15.8	11.8	15.8	5.15			
№	13	14	15								
Мощность кВт	9	11	15								
Номинальный ток в А 400В	19.6	21	29								
Сдвоенные насосы											
№	24	25	26	27	28	29	31	13	14	15	
Мощность кВт	3	3	4	5.5	7.5	5.5	7.5	9	11	15	
Номинальный ток в А 400В	6.5	6.5	8.8	11.8	15.8	11.8	15.8	19.6	21	29	

LCH		1000 1 1000	1202 1 1202	1203	1400	1600	1803	1804	2000	2200	2400
Защита от замерзания (опция)											
Мощность погружн.нагревателя Вт	1500				2000						
Макс. номинальный ток в А * 230В	3.75				5						
400В	2.25				3						

*230 В – 3 фазы: напряжение в соответствии с нормами Франции

Общий ток установки : сумма максимальных токов указана в вышеприведенной таблице

ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ

- Водоохладительные агрегаты серии LCT поставляются в стандартной комплектации с защитой от замерзания в виде обогревающего шнура на испарителе и конденсаторах с водяным охлаждением.

В связи с этим электрошкаф должен быть всегда подключен к электросети. Необходимо предпринять все меры предосторожности, чтобы предотвратить случайный сбой подачи электроэнергии.

- На водоохладительных агрегатах серии LC и LCH защита от замерзания предусмотрена в качестве опции.

Если данное оборудование поставляется без этой опции, необходимо

- немедленно слить воду из теплообменников установки в случае возникновения угрозы замерзания,
- использовать специальный жидкий хладоноситель (раствор гликоля).

ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ВОДНОГО РАСТВОРА ГЛИКОЛЯ

В случае, если водоохладительные агрегаты LC/LCH поставляются без опции «защита от замерзания», и нет возможности слить воду, необходимо использовать специальный жидкий хладоноситель.

Приведенная ниже таблица дает минимальное процентное содержание гликоля, предусмотренное в установке, в соответствии с точкой замерзания раствора.

КОНЦЕНТРАЦИЯ%	10	20	30	40
Этиленгликоль %	-3.8	-8.3	-14.5	-23.3
Пропиленгликоль %	-2.7	-6.5	-11.4	-20

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

- Оборудование сконструировано в соответствии с европейским стандартом EN 60204-1.
- **Оборудование соответствует директивам в отношении машин и электромагнитной совместимости.**
- Вся проводка должна быть выполнена в соответствии с нормами, применимыми к электрооборудованию (Франция, NF C 15100).
- В всех случаях обращайтесь к электрическим схемам, которые прилагаются к оборудованию.
- Необходимо соблюдать характеристики подаваемой электроэнергии, указанные на идентификационной табличке.
- Необходимо соблюдать напряжение в следующих диапазонах:
 - Цепь питания:
400 В ^{+6%} - 3 фазы – 50 Гц + земля
 ^{-10%}
 - 230 В ^{+6%} - 3 фазы – 50 Гц + земля
 ^{-10%}

*Электрооборудование соответствует нормам, принятым во Франции.

- Необходимо убедиться, что подаваемая электроэнергия не имеет перекаса по фазам > 2%.

В случае, если указанные условия не соблюдены, гарантии фирмы CIAT будут автоматически аннулированы. В этом случае необходимо обращаться к поставщику электроэнергии.

- Сечение проводов должно быть тщательно подобрано в соответствии с:
 - максимальным номинальным током (смотрите характеристики на странице 9)
 - расстоянием, разделяющим оборудование от источника электроэнергии
 - защитой, предусмотренной на источнике
 - нейтральным рабочим режимом
 - электрическими соединениями (смотри электрическую схему, которая входит в поставку оборудования).
- Электрические соединения должны быть выполнены следующим образом:
 - подсоединить цепь питания

- подсоединить защитный заземляющий провод к клемме заземления
- подсоединить сухой контакт, подающий сигнал общей неисправности, и устройство автоматического контроля
- управление компрессорами осуществлять, используя для этой цели сигнал от работающих циркуляционных насосов.

- **Прерыватели цепи питания имеют мощность отключения 10 кА (стандартная версия).**

- Электроснабжение установки обеспечивается через нижнюю левую часть электрической панели; отверстие используется для пропуска силовых кабелей.

Примечания

ЭЛЕКТРОННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ДИСПЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

Все агрегаты серии **LC-LCH-LCT** оборудованы микропроцессором MRS1-4.A, обеспечивающим электронное регулирование и имеющим дисплей управления.

Основные функции

- Регулирование температуры воды
 - Возможны три типа регулирования системы:
 - по температуре входящей воды
 - по температуре уходящей воды по закону PIDT
 - регулирование заданной температуры в соответствии с внешней температурой.
- Оборудование в стандартной конфигурации обеспечивает регулирование по температуре входящей воды.

Установку регулирования по закону PIDT на выпускном водяном трубопроводе, см. «Руководство по техническому обслуживанию MRS1-4.A».

- Проверка эксплуатационных параметров.
- Диагностика неисправностей.
- Хранение неисправностей в памяти даже в случае сбоя подачи электроэнергии.
- Управление и автоматическая коррекция времени нахождения в работе компрессоров (при наличии в установке более одного компрессора).
- Возможность дистанционного управления (Вкл./Выкл., изменение заданных параметров температуры, рабочих состояний, общей неисправности) с

использованием средств дистанционного управления (дополнительное оборудование).

- Возможность дистанционной передачи данных рабочих состояний и неисправностей, используя для этой цели модуль интерфейса (дополнительное оборудование).
- Возможность дистанционного управления системой регулирования (дополнительное оборудование).

Более подробное описание всех упомянутых выше функций приведено в «Руководстве по техническому обслуживанию MRS1-4.».

КОНТРОЛЬ

- Работа компрессоров зависит от электронного модуля. В зависимости от температуры холодной обратной воды, электронный модуль дает сигнал пуска или остановки группы компрессоров.
- В стандартной конфигурации оборудования на трубопровод обратной воды к испарителю устанавливается датчик контроля температуры холодной воды.
- Круглогодичная работа (до -15°C)(опция на агрегатах серии LC-LCH):
Регулирование давления конденсации с помощью прессостатов высокого давления, запускающих последовательно расположенные вентиляторы (см. таблицу на странице 19).

АГРЕГАТ СЕРИИ LCT С ДВУМЯ КОНДЕНСАТОРАМИ (ВОДА + ВОЗДУХ)

Водоохладительные агрегаты CIATCOOLER с двумя конденсаторами предназначены для передачи и использования тепла, которое обычно не используется традиционными агрегатами.

В классических установках, где производство холода необходимо круглодично, тепло, производимое агрегатом CIATCOOLER, удаляется конденсатором с воздушным охлаждением; существует возможность использования газа конденсации в другом конденсаторе для производства тепла.

В данном случае газ конденсации, вместо того чтобы быть просто охлажденным конденсатором с воздушным охлаждением, напрямую способствует экономии энергии.

В качестве конденсатора, рекуперирующего тепло, используется конденсатор с водяным охлаждением. Вода, используемая в качестве вспомогательной жидкости, легкодоступна, что облегчает установку на месте.

Конструкция

Отработанный газ проходит сначала через конденсатор с водяным охлаждением. Тепло, производимое компрессором, может быть полностью рекуперировано; Тепловые потери незначительны, поскольку внешняя поверхность конденсатора с водяным охлаждением очень мала по сравнению с поверхностью конденсатора с воздушным охлаждением.

В случае когда рекуперационный контур не рассеивает тепло, а циркуляционный насос остановлен, температура «стоячей» воды в контуре может достигнуть приблизительно 90°C .

Когда водяной контур находится под давлением, точка кипения пропорционально растет. При замкнутом водяном контуре не существует риска образования накипи, за исключением случаев, когда требуется частая заправка контура.

Для данной системы важным элементом является резервуар, который обеспечивает полную заправку жидкостных линий, что позволяет избежать недостаточного питания ТРВ.

РАЗМЕЩЕНИЕ НА АГРЕГАТЕ КОНДЕНСАТОРОВ С ВОДЯНЫМ И ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ ПОЗВОЛЯЕТ ЧАСТИЧНО ИЛИ ПОЛНОСТЬЮ РЕКУПЕРИРОВАТЬ ТЕПЛО, ПРОИЗВЕДЕННОЕ АГРЕГАТОМ.

Функционирование

При температуре выше +12°C и в период, когда горячая вода не используется, вентиляторы конденсатора с воздушным охлаждением могут работать на повышенной скорости за счет переключателя, подсоединенного к двум клеммам на электрической панели. Это позволит поддерживать давление конденсации на более низком уровне.

При температуре ниже +12°C и в период использования горячей воды, давление конденсации должно поддерживаться на уровне, который необходим для:

- правильного питания ТРВ;
- производства горячей воды при заданной температуре.

Для удовлетворения этих двух условий, давление конденсации должно поддерживаться на значении, которое выше температуры горячей воды на выходе. Давление конденсации поддерживается прессостатами высокого давления, последовательно установленных на вентиляторах конденсатора.

Функционирование осуществляется следующим образом:

- В случае когда рекуперационный контур удаляет все произведенное тепло, вентиляторы конденсатора с воздушным охлаждением останавливаются, при этом давление конденсации поддерживается отводом тепла конденсатора с водяным охлаждением.
- В случае когда рекуперационный контур удаляет только часть произведенного тепла или не удаляет его вообще, давление в холодильном контуре растет, и конденсатор с воздушным охлаждением начинает функционировать.

ВАЖНО: рекуперирующая мощность конденсатора с водяным охлаждением всегда должна управляться с помощью регулирующего устройства, который должен быть установлен на внешний водяной контур во время монтажа.

ПРИБОРЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

Все устройства, обеспечивающие безопасность, управляются с помощью электронной карты модуля MRS1. В случае, если устройства безопасности отключают и останавливают оборудование, необходимо выявить неисправность, при необходимости осуществить сброс защитных приспособлений и состояния неисправности с помощью клавиши «reset» на плате отображения данных.

Оборудование снова включится после того, как истечет минимальное время, заданное циклом «anti-short».

Для настройки предохранительных устройств см. Обзорную таблицу на странице 19.

• Прессостат низкого давления

Этот прессостат имеет защитную функцию. Прессостат низкого давления предусмотрен на каждом холодильном контуре. Он соединен с всасывающим трубопроводом компрессора и отслеживает в нем низкое давление. Если это давление упадет ниже заданной величины, питание к соответствующему(им)

компрессору(ам) прерывается и на табло дисплея загорается светодиодный индикатор.

	R22 / R407c	R134a
остановка	1.25 атмосфер \pm 0.1	0.5 атмосфер \pm 0.1
пуск	2.75 атмосфер	2 атмосферы

- **Прессостат высокого давления**

Этот прессостат имеет защитную функцию. Прессостат высокого давления предусмотрен на каждом холодильном контуре. Он соединен с нагнетательным трубопроводом компрессора и отслеживает в нем высокое давление. Если это давление превысит заданную величину, питание к соответствующему (им) компрессору(ам) прерывается и на табло дисплея загорается светодиодный индикатор.

В целях безопасности сброс осуществляется вручную.

- R22 – R407c – R134a
остановка : 25 атмосфер \pm 0.5
пуск: < 20 атмосфер

- **Датчик защиты от замерзания испарителя**

Этот датчик имеет защитную функцию. Для каждого испарителя предусмотрено по одному датчику защиты от замерзания. Этот датчик расположен на выходном трубопроводе охлажденной воды испарителя и отслеживает выходную температуру жидкости, подлежащую охлаждению. Если эта температура падает ниже величины, заданной на электронном модуле, питание к соответствующему(им) компрессору (ам) схемы циркуляции хладагента прерывается, и на табло дисплея загорается светодиодный индикатор.

- **Реле протока воды в испарителе**

Это устройство имеет защитную функцию. Установлен на входной трубе охлажденной воды и отслеживает циркуляцию воды в испарителе. В случае, если циркуляция воды недостаточна, питание к соответствующему(им) компрессору(ам) схемы циркуляции хладагента прерывается, и на табло дисплея загорается светодиодный индикатор.

- **Внутренняя защита компрессора**

Каждый компрессор оборудован внутренней электронной защитой, которая имеет защитную функцию. Она защищает электродвигатель от перегрева. В случае неисправности, соответствующий контур останавливается, и на табло дисплея загорается светодиодный индикатор.

- **Датчик контроля температуры нагнетания**

Этот датчик имеет защитную функцию. Датчик предусмотрен на каждом холодильном контуре. Он устанавливается на внешнем коллекторе и отслеживает выходную температуру хладагента компрессора (ов). В зависимости от контролируемой температуры холодильный контур функционирует в соответствии с определенной последовательностью, или соответствующий контур останавливается, и на табло дисплея загорается светодиодный индикатор.

- **Реле контроля смазки**

Это устройство имеет защитную функцию для смазки компрессора; прессостат устанавливается на каждый компрессор.

Он распознает разницу между давлением картера компрессора (низкое давление) и давлением нагнетания масляного насоса.

Если разница между давлениями меньше 0.7 атмосфер, компрессор останавливается. Это устройство задерживает пуск компрессора в течение 120 секунд. В случае неисправности на табло дисплея загорается светоидный индикатор.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ТЕРМОРЕЗИСТОРОВ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

ПУСК

Проверка перед пуском

- Проверить, что нагнетательный и выпускной клапаны открыты.
- Убедиться в отсутствии течи хладагента.
- Открыть клапана схемы трубопроводов для подачи воды и убедиться, что вода действительно циркулирует в холодильной установке когда задействован насос.
- Выпустить воздух из системы гидравлических контуров.
- Проверить работу устройства слежения за циркуляцией воды (реле протока) и устройства регулирования охлажденной воды.
- Проверить, чтобы все электрические соединения были надежно затянуты.
- Убедиться, что подаваемое напряжение соответствует требуемому напряжению холодильной установки и его величина остается в допустимых пределах (+6% - 10% от номинального напряжения, свдиг по фазе <2%).
- За 6 часов до начала работы включить подогрев картера компрессоров.
- Проверить рукой, что все обогреватели картеров работают надлежащим образом (они должны быть теплыми).
- Проверить направление вращения вентиляторов.

Последовательность операций при пуске

- Включить источник выделения тепла и холода для получения тепловой нагрузки, достаточной для работы холодильной установки.
- Включить главную плату.
- Проверить, что конфигурация установки сделана для работы в местном режиме управления (плата центрального процессора).
- Проверить, что все светодиодные индикаторы управляющей платы и платы отображения данных работают надлежащим образом при нажатии на клавишу (светодиодные индикаторы соответствующей конфигурации должны при этом загораться).
- Выбрать режим работы установки с помощью клавиши (выбрать режим использование в качестве водоохлаждающего агрегата).

- Установить заданную температуру:
охлажденная вода – ограничения по замерзанию.
- Нажать клавишу вкл./ выкл.
- Проверить задействованы ли внутренние предохранительные устройства. Если сработало внутреннее предохранительное устройство, необходимо выявить неисправность, произвести сброс предохранительного устройства платы отображения данных (для предохранительных устройств с ручным сбросом с помощью клавиши «reset»).
- Агрегат может быть снова включен через две минуты, что соответствует времени считывания для всех предохранительных устройств. По требованию, этапы контроля могут быть задействованы последовательно.

Примечание:

В случае необходимости остановить работу оборудования при отсутствии аварийной ситуации, следует выполнить следующие шаги:

- либо нажать клавишу вкл./ выкл. на панели отображения данных,
 - либо воспользоваться сухим контактом в системе автоматического контроля
- Нельзя использовать главный выключатель, так как электрошкаф должен оставаться включенным (защита от замерзания, подогреватель картера).

Проверить в первую очередь:

- что вентиляторы конденсатора вращаются в правильном направлении (если это не так, поменять местами два главных провода питания)
- что потребление тока соответствует норме (смотри таблицу и значения, указанные на компрессорах)
- проверить работу всех предохранительных устройств (для задания величин смотри таблицу)
- что фреонопровод нагнетания компрессора теплый (проверить контактным датчиком)

Примечание:

В начале работы водоохладительного агрегата возникает много проблем в связи с недостаточным давлением на всасывании или чрезмерно высоким давлением конденсации.

- **Недостаточное давление на всасывании:**
 - наличие воздуха в схеме трубопроводов подачи охлажденной воды
 - производительность насоса охлажденной воды слишком низка, недостаточный расход воды
 - насос охлажденной воды не работает надлежащим образом (вращается в неправильном направлении)
 - температура охлажденной воды слишком низкая, недостаточная тепловая нагрузка
- **чрезмерно высокое давление конденсации**
 - неправильная вентиляция (препятствия на входе или выходе конденсатора, вентиляторы вращаются в неправильном направлении)
 - воздух на входе слишком горячий; из-за его рециркуляции.

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТУРОВ ОХЛАЖДЕНИЯ И ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТОВ

- **LC – LCH 1000.1 - 1202.1**
1 контур 2 компрессора
- **LC – LCH 1000 – 1202**
2 контура 2 компрессора
- **LC – LCH 1203 до 1803**
2 контура 3 компрессора

- **LC – LCH 1804 до 2400**
2 контура 4 компрессора

- **LCT 1000.1 - 1202.1**
1 контур 2 компрессора
- **LCT 1000 - 1202**
2 контура 2 компрессора
- **LCT 1203 до 1803**
2 контура 3 компрессора

- **LCT 1804 до 2400**
2 контура 4 компрессора

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размер агрегата		1 холодильный контур		2 холодильных контура										
		1000.1	1202.1	1000	1202	1203	1400	1600	1803	1804	2000	2200	2400	
Компрессор	Тип	Полугерметичный												
	Количество	2				3				4				
	Мощность ступеней %	100-87,5-50-37,5-0				100-66-33-0	100-66-33-0	100-69-31-0	100-66-33-0	100-72-50-25-0	100-75-50-25-0	100-72-50-23-0	100-75-50-25-0	
	Обогреватель картера	2*200Вт				3*200Вт				4*200Вт				
	Содержание масла в л.	2*7.7				2*7.4	2*7.7	2*7.7 1*7.4	3*7.7	0*7.7 2*7.4	4*7.7			
Испаритель	Содержание воды в л.	60				100				124		156		
	Нагревательный элемент Вт (опция)	180				240				320				
Воздушный конденсатор	Кол-во вентиляторов Ø 760	6						8				10		
	Расход воздуха м³/ч	Вентиллятор 930 об/мин	112500	109800	112500	109800	106700	105600	146400	145000	143200	140800	179500	176000
		Вентиллятор 730 об/мин	89000	87000	89000	87000	84300	83300	15600	114500	113000	111000	141700	139000
Водяной конденсатор	Количество	1				2								
	Содержание воды в л.	39	58	50(2*25)		58,5(19.5+39)		64 (25+39)	83 (25+58)	78(2*39)		116(2*58)		
	Нагревательный элемент Вт	180	240	360(2*180)		360(2*180)		360 (2*180)	420(180 +240)	360(2*180)		480(2*240)		
Заправка хладагентом R22 / R407c в кг	LC-LC	40	54	2*20	2*27	40+20	52+22	47+25	48+25	48+38	2*50	60+55	2*60	
	LCT	130	150	2*65	2*75	8+55	110+55	110+80	130+85	150+10	2*150	180+150	2*180	

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размер агрегата		1 холодильный контур		2 холодильных контура										
		1000.1	1202.1	1000	1202	1203	1400	1600	1803	1804	2000	2200	1400	
Компрессор	230В	314	390	314	390	417	453	509	585	592	28	604	780	
Максим. номинальный ток	400В	182	226	182	226	243	263	295	339	344	364	408	452	
Пусковые токи 400 В/3/50Гц	Прямой	531	656	531	656	479	612	644	769	693	713	838	882	
	Частичная обмотка	421	520	421	520	400	502	534	633	583	603	702	746	
	Y / Δ	238	294	238	294	268	319	351	407	400	420	476	520	
Пусковые токи 230 В/3/50Гц	Прямой	909	1123	909	1123	827	1048	1104	1318	1187	1223	1437	1513	
	Частичная обмотка	721	891	721	891	690	860	916	1036	999	1035	1205	1281	
	Y / Δ	408	505	408	505	461	547	603	700	686	722	819	895	
Макс. сила тока воздушного конденсатора	Вентилятор 950 об/мин	230 В	43,8 (7,3*6)						58,4 (7,3*8)				73 (7,3*10)	
	Вентилятор 750 об/мин	400 В	25,2 (4,2*6)						33,6 (4,2*8)				42 (4,2*10)	
	Вентилятор 750 об/мин	230 В	27 (4,5*6)						36 (4,5*8)				45 (4,5*10)	
	в А	400 В	15,6 (2,6*6)						20,8 (2,6*8)				26 (2,6*10)	

Макс сила тока агрегата	Вентилятор 950 об/мин	230 В	357,8	433,8	357,8	433,8	460,8	496,8	567,4	643,4	650,4	686,4	677	853
	Вентилятор 750 об/мин	400 В	207,2	251,2	207,2	251,2	268,2	288,2	328,6	372,6	377,4	397,6	450	494
	Вентилятор 750 об/мин в А	230 В	341	417	341	417	444	480	545	621	626	664	649	825
		400 В	197,6	241,6	197,6	241,6	258,6	278,6	315,8	359,8	364,8	384,8	434	478
Дистанционный контур в А		LC	(1)3						(2)5					
230В – 1ф – 50Гц		LCT	5											

(1) функционирование летом

(2) опция круглогодичное функционирование

НАСТРОЙКА ПРИБОРОВ УПРАВЛЕНИЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Устройство контроля и безопасности	Функция	Электрический символ	Устанавливаемые параметры
Датчик на входе испарителя	Регулирование + защита	B1	Электронный модуль MRS1-4.1. Смотри брошюру 3973711
Датчик на выходе испарителя		B2	
Внешний пневматический датчик		B6	
Датчик нагнетания – контур №1		B7	
Датчик нагнетания - контур №2		B8	
Прессостат высокого давления	Сброс вручную + клавиша «reset»	HP1 HP2	Срабатывание 25 бар ±0.48 Включение 18 бар
Прессостат низкого давления	Автоматический сброс + клавиша «reset»	BP1 BP2	Срабатывание 1.5 бара с задержкой на 120 секунд Включение 2.4 бара
Реле контроля смазки	Сброс вручную + клавиша «reset»	PH1 PH2	Прерывание дифференц. давления $\Delta P = HP - LP = 0.7$ бар с задержкой на 120 секунд Нормальное давление прил. 2 бар
Предохранительное устройство компрессора	Автоматический сброс + клавиша «reset»	FK1 FK2	Срабатывание 4.9 К ом ± 20% Включение 2.4 К ом ± 20% Задержка 5 минут
Прессостат высокого давления Регулятор давления конденсации (круглогодичная работа)	Автоматическое включение	HPR от 1 до 8	Смотри раздел «Регулирование давления конденсации»

Внимание: Предохранительные устройства никогда не могут быть шунтированы.

НАСТРОЙКА ПРЕССОСТАТА ДАВЛЕНИЯ

- Регулятор давления конденсации (при круглогодичной работе)

Опции для CIATCOOLER LC-LCH						
Модели	100-1202-1203-1400 6 вентиляторов		1600-1803-1804-2000 8 вентиляторов		2200-2400 10 вентиляторов	
	E	D	E	D	E	D
HPR 1-2	16	11.5	16	11.5	16	11.5
HPR 3-4	17	12.4	17	12.4	17	12.4
HPR 5-6	18	13.4	18	13.4	18	13.4
HPR 7-8			19	14.4	19	14.4

Стандартное оборудование для CIATCOOLER LCT						
Модели	100-1202-1203-1400 6 вентиляторов		1600-1803-1804-2000 8 вентиляторов		2200-2400 10 вентиляторов	
	E	D	E	D	E	D
HPR 1-2	23	20	23	20	23	20
HPR 3-4	23,5	20,5	23,5	20,5	23,5	20,5

HPR 5-6	24	21	24	21	24	21
HPR 7-8			24,5	21,5	24,5	21,5

E – включение

D – срабатывание

Давление конденсации регулируется с помощью прессостатов высокого давления, установленных последовательно, каждый из которых управляет одним или двумя вентиляторами.

ОПЕРАЦИОННАЯ КАРТА ДЛЯ СЕРИИ LC-LCH-LCT (режим охлаждения)

Дата Время					
Компрессор	Давление во всасывающем трубопроводе	Бар			
	Температура во всасывающем трубопроводе	°C			
	Давление конденсации	Бар			
	Температура конденсации	°C			
Конденсатор с воздушным охлаждением	Температура газа на входе	°C			
	Температура жидкости на выходе	°C			
	Температура воздуха на входе	°C			
	Температура воздуха на выходе	°C			
Испаритель	Температура воды на входе	°C			
	Температура воды на выходе	°C			
	Температура жидкости на входе	°C			
	Температура жидкости на выходе	°C			
Номинальное напряжение	В				
Напряжение на клеммах	В				
Электрический ток, потребляемый компрессором	А				
Потребление тока электродвигателем вентилятора	А				
Давление масла	Бар				
Стандарт уровня масла					
Температура автоматического выключения реле защиты от замерзания	°C				
Проверка механического состояния: трубопровода, подтяжка гаек и винтов ...					
Проверка надежности крепления электрических контактов (подтяжка)					
Чистка внешнего теплообменника конденсатора					
Проверка установок регулирования					

ОПЕРАЦИОННАЯ КАРТА ДЛЯ СЕРИИ LCT (режим нагрева)

	Дата Время			
Компрессор	Давление во всасывающем трубопроводе	Бар		
	Температура во всасывающем трубопроводе	°C		
	Давление конденсации	Бар		
	Температура конденсации	°C		
Конденсатор с воздушным охлаждением	Температура газа на входе	°C		
	Температура жидкости на выходе	°C		
	Температура воздуха на входе	°C		
	Температура воздуха на выходе	°C		
Испаритель	Температура воды на входе	°C		
	Температура воды на выходе	°C		
	Температура жидкости на входе	°C		
	Температура жидкости на выходе	°C		
Номинальное напряжение		В		
Напряжение на клеммах		В		
Электрический ток, потребляемый компрессором		А		
Давление масла		Бар		
Стандарт уровня масла				
Температура автоматического выключения реле защиты от замерзания		°C		
Проверка механического состояния: трубопровода, подтяжка гаек и винтов ...				
Проверка надежности крепления электрических контактов (подтяжка)				
Проверка установок регулирования				

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

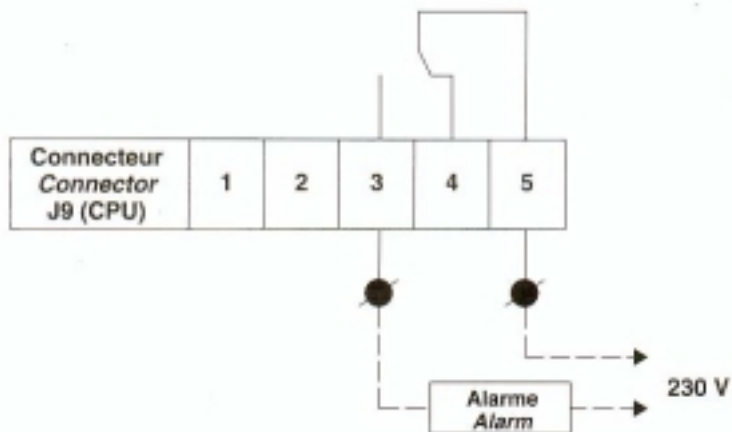
Выполнить считку оперативных данных и осуществлять проверку в соответствии с указанной выше таблицей необходимо, по крайней мере, два раза в год и каждый раз при пуске оборудования, используемого в сезонном режиме.

Следите за чистотой оборудования.

Для обеспечения надлежащей работы и возможности воспользоваться гарантией: заключите контракт на техническое обслуживание с монтажной фирмой или компанией, имеющей разрешение заниматься техническим обслуживанием.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕ КЛИЕНТА К ФУНКЦИЯМ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

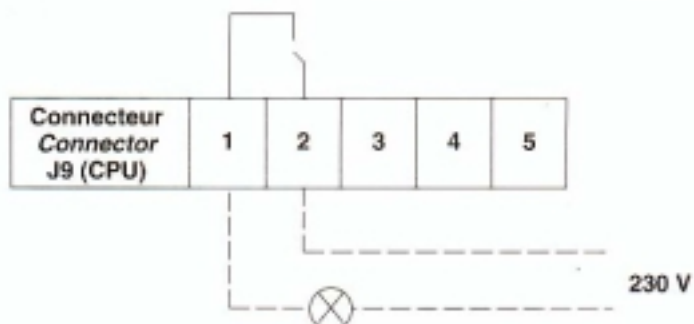
- **Аварийный сигнал общей неисправности**



Подсоединить индикатор или сигнализатор (аварийный сигнал) общей неисправности установки к клеммам клеммной колодки установки (см. электросхему).

Рабочий контакт: 8А при 230 В.

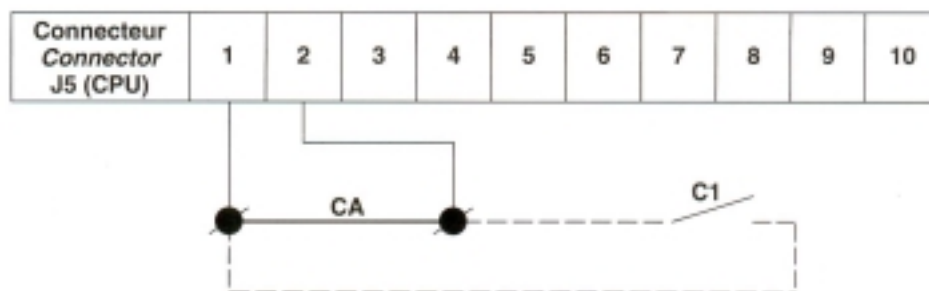
- **Отображение данных при работе полной выходной мощности**



Подсоединить сигнализатор установки, работающей на максимальной мощности к 1 и 2 клеммам разъема платы центрального процессора J9.

Рабочий контакт: 8 А при 230 В

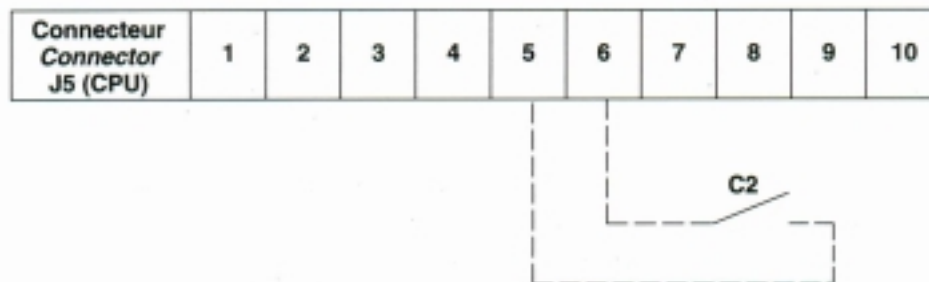
- **Автоматический контроль**



Отключить параллельную цепь СА между клеммами установки (см. электросхему) и подсоединить контакт «С1» к этим клеммам (неполярный и высококачественный контакт).

- контакт разомкнут → установка выключена
- контакт замкнут → установка может работать

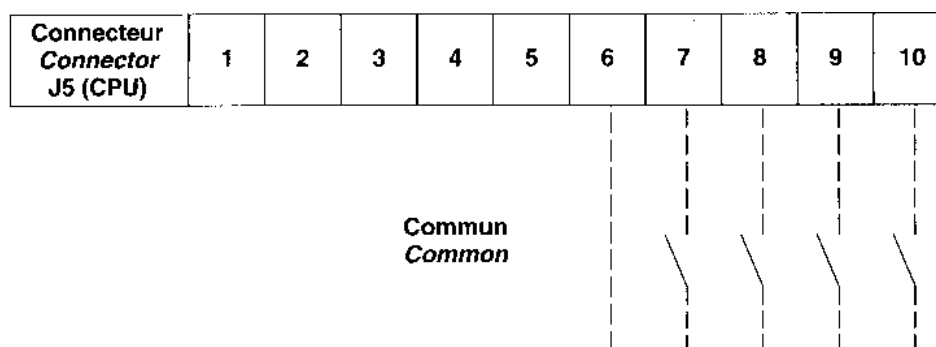
Контроль выбора заданного значения 1 / заданного значения 2



Подсоединить контакт «C2» к клеммам 5 и 6 разъема J5 платы центрального процессора (неполярный и высококачественный контакт).

- контакт разомкнут → заданное значение 1
- контакт замкнут → заданное значение 2

Контроль функции «разгрузка»



Подсоединить контакты с 1 по 4 к клеммам 6-7-8-9-10 разъема J5 платы центрального процессора в зависимости от количества компрессоров, которые необходимо разгрузить, один контакт на компрессор (неполярный и высококачественный контакт).

- контакт разомкнут → обычная работа
- контакт замкнут → разгрузка компрессора

Примечание:

- Подключение осуществляется клиентом на месте
- **Меры предосторожности при подключении** (см. MRS1-4.A)

СИСТЕМА СВЯЗИ

- Панель управления и дисплей, установленные в помещении, позволяют осуществлять моментальную проверку работы оборудования; эта система позволяет пользователю установить связь с микропроцессором для внесения изменений в настройку оборудования и корректировки заданных значений.
- Электронное дистанционное управление (опция)
Устанавливается в производственном помещении и подсоединяется к агрегату с помощью двух проводов телефонного типа (макс. расстояние - 300 м).
Описание функций и типа подсоединения смотри в инструкции по техническому обслуживанию MRS1-4.A.

- Релейная карта (ы) (опция)
Данная карта устанавливается в шкафу производственного помещения и позволяет передавать статус работы и аварийное состояние агрегата через «сухие» контакты релейной карты. Подсоединяется к агрегату с помощью двух проводов телефонного типа (макс. расстояние 3000 м).
Описание карт и типа подсоединения смотри в инструкции по обслуживанию MRS1-4.A.
- Связь с централизованным узлом технического управлением (опция).
Смотри инструкцию по обслуживанию MRS1-4.A.