

Руководство
пользователя
№ 96.67
11 - 1996

ciatcooler LS

Агрегатированные
водоохладители
с конденсатором
воздушного
охлаждения



CLIMATISATION &
DEVELOPPEMENT

Установка
Функционирование
Ввод в эксплуатацию
Техническое обслуживание

Содержание

Введение	3
Порядок приема оборудования	3
Обозначение агрегата	3
Гарантия	3
Правила техники безопасности	3
Выбор местоположения агрегата	3
Монтажные размеры	4
Установка агрегата	4
Гидравлические соединения	5
Защита от замораживания	5
Электрические подключения	6
Электронный блок управления и отображения информации	6
Управление	7
Устройства управления и защиты	7
Запуск агрегата	9
• Проверка перед запуском	9
• Последовательность операций при запуске	9
• Проверка после запуска	9
Технические характеристики	10
Электрические характеристики	10
Настройки устройств управления и защиты	10
Ведомость технического контроля агрегата серии LS	11
Техническое обслуживание	11
Выполняемые заказчиком подключения дистанционных устройств управления	12
Обмен информацией	13

Введение

Агрегаты CIATCOOLER серии LS – это охладители жидкости с конденсатором воздушного охлаждения.

Все агрегаты испытаны и проверены на заводе-изготовителе. Они поставляются полностью запаянными хладагентом R22.

Порядок приема оборудования

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

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

Обозначение агрегата

Каждый агрегат имеет заводскую табличку с идентификационным номером.

- Этот номер понадобится при заказе запасных частей или при запросе технической поддержки.

Гарантия

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

В остальных случаях срок гарантии составляет 15 месяцев с момента выписки счета-фактуры.

Если ввод в эксплуатацию осуществляется компанией CIAT или ее уполномоченным представителем, гарантия полностью распространяется на все детали, холодильные контуры, электрические цепи и покрывает трудозатраты на ремонт и транспортные расходы, при условии, что повреждение произошло по вине компании или вызвано дефектом оборудования CIAT.

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

Примечание. *Подробнее об этом см. условия гарантии компании CIAT.*

Правила техники безопасности

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

- высокое давление в холодильном контуре,
- наличие холодильного агента,
- наличие высокого напряжения,
- особенности местоположения (на высоких крышах и т.п.).

К работе с данным оборудованием допускается только опытный квалифицированный персонал.

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

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

ВНИМАНИЕ! *Перед началом работ с агрегатом убедитесь, что он отключен от электрической сети.*

Выбор местоположения агрегата

Перед тем как приступить к разгрузке и монтажу агрегата, необходимо учесть следующее.

- Данные агрегаты предназначены для наружной установки.
- Поверхность, на которую устанавливается агрегат, должна быть достаточно прочной, чтобы нести его вес.
- Агрегат надлежит размещать выше среднего уровня снега, характерного для места монтажа.
- Агрегат должен быть установлен строго горизонтально.
- Агрегат должен быть легко доступен для чистки и технического обслуживания.
- Перед всасывающим и нагнетательным отверстиями конденсатора не должно быть препятствий, мешающих свободному движению воздуха.

ВНИМАНИЕ! *Убедитесь, что в конденсаторе не будет происходить рециркуляция воздуха.*

- Уровень шума. Конструкция данных агрегатов обеспечивает низкий уровень шума. Тем не менее, при выборе места монтажа следует принять во внимание звуковое излучение и вибрацию в конкретных условиях установки.

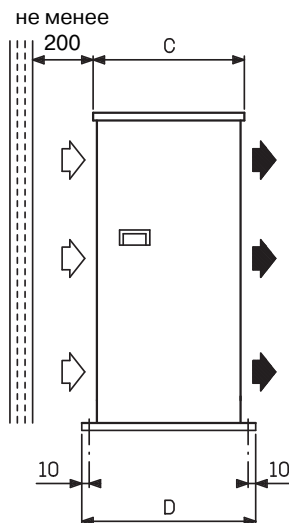
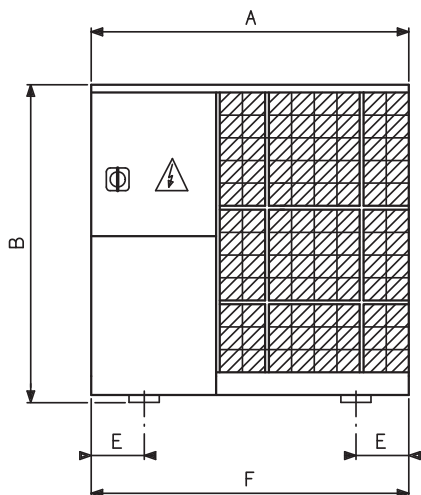
При необходимости обратитесь к специалисту-акустику.

Монтажные размеры

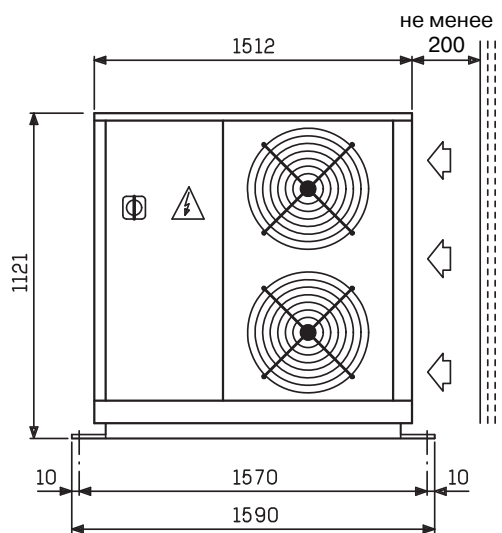
Вокруг агрегата необходимо оставить свободное пространство:

- для предотвращения рециркуляции воздуха в конденсаторе,
- для технического обслуживания агрегата.

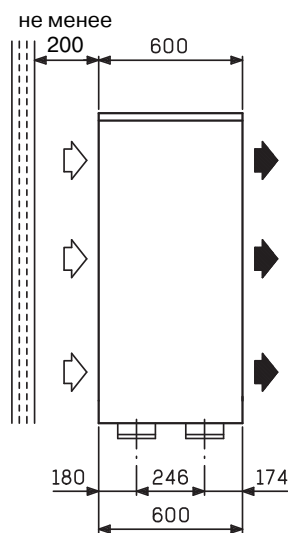
LS 30 - 35 - 50 - 65



LS	30	35	50	65
A	924		1058	
B	860		1010	
C	405		485	
D	450		530	
E	102		165,5	
F	924		1058	



LS 75



Установка агрегата

После выбора местоположения установите агрегат.

ВНИМАНИЕ! Агрегат следует перемещать только в вертикальном положении.

LS	30	35	50	65	75
Масса, кг	94	126	126,5	136	230

Гидравлические соединения

Гидравлические соединения должны обеспечивать нормальные рабочие условия (расход и падение давления).

Диаметр трубопроводов может отличаться от диаметра патрубков испарителя.

Присоединительные патрубки

• Испаритель

LS	30	35	50	65	75
Присоединительные патрубки	G 3/4"			G 1"	G 1 1/4"

- Соблюдайте направление потока (вход – выход), указанное на агрегате.
- Каждый гидравлический контур должен отвечать указанным ниже требованиям.
 - Установите два запорных клапана на входе и выходе испарителя.
 - Установите устройства, необходимые на любом гидравлическом контуре (регулирующий клапан, воздушные клапаны, сливные краны в нижних точках контура, расширительный бак, гильзы для термометров и т. п.).
 - Трубы должны быть тщательно изолированы для предотвращения потерь холода и конденсации.
- Трубы не должны создавать механическую нагрузку или передавать вибрацию на испаритель.
- Насосы должны нагнетать воду в испаритель.
- Конструкция контура должна соответствовать измеренным параметрам качества циркулирующей воды (обратитесь к специалистам по обработке воды).
- Обеспечьте защиту гидравлических контуров от замораживания.
- Установите в местах соединения с теплообменником упругие муфты, чтобы уменьшить передачу вибрации.

Примечание. Максимальное рабочее давление на стороне воды составляет 10 бар.

LS	30	35	50	65	75
Присоединительные патрубки	G 3/4"			G 1"	G 1 1/4"

Защита от замораживания

ВНИМАНИЕ!

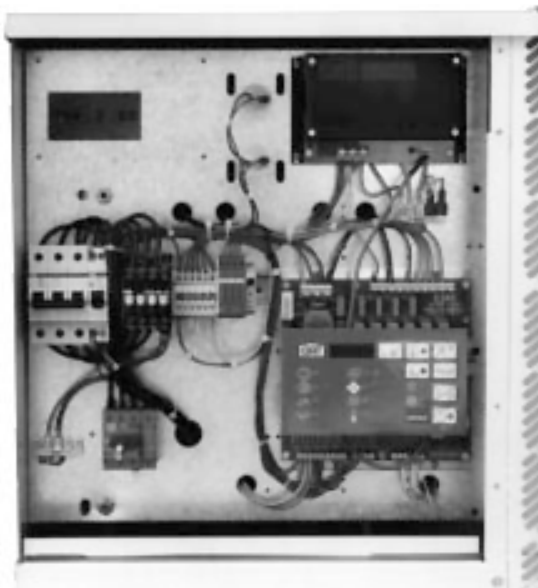
Агрегат разработан для круглогодичной эксплуатации; электрический щит должен быть постоянно подключен к электросети.

Должны быть приняты все меры для предотвращения случайного отключения агрегата. Участки трубопровода, расположенные вне помещения, должны быть защищены от замораживания.

При опасности замораживания сливайте воду из теплообменников.

Электрические подключения

- Данные агрегаты разработаны в соответствии с европейским стандартом EN 60204-1.
 - Они отвечают требованиям европейских директив по устройству машин и электромагнитной совместимости.
 - Все электрические соединения должны выполняться согласно действующим на месте монтажа правилам и нормам (во Франции – согласно стандарту NF C 15100).
 - Во всех случаях руководствуйтесь электрической схемой, прилагаемой к агрегату.
 - Требуемые параметры источника электропитания указаны на заводской табличке.
 - Источник питания должен отвечать следующим требованиям:
 - Силовая цепь:
 - 400 В +6 %, -10 %; 50 Гц; 3 фазы + N + земля;
 - 230 В +6 %, -10 %; 50 Гц; 3 фазы + земля *.
- * Французский стандарт электросети.
- Тип кабеля выбирается при монтаже в зависимости от следующих параметров:
 - номинальный, максимальный ток (см. электрические характеристики на стр. 10);
 - длина кабеля;
 - тип защиты;
 - тип включения нейтрали;
 - тип электрических соединений (см. принципиальную электрическую схему, прилагаемую к агрегату);
 - Необходимо выполнить следующие электрические соединения:
 - подключить агрегат к электрической сети;
 - присоединить защитный провод к клемме заземления;
 - подключить, если требуется, гальванически изолированные контакты общей аварийной сигнализации и автоматического управления;
 - подключить устройства, блокирующие компрессоры при выключении насоса.



- Автоматические выключатели для агрегатов в стандартном исполнении рассчитаны на номинальный ток срабатывания 10 кА.
- Ввод силового кабеля производится через отверстие в нижней части задней панели.

Электронный блок управления и отображения информации

Все агрегаты серии LS оснащены электронным микропроцессорным электронным блоком управления и отображения информации MRS.

Основные функции

- Регулирование температуры воды.
- Возможны 2 типа регулирования:
 - дифференциальное регулирование температуры обратной воды,
 - ПИД-регулирование температуры выходящей воды.

В стандартной конфигурации осуществляется регулирование температуры обратной воды.

О том, как изменить настройку для ПИД-регулирования температуры выходящей воды, см. инструкцию по эксплуатации контроллера MRS4-2.1.

- Контроль и задание рабочих параметров.
- Диагностика неисправностей.
- Сохранение аварийных сообщений в случае отключения электропитания.
- Выравнивание времени работы компрессоров (в агрегатах с несколькими компрессорами).
- Возможность подключения дополнительного пульта дистанционного управления (пуск / останов, изменение уставки температуры, индикация рабочего состояния и общего аварийного сигнала).
- Возможность передачи информации о рабочем состоянии и неисправностях через интерфейсный модуль (поставляется по заказу).
- Возможность изменения уставки в зависимости от температуры наружного воздуха (дополнительная функция).
- Возможность дистанционного автоматического управления (дополнительная функция).

Подробное описание этих функций приведено в инструкции по эксплуатации контроллера MRS4-2.1.

Управление

- Работой компрессора управляет электронный блок. Он включает или отключает компрессор в зависимости от температуры возвратной воды.
- В стандартной конфигурации агрегата датчик температуры устанавливается на входе воды в испаритель.
- Круглогодичная эксплуатация (до $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$). Давление конденсации регулируется изменением скорости вращения вентиляторов конденсатора.

Устройства управления и защиты

Управление всей системой защиты агрегата осуществляет электронная плата блока MRS4-2.1. В случае аварийного останова при срабатывании одного из устройств защиты следует устранить неисправность, вернуть, при необходимости, устройство защиты в исходное состояние и затем сбросить аварийный сигнал кнопкой "RESET".

Повторный пуск агрегата происходит по истечении задержки, обеспечивающей защиту от работы с короткими циклами.

Сведения о настройках устройств защиты приведены в таблице на стр. 10.

• Реле низкого давления

Это защитное реле устанавливается в каждом холодильном контуре на линии всасывания компрессора. Если давление всасывания опускается ниже заданного значения, цепь питания компрессора(ов) данного контура размыкается, а на дисплее включается соответствующий светодиод.

Срабатывание: $(1,5 \pm 0,1)$ бар.

Возврат в рабочее состояние: 3 бар.

• Реле высокого давления

Это защитное реле устанавливается в каждом холодильном контуре на линии нагнетания компрессора. Если давление поднимается выше заданного значения, цепь питания компрессора(ов) данного контура размыкается, а на дисплее включается соответствующий светодиод.

Срабатывание: $(28 \pm 0,5)$ бар.

Возврат в рабочее состояние: < 23 бар.

• Датчик защиты испарителя от замерзания

Этот датчик является устройством защиты и устанавливается в каждом холодильном контуре на выходе воды из испарителя. Если температура воды опускается ниже заданного значения, цепь питания компрессора(ов) данного контура замыкается, а на дисплее включается соответствующий светодиод.

• Реле протока воды через испаритель (дополнительная принадлежность)

Это защитное устройство устанавливается на входе холодной воды и контролирует циркуляцию воды через испаритель. Если расход воды недостаточен, цепь питания компрессора(ов) данного контура размыкается, а на дисплее включается соответствующий светодиод.

• Внутренняя защита компрессора

Двигатель каждого компрессора оснащен встроенной электронной защитой от перегрева. Если двигатель перегревается, компрессор останавливается, а на дисплее включается соответствующий светодиод.

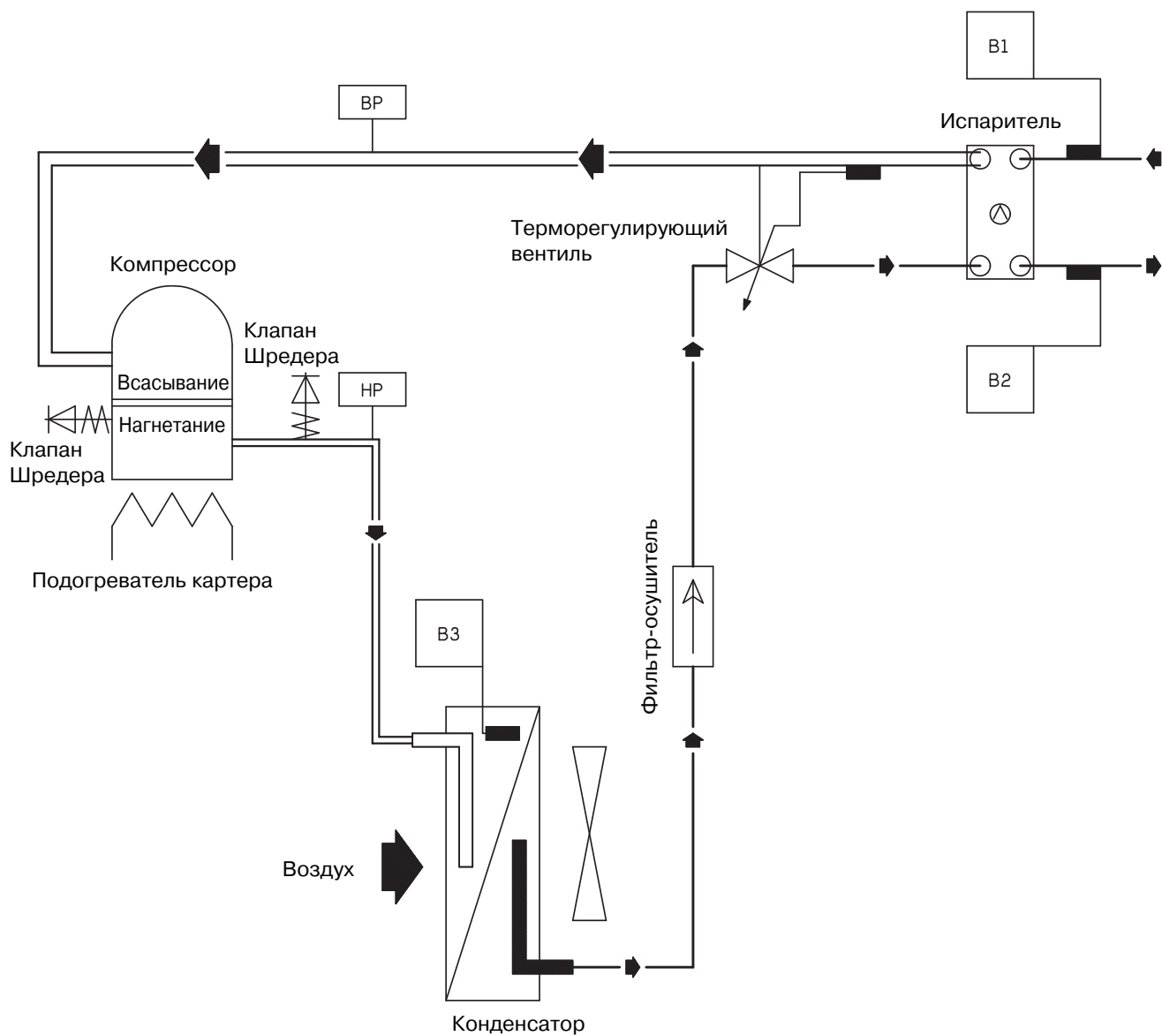
• Датчик температуры наружного теплообменника

Этот датчик устанавливается на выходе конденсатора.

Сигналы этого датчика служат для двух целей:

- регулирование температуры конденсации посредством изменения скорости вращения вентиляторов;
- индикация температуры конденсации.

Расположение датчиков температуры и устройств защиты





Запуск агрегата

• Проверка перед запуском

- Убедитесь в отсутствии утечек хладагента.
- Откройте клапаны на водяном контуре и убедитесь, что при включенном насосе вода циркулирует через водоохладитель.
- Выпустите воздух из водяного контура.
- Проверьте работу реле протока воды (если оно установлено) и работу блокировки компрессора от насоса.
- Проверьте надежность всех электрических соединений.
- Убедитесь, что напряжение сети соответствует указанному на заводской табличке и находится в допустимых пределах (номинальное напряжение +6 %, -10%).
- За 6 часов до включения компрессора подайте напряжение на подогреватель картера.
- Убедитесь, что подогреватель картера работает (картер должен быть теплым на ощупь).
- Проверьте направление вращения вентиляторов.

• Последовательность операций при запуске

- Включите потребителей холода для создания тепловой нагрузки, необходимой для работы водоохладителя.
- Подайте напряжение на основную плату.
- Убедитесь, что агрегат сконфигурирован для местного управления (выбор платы центрального процессора).
- Проверьте работу светодиодов на панели управления. Все светодиоды должны светиться (см. параметр P30).
- Кнопкой  выберите режим охлаждения.
- Задайте значения температуры: уставку температуры охлажденной воды и уставку срабатывания защиты от замерзания.
- Нажмите на кнопку пуска / останова .
- Начинают функционировать внутренние устройства защиты агрегата. Если одно из них срабатывает, необходимо устранить неисправность, вернуть данное устройство в исходное состояние (если это делается вручную) и нажать кнопку “RESET” для сброса аварийного сигнала.
- Агрегат включается с 2 минутной задержкой, необходимой для проверки состояния всех устройств защиты.

Примечание. Для обычного, не экстренного отключения агрегата, следует:

- либо нажать кнопку пуска / останова на панели управления,
- либо замкнуть контакт автоматического управления.

Не отключайте агрегат сетевым выключателем, так как электрический щит агрегата должен оставаться под напряжением (для работы системы защиты от замерзания и подогревателя картера).

• Проверка после запуска

- Убедитесь, что вентиляторы конденсатора вращаются в правильном направлении (в противном случае поменяйте местами 2 фазных жилы силового кабеля).
- Убедитесь, что линия нагнетания компрессора теплая на ощупь.
- Убедитесь, что потребляемый ток соответствует номиналу (см. таблицу электрических характеристик компрессора).
- Убедитесь, что все устройства защиты работают нормально (см. таблицу настроек).

Примечание. Проблемы, возникающие при начальном функционировании агрегата, как правило, связаны со слишком низким давлением всасывания или слишком высоким давлением конденсации.

• Слишком низкое давление всасывания

- В контуре холодной воды присутствует воздух.
- Недостаточная мощность насоса холодной воды, недостаточный расход.
- Насос холодной воды вращается в обратную сторону.
- Слишком низкая температура холодной воды, недостаточная тепловая нагрузка.

• Слишком высокое давление конденсации

- Недостаточная вентиляция (препятствие на заборе или выбросе воздуха, вентиляторы вращаются в обратную сторону).
- Слишком высокая температура воздуха на входе (рециркуляция).

Технические характеристики

Типоразмер		30	35	50	65	75
Компрессор	Тип	Герметичный поршневой				
	Количество	1				
	Ступени мощности	100-0				
	Мощность подогревателя картера, Вт	50	35 (автоматический)			
	Объем масла в компрессоре, л	0,92	1,92	1,92	1,92	4
Испаритель	Объем воды, л	1,1	1,1	1,5	1,84	1,9
	Мощность электронагревателя, Вт	100	100	100	100	100
Конденсатор	Число вентиляторов	2				
	Расход воздуха, м ³ /ч	3100	5800			
Масса заправленного хладагента R22, кг		1,3	2,15	2,15	2,15	5

Электрические характеристики

Типоразмер		30	35	50	65	75
Максимальный ток компрессора	3 фазы; 400 В; 50 Гц	10 А	12 А	15 А	23 А	22 А
	3 фазы; 230 В; 50 Гц	15 А	18 А	23 А	29 А	35 А
Цепь дистанционного управления	1 фаза; 230 В; 50 Гц	6 А	6 А	6 А	6 А	6 А
Номинальный ток автоматического выключателя	3 фазы; 400 В; 50 Гц	16 А	16 А	16 А	25 А	25 А
	3 фазы; 230 В; 50 Гц	25 А	25 А	25 А	32 А	45 А

Настройки устройств управления и защиты

Устройства управления и защиты	Функция	Обозначение на схеме	Настройки
Датчик на входе воды в испаритель	Регулирование + защита	B1	Настройки электронного блока MRS4-2.1
Датчик на выходе воды из испарителя		B2	
Реле высокого давления	Автоматическое восстановление + кнопка «RESET»	HP	Срабатывание: (28 ± 0,5) бар Восстановление: 23 бар
Реле низкого давления	Автоматическое восстановление + кнопка «RESET»	BP	Срабатывание: 1,5 бар, задержка 120 с Восстановление: 3 бар
Датчик наружного теплообменника	Регулирование давления конденсации	B3	Настройки электронного блока MRS4-2.1

ВНИМАНИЕ! Устройства защиты ни в коем случае нельзя шунтировать.

Список отображаемых рабочих параметров приведен в техническом описании блока MRS4-2.1.

Ведомость технического контроля агрегата серии LS (в режиме охлаждения)

Дата, время					
Компрессор	Давление всасывания	бар			
	Температура всасывания	°C			
	Давление конденсации	бар			
	Температура конденсации	°C			
Конденсатор с воздушным охлаждением	Температура на входе пара	°C			
	Температура на выходе жидкости	°C			
	Температура воздуха на входе	°C			
	Температура воздуха на выходе	°C			
Испаритель	Температура воды на входе	°C			
	Температура воды на выходе	°C			
	Температура хладагента на входе	°C			
	Температура хладагента на выходе	°C			
Номинальное напряжение		В			
Напряжение на клеммах		В			
Ток, потребляемый компрессором		А			
Ток, потребляемый вентиляторами		А			
Температура срабатывания защиты от замерзания		°C			
Механический контроль (трубы, крепеж...)					
Проверка надежности электрических соединений					
Чистка наружного теплообменника					
Проверка настроек					

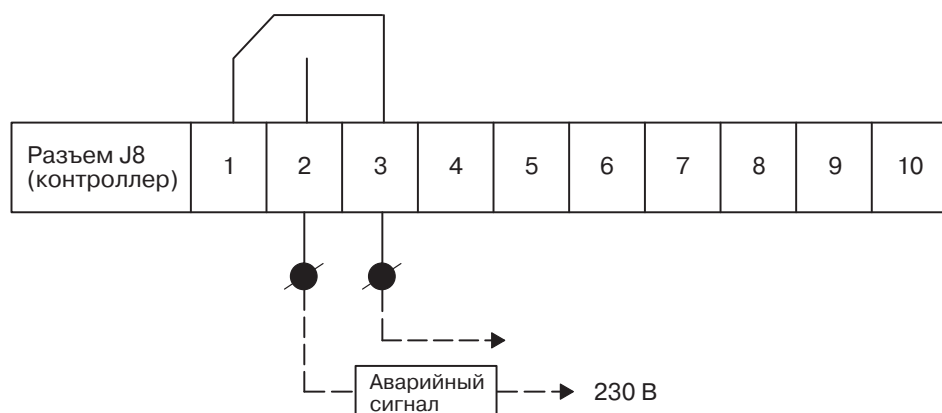
Техническое обслуживание

Проверяйте работу агрегата и заполняйте ведомость технического контроля, образец которой приведен выше, не реже 2 раз в год и при каждом запуске, если агрегат используется сезонно. Содержите агрегат в чистоте.

Чтобы быть уверенным в правильной работе агрегата и пользоваться гарантией, заключите контракт на техническое обслуживание с монтажной организацией или официальным сервисным центром.

Выполняемые заказчиком подключения дистанционных устройств управления

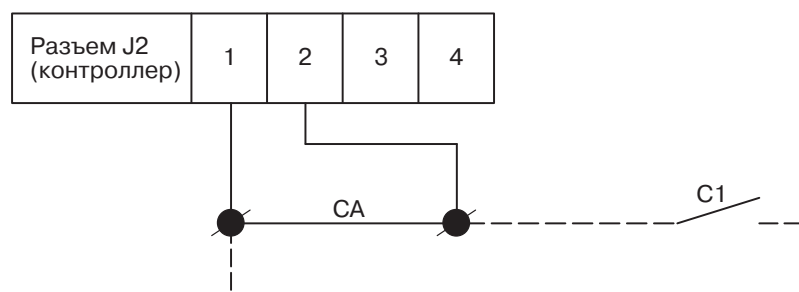
• Общий аварийный сигнал



Подключите устройство общей аварийной сигнализации к клеммам разъема J8, как показано на электрической схеме.

Коммутационная способность контакта: 8 А, 230 В.

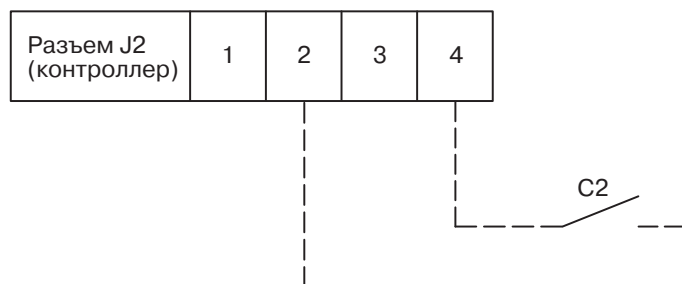
• Автоматическое устройство управления



Удалите перемычку "CA", установленную между клеммами разъема J2 (см. электрическую схему), и присоедините вместо нее контакт "C1" (это должен быть высококачественный свободный контакт).

- Контакт разомкнут => агрегат отключен
- Контакт замкнут => работа агрегата разрешена

• Управление переключением уставка 1 – уставка 2



Присоедините контакт "C2" к клеммам 5 и 6 разъема J2 платы контроллера (это должен быть высококачественный свободный контакт).

- Контакт разомкнут => уставка 1
- Контакт замкнут => уставка 2

Примечание.

- - - - Соединение, выполняемое заказчиком на месте монтажа.
- Правила безопасности при электромонтаже: см. раздел 11.9 инструкции по эксплуатации контроллера MRS4-2.1.

Обмен информацией

- Местное управление осуществляется с панели управления агрегата, которая позволяет выполнить быструю проверку рабочих параметров, задать настройки конфигурации и уставки.
- Пульт дистанционного управления (дополнительная принадлежность).
Устанавливается в диспетчерской и соединяется с агрегатом телефонной парой (длиной не более 3000 м). Описание функций и способ подключения приведены в инструкции по эксплуатации блока MRS4-2.1.
- Коммутационная плата (дополнительная принадлежность).
Эта плата устанавливается в диспетчерской в шкафу с электрооборудованием и позволяет передавать на дистанционные устройства информацию о рабочем состоянии и неисправности агрегата через гальванически изолированные контакты. Плата соединяется с агрегатом по телефонной паре длиной не более 3000 м.

Описание платы и способа ее подключения приведено в инструкции по эксплуатации блока MRS4-2.1.

- Подключение к системе центрального управления (по заказу).
См. инструкцию по эксплуатации блока MRS4-2.1.