



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Чиллеры и тепловые насосы с воздушным охлаждением серии ВМСА



Содержание

Символы, используемые в данном руководстве	3
Маркировка агрегатов	3
Описание	3
Логика регулирования	4
Дополнительные принадлежности, устанавливаемые на заводе	4
Дополнительные принадлежности, поставляемые отдельно	5
Транспортировка агрегата	6
Подъем и перемещение	6
Условия хранения	7
Монтаж агрегата	7
Требования к месту монтажа	8
Наружная установка	8
Свободное пространство, размещение	8
Присоединение к системе	10
Электрические соединения	11
Пусконаладочные работы	12
Пуск агрегата	12
Последовательность пуска	13
Останов в конце дня и на продолжительное время	13
Указания по техническому обслуживанию	13
Таблица аварий	18
Поиск и устранение неисправностей	19
Технические характеристики	22

Символы, используемые в данном руководстве

Символ	Значение символа
	ОСТОРОЖНО! Указания для оператора и специалистов по техническому обслуживанию и ремонту, несоблюдение которых может привести к смерти, травмам и заболеваниям различной степени тяжести.
	ОСТОРОЖНО! ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ! Указания и предупреждения для оператора и специалистов по техническому обслуживанию, касающиеся работы с электричеством.
	ОСТОРОЖНО! ОСТРЫЕ КРАЯ! Предупреждение о наличии острых краев, которые могут стать причиной травм.
	ОСТОРОЖНО! ГОРЯЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ! Предупреждение о наличии поверхностей, нагреваемых до высокой температуры.
	ОСТОРОЖНО! ДВИЖУЩИЕСЯ ЧАСТИ! Предупреждение оператора и специалистов по техническому обслуживанию о потенциально опасных движущихся частях.
	ВНИМАНИЕ! Предупреждение о возможности повреждения агрегата или его отдельных узлов, а также о возможном снижении эффективности работы агрегата в результате невыполнения этих указаний.

Маркировка агрегатов

Пример: BMCA 210 CSH

BMCA – чиллер с воздушным охлаждением конденсатора

210 – номер модели (холодопроизводительность, кВт, приближенно)

C – только охлаждение (**H** – тепловой насос)

S – стандартное исполнение (**L** – низкошумное исполнение)

H – встроенный гидромодуль и бак-аккумулятор (**P** – без бака-аккумулятора, **P2** – два насоса без бака-аккумулятора, **H2** – два насоса с баком-аккумулятором)

Описание

Агрегаты предназначены для использования в системах кондиционирования воздуха или в технологических процессах, требующих охлажденной или горячей (агрегаты с функцией теплового насоса) воды. Агрегаты сконструированы для наружной установки. Не подходят для питьевой воды. В конструкции устройств используются осевые вентиляторы. В холодильном контуре применяется фреон R410A.



ОСТОРОЖНО! Агрегаты предназначены исключительно для работы в качестве воздухоохлаждаемых водяных чиллеров или тепловых насосов. Любое другое применение категорически запрещено. Установка агрегатов во взрывоопасной среде запрещена.

Логика регулирования

Логика адаптивного регулирования Ballu Adaptive учитывает характеристики системы, в которой установлен чиллер. Работа чиллера оптимизируется с позиций характеристик системы и эффективной тепловой нагрузки. Контроллер регулирует температуру воды на выходе и приспосабливается к соответствующим условиям работы с помощью:

- информации о температуре воды на входе и выходе для оценки условий работы по специальной математической формуле;
- особого адаптивного алгоритма, который использует эту оценку для изменения параметров работы компрессоров; оптимизированное управление пуском компрессоров гарантирует точное снабжение водой потребителей и снижение отклонений от заданного значения.

Дополнительные принадлежности, устанавливаемые на заводе

BMCA 7 – BMCA 33

Регулятор скорости вращения вентиляторов

BMCA 40 – BMCA 240

Встроенный гидромодуль с одним насосом без бака-аккумулятора

Встроенный гидромодуль со сдвоенным насосом без бака-аккумулятора

Встроенный гидромодуль с одним насосом и баком-аккумулятором

Встроенный гидромодуль со сдвоенным насосом и баком-аккумулятором

Устройство плавного пуска

Конденсаторы корректировки мощности

Электрический подогрев бака-аккумулятора

Защитная решетка конденсатора

Манометры

Регулятор скорости вентилятора

Электронный регулирующий вентиль

Последовательный интерфейс RS 485 (Modbus® RTU)

Последовательный интерфейс LonWorks®

BMCA 260 – BMCA 740

Насос высокого давления

Сдвоенный насос высокого давления

Гидромодуль с насосом высокого давления

Гидромодуль со сдвоенным насосом высокого давления
Конденсаторы корректировки мощности
Регулятор скорости вентилятора (наружная температура до -10 °С)
Электронный регулирующий клапан
Защитная решетка конденсатора
Манометры высокого/низкого давления
Подогреватель испарителя
Подогреватель накопительного бака (для версии с гидромодулем)
Последовательный интерфейс RS 485 (Modbus® RTU)
Последовательный интерфейс LonWorks®
Антивибрационные опоры

Дополнительные принадлежности, поставляемые отдельно

ВМСА 7 – ВМСА 33

Реле протока
Резиновые виброопоры
Водяной фильтр
Дистанционное управление
Последовательный интерфейс RS 485 (Modbus® RTU)

ВМСА 40 – ВМСА 240

Резиновые виброопоры
Водяной фильтр
Пульт дистанционного управления
Часовая карта
Последовательный интерфейс RS485 (Modbus® RTU)
Последовательный интерфейс FTT10 (LonWorks®)

ВМСА 260 – ВМСА 740

Выносной пульт управления

Транспортировка агрегата



ОСТОРОЖНО! Перевозкой и перемещением агрегата должны заниматься только квалифицированные специалисты (такелажники, стропальщики, крановщики).



ВНИМАНИЕ! Избегайте столкновений агрегата с окружающими предметами.

Подъем и перемещение

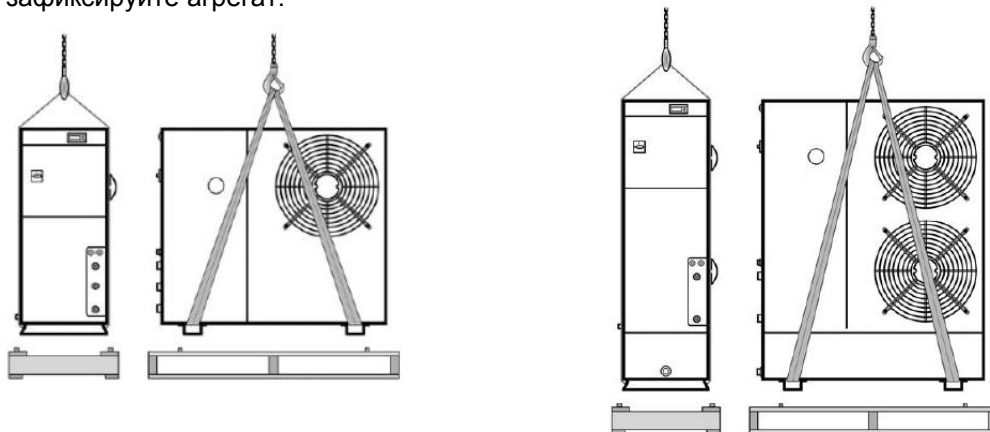


ВНИМАНИЕ! Агрегат не предназначен для подъема вилочным погрузчиком.

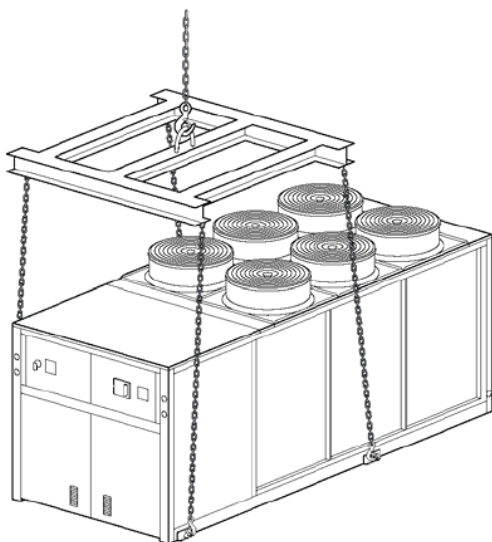


ОСТОРОЖНО! Агрегат следует перемещать с аккуратностью во избежание повреждений корпуса и механических и электрических компонентов. Убедитесь также, что на пути нет препятствий и людей во избежание опасности столкновения и повреждений. Убедитесь, что исключена возможность опрокидывания подъемного крана.

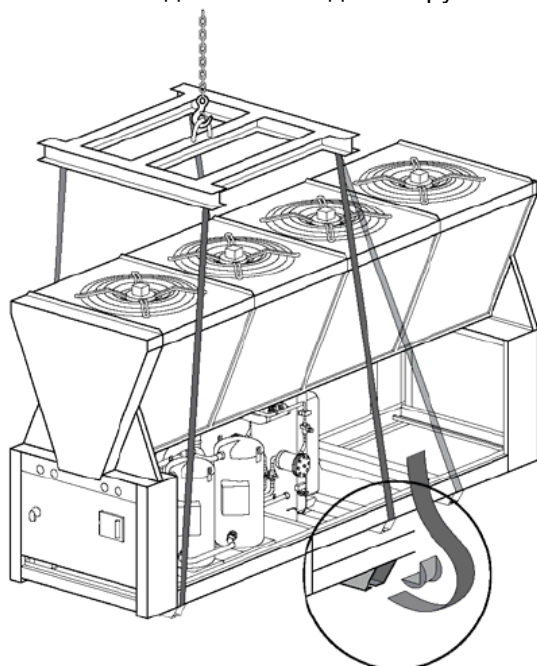
При подъеме агрегата без упаковки используйте текстильные стропы в исправном состоянии с прокладками на острых углах. Закрепите стропы на агрегате, пропустив их через специальные гнезда на раме. Натяните стропы, проверив, что они остаются правильно закрепленными на подъемном крюке, поднимите агрегат на несколько сантиметров, убедитесь, что груз устойчив, затем вытащите поддон, стараясь не задеть корпус агрегата и сократив до минимума риск повреждения в случае внезапного опускания или подъема груза. Медленно опустите и зафиксируйте агрегат.



Присоедините к цепям подходящие подъемные крюки. Поднимите агрегат на несколько сантиметров и только после проверки устойчивости груза переместите агрегат к месту установки. Опускайте агрегат бережно и закрепляйте его на месте установки. Во время перемещения не удерживайте агрегат для снижения любого риска в случае внезапного падения или подъема груза.



Пропускайте стропы через гнезда на основании агрегата (предварительно проверив их пригодность). При натяжении строп проверьте правильность их контакта с крюком. Поднимите агрегат на несколько сантиметров, проверьте устойчивость груза и только затем аккуратно переместите агрегат к месту установки. Во время подъема и перемещения агрегат всегда должен находиться в горизонтальном положении. Опускайте агрегат бережно и закрепляйте его на месте установки. Во время перемещения не удерживайте агрегат для снижения любого риска в случае внезапного падения или подъема груза.



Условия хранения

Агрегат нельзя штабелировать. Температурный диапазон хранения 9 – 45 °С.

Монтаж агрегата



ОСТОРОЖНО! Монтаж должны выполнять специалисты по системам кондиционирования и холодильным машинам. Неправильный монтаж может вызвать неудовлетворительную работу и ускоренный износ агрегата.



ОСТОРОЖНО! Лица, выполняющие монтаж, должны строго соблюдать все требования действующих региональных и национальных законодательных документов, относящиеся к монтажу данного вида оборудования. Если устанавливаемый агрегат будет доступен детям до 14 лет, используйте защитные решетки или другие устройства, предотвращающие контакт.



ОСТОРОЖНО! При монтаже соблюдайте осторожность, чтобы не пораниться об углы агрегата и оребрение теплообменников. Используйте соответствующие средства защиты (перчатки, очки и т.п.)



ОСТОРОЖНО! Если наружная температура около 0 °С, вода, обычно образующаяся в режиме оттаивания теплообменника, может замерзнуть и на льду можно поскользнуться.

Требования к месту монтажа

Место для монтажа должно быть выбрано в соответствии с требованиями стандартов EN 378-1 и EN 378-3. Кроме того, место для монтажа следует выбирать с учетом требований по безопасности персонала, поскольку существует вероятность утечки хладагента.

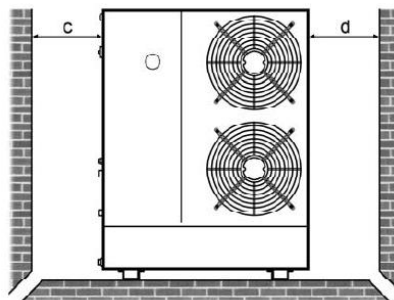
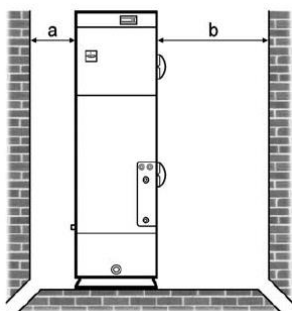
Наружная установка

Агрегаты, предназначенные для наружного монтажа, должны размещаться так, чтобы при утечке хладагента предотвратить проникновение его в помещение и причинение вреда здоровью людей. Если агрегат устанавливается на террасе или крыше здания, следует исключить возможность попадания хладагента внутрь через систему вентиляции, двери и др. проемы при утечке хладагента. Если агрегат устанавливается в ограждении (обычно из эстетических соображений), оно должно надлежащим образом вентилироваться для предотвращения образования опасной концентрации хладагента.

Свободное пространство, размещение

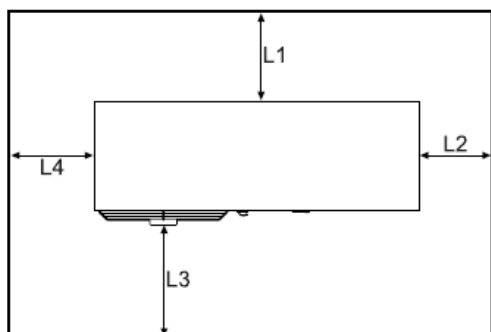
Агрегат сконструирован для наружной установки. Его следует устанавливать в соответствии, как минимум, с рекомендациями по свободному пространству, принимая во внимание необходимость доступа к гидравлическим и электрическим соединениям с левой стороны агрегата. Агрегат должен быть правильно выровнен и размещен на основании, способном выдержать его полный вес. Нельзя устанавливать агрегат на кронштейнах или полках.

BMCA 07-13



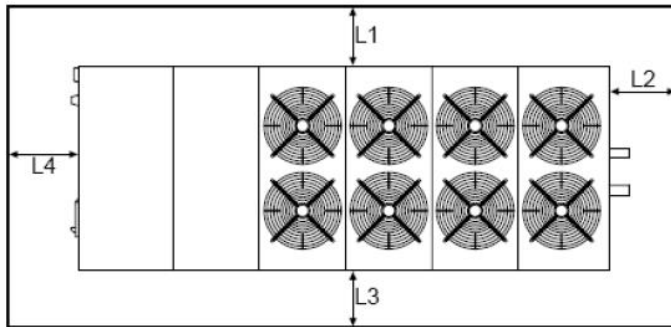
Модель		07	08	09	13
a	мм	300	300	300	300
b	мм	700	700	700	700
c	мм	600	600	600	600
d	мм	300	300	300	300

BMCA 16-33



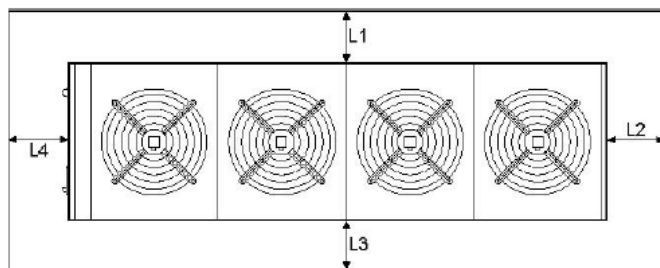
Модель		16	20	27	33
L1	мм	300	300	300	400
L2	мм	600	600	600	600
L3	мм	С открытым воздуховыпускным отверстием			
L4	мм	300	300	300	300

BMCA 85-180



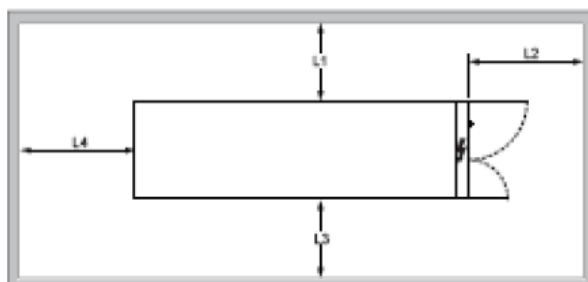
Модель		85	95	120	130	140	160	180
L1	мм	1500	1500	2000	2000	2000	2000	2000
L2	мм	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
L3	мм	1500	1500	2000	2000	2000	2000	2000
L4	мм	1000	1000	1500	1500	1500	1500	1500

BMCA 200-360



Модель		210	240	260	290	330	370
L1	мм	1500	1500	1500	1500	1500	1500
L2	мм	1500	1500	1500	1500	1500	1500
L3	мм	1500	1500	1500	1500	1500	1500
L4	мм	1500	1500	1500	1500	1500	1500

BMCA 410-740



Модель		410	440	480	510	560	630	670	700	740
L1	мм	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
L2	мм	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
L3	мм	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
L4	мм	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500

Примечания.

L2 – минимальное расстояние между узлом насоса и водяным баком-накопителем. Если принадлежности нет, расстояние может быть уменьшено. Пространство над агрегатом должно быть свободно. Если агрегат полностью окружен стенами, указанные расстояния справедливы при условии, что как минимум две смежные стены не выше самого агрегата.

Минимальное пространство над агрегатом должно быть не менее 3,5 м.

При установке нескольких агрегатов расстояние между оребрением теплообменников должно быть не менее 2 м. Однако, в любом случае температура воздуха на входе в теплообменник (окружающая температура) не должна выходить за пределы диапазона эксплуатации.



ВНИМАНИЕ!

Неправильное размещение или установка агрегата может усиливать уровни шума и вибрации, производимых во время работы.

Присоединение к системе



ВНИМАНИЕ!

Прокладка и присоединение гидравлической системы к агрегату должны проводиться в соответствии с действующим местным и национальным законодательством.



ВНИМАНИЕ!

Рекомендуется устанавливать отсечные краны, отсоединяющие агрегат от системы. Следует устанавливать также сетчатые фильтры с максимальной стороной ячейки 0,8 мм с подходящими размерами и потерями давления.

- Агрегат предназначен для наружной установки.
- Агрегат оснащен гидравлическими соединениями на входе и выходе воды и на входах и выходах рекуператора/пароохладителя. Кроме того, имеются фитинги из углеродистой стали под сварку.
- Агрегат следует размещать в соответствии с минимальным рекомендованным пространством с учетом доступа к гидравлическим и электрическим соединениям.
- Агрегат может быть по запросу оборудован антивибрационными опорами.
- Следует установить отсечные краны, разделяющие агрегат от остальной системы, а также эластичные соединения и сливные краны из агрегата и системы.
- Металлический сетчатый фильтр (со стороной ячейки не более 0,8 мм) с подходящим размером и потерей давления устанавливается на трубе обратной воды.
- Расход воды через теплообменник не должен падать ниже значения, соответствующего разности температур 8 °C (со всеми работающими компрессорами).
- Правильная установка и размещение включает в себя выравнивание агрегата на поверхности, способной выдержать его вес.
- При длительных перерывах в работе рекомендуется сливать воду из системы.
- Чтобы не сливать воду, можно добавить в гидравлический контур этиленгликоль.
- Размер расширительного бака определяется для каждого конкретного агрегата. Размер дополнительного расширительного бака определяется при монтаже исходя из характеристик системы. В случае агрегата без насоса насос устанавливается выходом ко входу воды в агрегат.
- Рекомендуется устанавливать воздухоотводчик.
- После выполнения соединений проверьте отсутствие утечек и выпустите воздух из системы.

Электрические соединения



ОСТОРОЖНО!

Обязательно установите в защищенном месте рядом с агрегатом главный автоматический выключатель с задержкой срабатывания. Характеристики выключателя должны соответствовать параметрам цепи, в которой он используется. Изоляционное расстояние между контактами выключателя должно быть не менее 3 мм. Заземление выполняется в соответствии с правилами.



ОСТОРОЖНО!

Электрические соединения должен выполнять квалифицированный специалист в соответствии с действующими нормами. Изготовитель не несет ответственности за физический или имущественный ущерб, полученный в результате неправильно выполненных электрических подключений. При выполнении электрических соединений кабели должны проходить так, чтобы не касаться горячих частей агрегата (компрессора, воздуховода и жидкостной линии). Не допускайте провисов кабеля.



ОСТОРОЖНО!

Проверьте, затянуты ли клеммы на электрических компонентах (вибрация во время перемещения и транспортировки может вызвать их ослабление).



ВНИМАНИЕ!

При выполнении электрических соединений агрегата с дополнительными принадлежностями следуйте схемам соединений, прилагаемым к принадлежностям.

Защитный дверной блокиратор автоматически отключает питание, подаваемое на агрегат, если открывается дверь электрошкафа. После снятия передней панели агрегата пропустите кабели питания через подходящие крепеж на внешней облицовке и затем через каналы в основании электрошкафа.

Электропитание, подаваемое по однофазной или трехфазной сети, должно заводиться на вводной выключатель. Кабель электропитания должен быть гибким, с изоляцией не менее чем H05RN-F и иметь сечение, указанное в таблице ниже или в схемах соединений.

Модель		Сечение линии	Сечение заземления	Сечение кабеля пульта ДУ
07 (400 В)	мм ²	2,5	2,5	2×0,5
07 (230 В)	мм ²	4	4	2×0,5
08 (400 В)	мм ²	2,5	2,5	2×0,5
08 (230 В)	мм ²	6	6	2×0,5
10 (400 В)	мм ²	2,5	2,5	2×0,5
10 (230 В)	мм ²	6	6	2×0,5
13 (400 В)	мм ²	4	4	2×0,5
13 (230 В)	мм ²	10	10	2×0,5
16	мм ²	4	4	1,5
20	мм ²	4	4	1,5
27	мм ²	6	6	1,5
33	мм ²	10	10	1,5
85	мм ²	25	16	1,5
95	мм ²	25	16	1,5
120	мм ²	25	16	1,5
130	мм ²	35	16	1,5
140	мм ²	35	16	1,5
160	мм ²	50	25	1,5
180	мм ²	70	35	1,5

210	мм ²	70	35	1,5
240	мм ²	95	50	1,5
260	мм ²	95	50	1,5
290	мм ²	120	70	1,5
330	мм ²	150	70	1,5
370	мм ²	185	95	1,5
410	мм ²	2×70	1×70	1,5
440	мм ²	2×70	1×70	1,5
480	мм ²	2×70	1×70	1,5
510	мм ²	2×95	1×95	1,5
560	мм ²	2×95	1×95	1,5
630	мм ²	2×120	1×120	1,5
670	мм ²	2×150	1×150	1,5
700	мм ²	2×150	1×150	1,5
740	мм ²	2×150	1×150	1,5

Пусконаладочные работы



ВНИМАНИЕ!

Ввод в действие или первый пуск агрегата (если он предусмотрен) должны производиться квалифицированным персоналом из уполномоченных сервисных центров.



ВНИМАНИЕ!

Руководства по эксплуатации и обслуживанию насосов, вентиляторов и предохранительных клапанов прилагаются и должны быть полностью изучены.



ОСТОРОЖНО!

Перед пуском убедитесь, что монтаж и электрические соединения соответствуют инструкциям и схемам соединений. Также убедитесь, что вблизи агрегата нет посторонних.



ОСТОРОЖНО!

Агрегат оборудован предохранительными клапанами, расположенными в технических отсеках и у теплообменников. При их срабатывании вызывает громкий шум и выброс хладагента и масла. Не превышайте давление, на которое настроены клапаны. Клапаны могут дренироваться в соответствии с рекомендациями производителей клапанов.

Пуск агрегата



ОСТОРОЖНО!

Всегда используйте вводной выключатель для отключения агрегата от сети перед проведением любого обслуживания, даже только с целью проверки. Обеспечьте невозможность случайной подачи питания на агрегат, заблокировав вводной выключатель в положении ОТКЛ.

Перед пуском агрегата проверьте следующее:

- электропитание должно соответствовать указанному на заводской табличке и/или на схеме соединений и должно находиться в следующих пределах:
 - отклонение частоты питающего напряжения: ± 2 Гц;
 - отклонение величины питающего напряжения: $\pm 10\%$ от номинального;
 - дисбаланс фаз: $< 2\%$;

- электропитание должно обеспечивать ток, соответствующий нагрузке;
 - убедитесь, что силовые клеммы и контакторы в электрошкафу затянуты (они могут ослабнуть во время транспортировки и стать причиной неисправности).
- Электрические соединения должны быть выполнены в соответствии с действующими нормами, инструкцией и схемой соединений, прилагаемой к агрегату.

Последовательность пуска



ВНИМАНИЕ!

Первый пуск агрегата должен производиться квалифицированным персоналом, имеющим опыт работы с оборудованием кондиционирования и холодоснабжения.



ВНИМАНИЕ!

За несколько часов перед пуском агрегата (как минимум 12) подайте питание на агрегат для включения подогрева картера компрессора. При каждом включении агрегата подогрев картера отключается.



ОСТОРОЖНО!

При снятии защитных ограждений с теплообменников/вентиляторов электропитание агрегата полностью отключается. Будьте осторожны с возможным вращением лопастей вентилятора из-за тяги или по инерции.

После завершения монтажа и соединений может быть произведен первый пуск агрегата. Для его правильного выполнения придерживайтесь схем, приведенных в следующих параграфах.

Останов в конце дня и на продолжительное время

Агрегат может быть остановлен в конце дня нажатием кнопки ON/OFF на панели управления. В этом случае питание остается на электронагревателях картера компрессоров и всех устройствах защиты от замораживания.



ВНИМАНИЕ!

Неправильная эксплуатация агрегата зимой может привести к замерзанию воды в системе.

Когда агрегат выводится из эксплуатации на продолжительный период, необходимо отключить его от питания, разомкнув вводной выключатель. Вся вода, содержащаяся в системе, должна быть своевременно слита. При выполнении этой операции обеспечьте полное опорожнение всех элементов водяного контура, насосов, внутренних и внешних сифонов. При монтаже имейте в виду, что добавление в водяной контур этиленгликоля в правильном соотношении гарантирует защиту от замерзания (см. раздел «Защита от замерзания»).

Указания по техническому обслуживанию



ОСТОРОЖНО!

Операции по обслуживанию, даже только с целью проверки, должны выполняться подготовленным персоналом, имеющим достаточную квалификацию для работы с системами кондиционирования и холодоснабжения. Используйте необходимые индивидуальные средства защиты (перчатки, очки и т.д.).



ОСТОРОЖНО!

При снятии защитных ограждений с теплообменников/вентиляторов электропитание агрегата полностью отключается. Будьте осторожны с возможным вращением лопастей вентилятора из-за тяги или по инерции.



ОСТОРОЖНО!

Всегда используйте вводной выключатель для отключения агрегата от сети перед проведением любого обслуживания, даже только с целью проверки. Обеспечьте

невозможность случайной подачи питания на агрегат, заблокировав вводной выключатель в положении ОТКЛ.

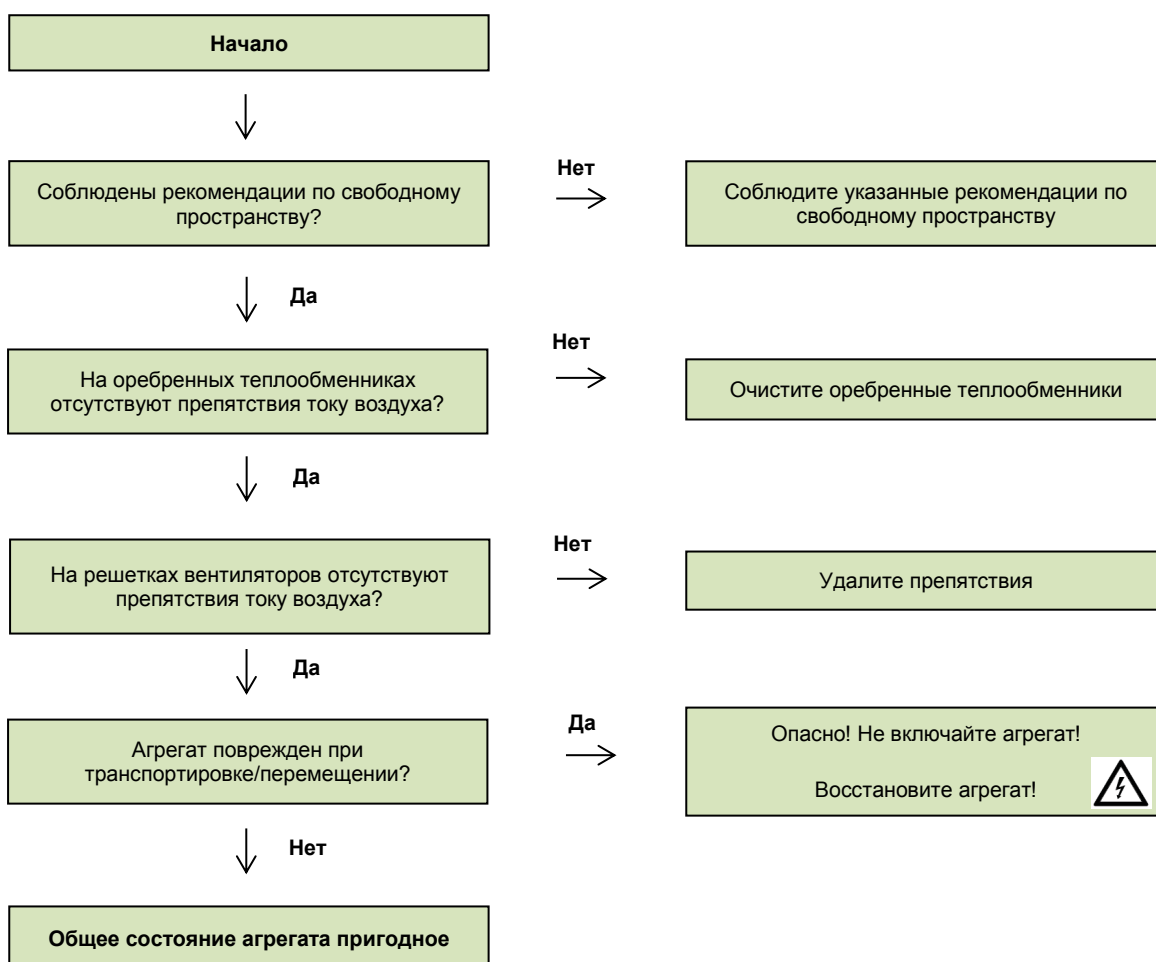


ОСТОРОЖНО!

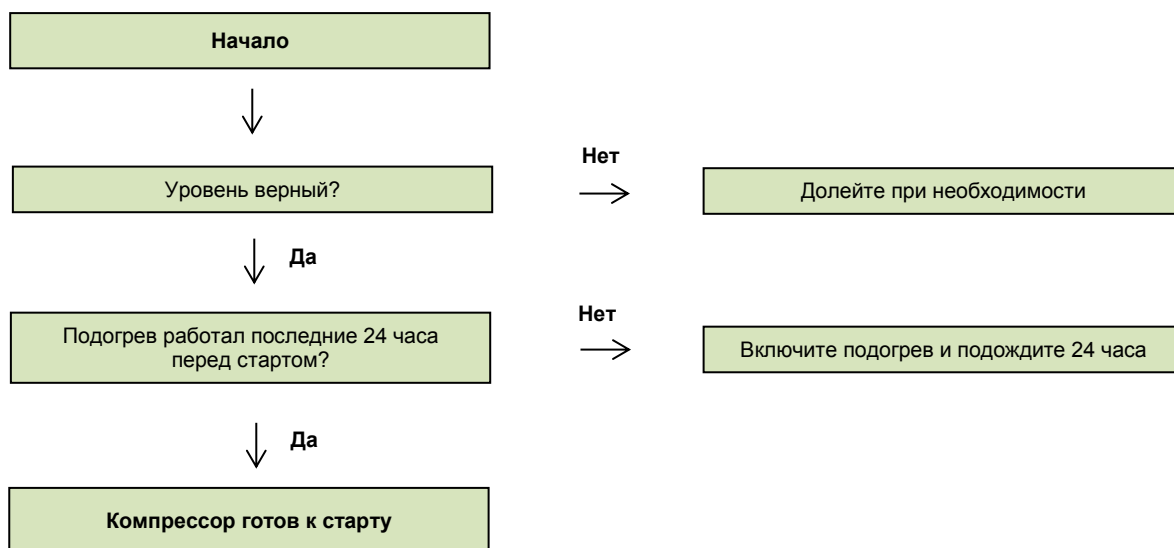
При неисправности холодильного контура или цепи вентилятора либо при падении давления хладагента верхняя часть корпуса компрессора и линия нагнетания могут кратковременно достигать температуры свыше 180 °С.

Для эффективной и бесперебойной работы агрегата необходимо планировать полные проверки через определенные промежутки времени, чтобы предотвратить неисправности, способные вызвать повреждения основных компонентов агрегата.

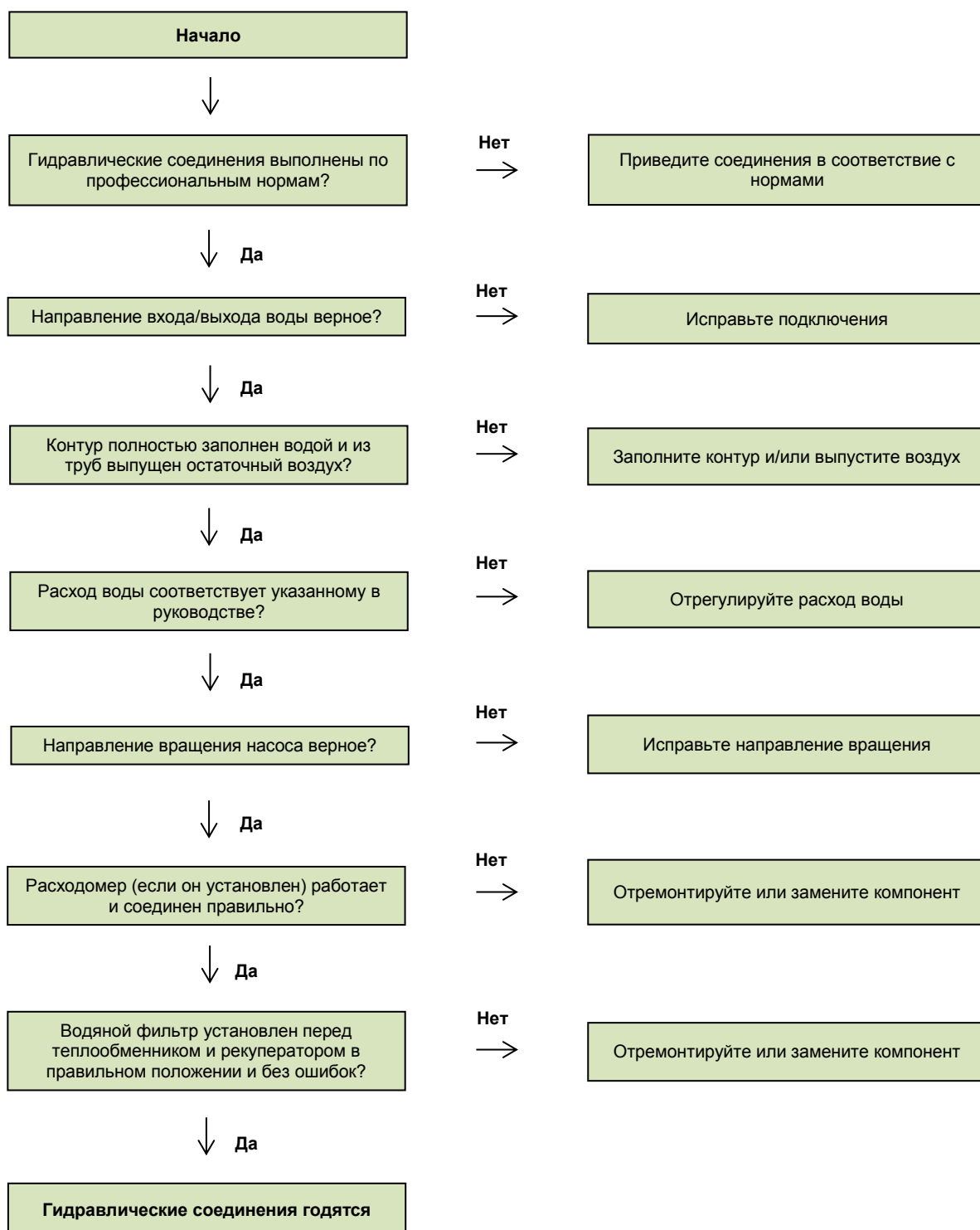
Общее состояние агрегата



Проверка уровня масла в компрессоре



Проверка гидравлических соединений



Проверка электрических соединений

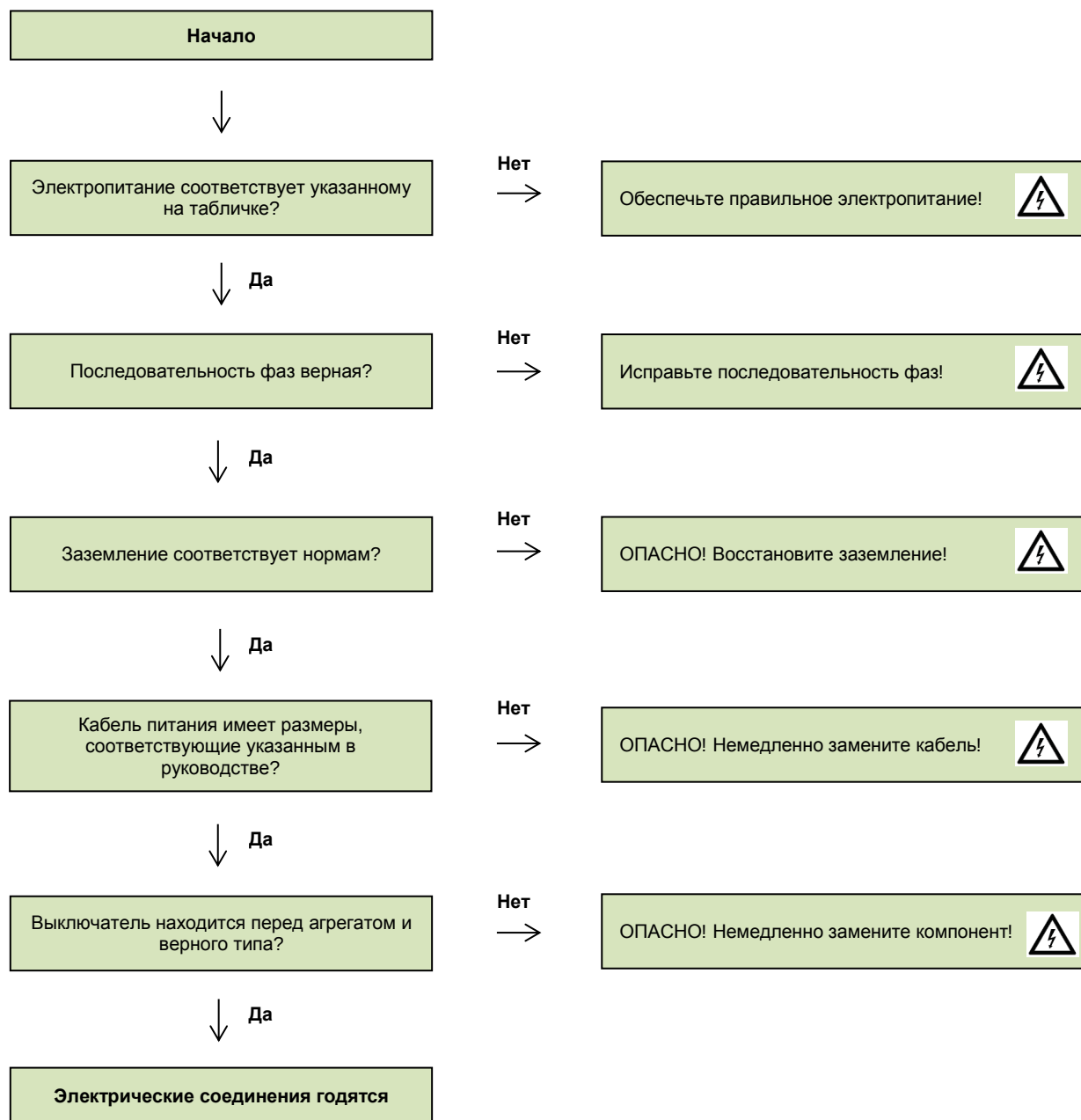


Таблица аварий

Дисплей панели управления отображает аварии, описываемые следующей таблицей. Аварии сбрасываются нажатием кнопки ALARM на панели управления после выявления и устранения причины аварии.

Вид аварии	Возможная причина	Устранение
AL:002 Защита от замораживания	Задана слишком низкая уставка	Проверьте уставку и сбросьте
	Недостаточный поток воды	Проверьте и при необходимости отрегулируйте
AL:005 Срабатывание дифференциального реле давления воды на конденсаторе/испарителе	Недостаточный поток воды	Восстановите необходимый поток воды
	Наличие воздуха в гидравлической системе	Спустите воздух
	Закрыты отсечные краны	Откройте краны
	Не запустился циркуляционный насос (если он имеется)	См. раздел «Неисправности»
	Загрязнен фильтр водяного контура	Проверьте и при необходимости очистите
AL:010 Срабатывание реле низкого давления 1 AL:011 Срабатывание реле низкого давления 2	Температура воды и/или воздуха за пределами диапазона эксплуатации. Недостаточный поток воды в теплообменнике. Недостаточно хладагента. Неисправен терморегулирующий вентиль.	Сброс вручную с клавиатуры. Примечание: авария сбрасывается автоматически 3 раза в интервале 1 час, а затем требуется ручной сброс. При возникновении этой аварии одновременно появляются сигналы AL:021 и AL:022. Если авария не устраняется, см. раздел «Неисправности»
AL:012 Срабатывание реле высокого давления 1 AL:013 Срабатывание реле высокого давления 2	Температура воды и/или воздуха за пределами диапазона эксплуатации. Вентиляторы не работают. Слишком много хладагента.	Сброс сильным нажатием на кнопку на самом реле. Затем сброс аварии вручную на клавиатуре. Если авария не устраняется, см. раздел «Неисправности»
AL:020 Срабатывание термозащиты вентилятора	Короткое замыкание вентилятора.	Проверьте и при необходимости замените вентилятор
AL:021 Авария насоса 1 AL:022 Авария насоса 2	Срабатывание дифференциального реле давления воды (AL:005)	После аварии AL:005 может выявиться неисправность насоса. Авария сбрасывается вручную с клавиатуры. Примечание: авария сбрасывается автоматически 3 раза в интервале 1 час, а затем требуется ручной сброс.
AL:030 Авария по датчику температуры воды на входе (ST1)	Неисправен датчик	Замените датчик
	Датчик отсоединился от разъема	Вставьте датчик в разъем B1
AL:034 Авария по датчику температуры воды на выходе испарителя (ST2)	Неисправен датчик	Замените датчик
	Датчик отсоединился от разъема	Вставьте датчик в разъем B5
AL:033 Авария по датчику температуры воды на выходе бака-накопителя (ST4)	Неисправен датчик	Замените датчик
	Датчик отсоединился от разъема	Вставьте датчик в разъем B4
AL:035 Авария по преобразователю давления 1 AL:038 Авария по преобразователю давления 2	Неисправен преобразователь	Замените преобразователь
	Преобразователь отсоединился от разъема	Вставьте преобразователь в разъем B6/B9
AL:040 Обслуживание насоса 1 AL:046 Обслуживание насоса 2	Эта авария не отображается как неисправность, а определяется по наработке насоса, превышающей заданное значение. Агрегат продолжает работать как обычно.	Обращайтесь в авторизованный сервис-центр для проведения обслуживания. Нажмите кнопку ALARM для сброса сигнала.
AL:041 Обслуживание компрессора 1 AL:042 Обслуживание компрессора 2 AL:043 Обслуживание компрессора 3 AL:044 Обслуживание компрессора 4	Эта авария не отображается как неисправность, а определяется по наработке компрессора, превышающей заданное значение. Агрегат продолжает работать как обычно.	Обращайтесь в авторизованный сервис-центр для проведения обслуживания. Нажмите кнопку ALARM для сброса сигнала.
AL:055 Авария часовой карты	Часовая карта (дополнительная принадлежность) неисправна	Снимите и подайте на агрегат питание. Если авария остается, свяжитесь с авторизованным сервис-центром и замените карту. Авария сбрасывается автоматически.
AL:056 Авария по последовательности фаз	Неправильная последовательность фаз L1-L2-L3 на вводном выключателе	Выключите агрегат, установите правильную последовательность фаз и подайте питание. Авария сбрасывается автоматически.
AL:057 Авария по минимальному/максимальному напряжению	Общее напряжение питания (в вольтах) выходит за заданные пределы	Проверьте цепь питания. Авария сбрасывается автоматически.

Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЕЙСТВИЯ
1. ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ НАСОС НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ (ЕСЛИ ОН ИМЕЕТСЯ): сработало дифференциальное реле давления воды	
Насосу не хватает напряжения	Проверьте электрические соединения
Отсутствует сигнал с платы управления	Проверьте, свяжитесь с инженером сервис-центра
Насос заблокирован	Проверьте и при необходимости очистите насос
Неисправность двигателя насоса	Отремонтируйте или замените насос
Достигнута заданная уставка реле	Проверьте уставку реле
2. КОМПРЕССОР НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ	
Авария платы микропроцессора	Определите аварию и примите соответствующие меры
Нет напряжения, разомкнут выключатель	Замкните выключатель
Сработала защита от перегрузки	1) Включите выключатель
	2) Проверьте агрегат при запуске
Нет запроса на охлаждение/обогрев при правильной уставке пользователя	Проверьте и при необходимости подождите запрос на охлаждение/обогрев
Рабочая уставка слишком высокая в режиме охлаждения (слишком низкая при обогреве или рекуперации)	Проверьте и при необходимости измените уставку
Неисправности контакторов	Замените контактор
Неисправность электродвигателя компрессора	Проверьте на короткое замыкание
3. КОМПРЕССОР НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ, НО ИЗДАЕТ ЖУЖАЩИЙ ЗВУК	
Неправильное напряжение питания	Проверьте напряжение, выясните причины
Неисправность контактора	Замените контактор
Механические проблемы в компрессоре	Замените компрессор
4. КОМПРЕССОР ЗАПУСКАЕТСЯ И ОСТАНОВЛИВАЕТСЯ: срабатывание реле низкого давления	
Неисправность реле низкого давления	Проверьте работу реле
Недостаточная заправка хладагента	1) Определите и устраните утечку
	2) Дозаправьте хладагент
Засорился фильтр в контуре охлаждения (обмерзание)	Замените фильтр
Сбоит TRV	Проверьте настройку, отрегулируйте перегрев, замените при необходимости
5. КОМПРЕССОР ОСТАНОВЛИВАЕТСЯ: срабатывание реле высокого давления	
Неисправность реле высокого давления	Проверьте работу реле
Недостаточное охлаждение в воздушном теплообменнике	1) Проверьте работу вентилятора, свободное пространство вокруг агрегата
	2) Проверьте, чист ли теплообменник и нет ли препятствий
Высокая окружающая температура	Проверьте диапазон работы
Недостаточная циркуляция воды в пластинчатом теплообменнике (в режимах обогрева или рекуперации)	Проверьте и при необходимости отрегулируйте
Высокая температура воды (в режимах обогрева или рекуперации)	Проверьте диапазон работы
Воздух в гидравлической системе (в режимах обогрева или рекуперации)	Спустите воздух
Чрезмерная заправка хладагента	Удалите излишек хладагента
6. КОМПРЕССОР ШУМИТ И ВИБРИРУЕТ	
Компрессор перекачивает жидкость, в картере жидкий хладагент	1) Проверьте работу TRV
	2) Отрегулируйте перегрев
	3) При необходимости замените TRV
Механические проблемы в компрессоре	Замените компрессор
Агрегат работает на границе особых условий работы	Проверьте диапазон работы
7. КОМПРЕССОР НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ	
Чрезмерная тепловая нагрузка	Проверьте типоразмер системы, неплотности и изоляцию

Слишком низкая рабочая уставка в режиме охлаждения (слишком высокая в режиме обогрева или рекуперации)	Проверьте уставку и перезапустите агрегат
Слабый обдув теплообменника (в режиме охлаждения)	Проверьте вентиляторы, свободное пространство вокруг агрегата и препятствия теплообменнику
Недостаточная циркуляция воды в пластинчатом теплообменнике (в режимах обогрева или рекуперации)	Проверьте и при необходимости отрегулируйте
Присутствие воздуха в системе охлажденной/горячей воды и/или в системе рекуперации	Спустите воздух
Недостаточная заправка хладагента	1) Определите и устраните утечку
	2) Дозаправьте хладагент
Засорился фильтр в контуре охлаждения (обмерзание)	Замените фильтр
Неисправность платы управления	Замените плату
ТРВ работает со сбоями	Проверьте настройку, отрегулируйте и замените при необходимости
Неправильная работа контактора	Проверьте работу
8. НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ МАСЛА	
Утечка в холодильном контуре	1) Проверьте, определите и устраните утечку
	2) Восстановите заправку хладагента и масла
Выключен подогрев картера	Проверьте работу и при необходимости замените
Агрегат работает за пределами диапазона эксплуатации	Проверьте типоразмер агрегата
9. НЕ РАБОТАЕТ ПОДОГРЕВ КАРТЕРА (ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ КОМПРЕССОРЕ)	
Недостаточное напряжение питания	Проверьте соединения
Выключен подогрев картера	Проверьте работу и при необходимости замените
10. ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	
Недостаточный охлаждающий поток воздуха в теплообменниках (в режиме охлаждения)	Проверьте работу вентиляторов, свободное пространство и нет ли препятствий
Недостаточная циркуляция воды в теплообменнике (в режиме обогрева или рекуперации)	Проверьте и при необходимости отрегулируйте
Наличие воздуха в системе	Удалите воздух из системы
Чрезмерная заправка хладагента	Удалите излишек хладагента
11. НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	
Недостаточная заправка хладагента	1) Определите и устраните утечку
	2) Дозаправьте хладагент
Наличие воздуха в гидравлической системе (в режиме охлаждения)	Удалите воздух из системы
Недостаточная циркуляция воды в испарителе (в режиме охлаждения)	Проверьте и при необходимости отрегулируйте
Механические проблемы в компрессоре	Замените компрессор
Чрезмерная тепловая нагрузка (в режиме обогрева или рекуперации)	Проверьте типоразмер системы, неплотности и изоляцию
Неправильная работа регулятора скорости вращения вентилятора (в режиме охлаждения)	Проверьте настройку и при необходимости отрегулируйте
12. ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	
Чрезмерная тепловая нагрузка (в режиме охлаждения)	Проверьте типоразмер системы, неплотности и изоляцию
Высокая окружающая температура (в режиме обогрева или рекуперации)	Проверьте диапазон работы
ТРВ работает со сбоями	Проверьте работу, чистоту форсунки, настройку перегрева, при необходимости замените
Механические проблемы в компрессоре	Замените компрессор
Неправильная работа регулятора скорости вращения вентилятора (в режиме охлаждения)	Проверьте настройку и при необходимости отрегулируйте
13. НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ НА ВХОДЕ ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	
Недостаточная заправка хладагента	1) определите и устраните утечку
	2) дозаправьте хладагент

Поврежден теплообменник (в режиме охлаждения)	Проверьте и при необходимости замените
Загрязнено оребрение теплообменника (в режиме обогрева или рекуперации)	Проверьте и произведите очистку
ТРВ работает со сбоями	Проверьте работу, очистите форсунку, отрегулируйте перегрев
Недостаточный обдув испарителя (в режиме обогрева или рекуперации)	Проверьте работу, свободное пространство и нет ли препятствий
Воздух в водяном контуре (в режиме охлаждения)	Спустите воздух из водяного контура
Недостаточный расход воды (в режиме охлаждения)	Проверьте и при необходимости отрегулируйте
14. ОДИН ИЗ ВЕНТИЛЯТОРОВ НЕ РАБОТАЕТ ИЛИ ЗАПУСКАЕТСЯ И ОСТАНОВЛИВАЕТСЯ	
Неисправен выключатель или контактор, обрыв во вспомогательной цепи	Проверьте и при необходимости замените
Сработала термозащита	1) Проверьте на короткое замыкание
	2) Замените двигатель
Не работает управление конденсацией	1) Проверьте работу платы и при необходимости замените
	2) Проверьте преобразователь давления
15. АГРЕГАТ НЕ ВЫПОЛНЯЕТ РАЗМОРАЖИВАНИЕ (ОБМЕРЗАЕТ ТЕПЛООБМЕННИК) в зимнем режиме	
Поврежден 4-ходовой клапан	Проверьте и при необходимости замените
Неисправен преобразователь давления	Проверьте и при необходимости замените

Технические характеристики

Модель		07	08	10	13	16	20	27	33
Номинальная холодопроизводительность	кВт	6,6	8,1	9,9	12,8	16,7	19,8	27,1	32,7
Номинальная теплопроизводительность	кВт	7,1	8,7	10,6	13,7	17,9	21,1	29,0	35,1
Потребляемая мощность	кВт	2,4	3,0	3,8	4,9	6,1	7,4	10,4	13,1
E.E.R.		2,72	2,67	2,64	2,61	2,75	2,67	2,61	2,49
E.S.E.E.R.		3,11	2,85	3,15	3,09	3,14	3,12	3,06	2,92
Количество компрессоров/ступеней производительности		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
Количество контуров		1	1	1	1	1	1	1	1
Расход воды	м³/ч	1,15	1,41	1,72	2,22	2,90	3,44	4,70	5,67
Падение давления в испарителе	кПа	50	48	75	65	39	46	37	35
Внешнее давление насоса	кПа	75	75	75	70	130	110	88	90
Объем бака-аккумулятора	л	19	19	30	30	35	35	45	45
Уровень звуковой мощности	дБ(А)	68	69	69	69	72	72	75	76
Уровень звукового давления*	дБ(А)	46	47	47	48	50	50	52	53
Электропитание	В-ф-Гц	230-1-50			400-3-50				
Размеры и вес									
Длина (стандартное исполнение)	мм	990	990	990	990	1230	1230	1230	1535
Длина (с баком-аккумулятором)	мм	990	990	990	990	1522	1522	1522	1822
Ширина	мм	380	380	380	380	580	580	600	695
Высота (стандартное исполнение)	мм	905	905	1085	1085	1090	1090	1280	1510
Высота (с баком-аккумулятором)	мм	905	905	1295	1295	1090	1090	1280	1510
Масса (стандартное исполнение)	кг	117	119	127	136	210	220	280	370
Масса (с баком-аккумулятором)	кг	131	133	157	166	215	225	288	380
Присоединительные размеры		1"	1"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"

* на расстоянии 5 метров

Модель		40	45	50	60	65	75	85	95	120	130	140	160	180
Стандартное исполнение														
Номинальная холодопроизводительность	кВт	38,5	43,6	49,2	58,0	65,3	73,1	84,2	95,0	118	128	141	164	183
Номинальная теплопроизводительность	кВт	41,6	47,1	53,1	62,6	70,5	78,9	90,9	102,6	124	135	153	175	195
Потребляемая мощность	кВт	14,8	14,3	19,1	22,3	24,6	27,5	31,5	36,4	41,7	45,6	50,2	58,0	64,7
E.E.R.		2,61	3,04	2,58	2,60	2,65	2,66	2,67	2,61	2,83	2,81	2,82	2,83	2,83
Уровень звуковой мощности	дБ(А)	78	79	81	81	82	82	82	82	87	88	88	89	90
Уровень звукового давления	дБ(А)	50	50	52	52	53	53	53	53	55	56	56	57	58
Низкошумное исполнение														
Номинальная холодопроизводительность	кВт	38,5	43,6	49,2	58,0	65,3	73,1	84,2	95,0	113	123	136	158	177
Номинальная теплопроизводительность	кВт	41,6	47,1	53,1	62,6	70,5	78,9	90,9	102,6	121	133	149	171	192
Потребляемая мощность	кВт	14,8	14,3	19,1	22,3	24,6	27,5	31,5	36,4	41,5	45,6	50,7	57,9	64,8
E.E.R.		2,61	3,04	2,58	2,60	2,65	2,66	2,67	2,61	2,72	2,7	2,68	2,73	2,73
Уровень звуковой мощности	дБ(А)	75	76	78	78	79	79	75	75	81	82	82	83	84
Уровень звукового давления	дБ(А)	47	47	49	49	50	50	49	49	49	50	50	51	52
E.S.E.E.R.		2,88	3,68	3,75	4,28	4,33	4,01	4,32	4,34	4,32	4,33	4,26	4,22	4,21
Количество компрессоров/ступеней производительности		1/1	2/2	2/3	2/3	2/3	2/3	2/2	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/2
Количество контуров		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Расход воды	м³/ч	6,7	7,6	8,5	10,1	11,3	12,7	14,6	16,5	20,2	22,0	24,2	28,1	31,4
Падение давления в испарителе	кПа	39	72	40	41	40	40	44	53	40	45	45	47	48
Внешнее давление насоса	кПа	190	180	180	175	170	150	220	230	178	170	162	209	199
Номинальная мощность насоса	кВт	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,2	3,0	2,2	2,2	2,2	3,0	3,0
Объем бака-аккумулятора	л	80	150	150	150	150	150	250	250	300	300	300	300	300
Размеры и вес														
Длина (стандартное исполнение, только холод)	мм	1660	2260	2260	2260	2260	2260	2650	2650	2650	2650	2650	3600	3600
Длина (тепловой насос и низкошумное исполнение только холод)	мм	1660	2260	2260	2260	2260	2260	3150	3150	2650	2650	2650	3600	3600
Ширина (стандартное исполнение, только холод)	мм	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1210	1210	1350	1350	1350	1350	1350
Ширина (тепловой насос и низкошумное исполнение только холод)	мм	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1210	1210	1350	1350	1350	1350	1350
Высота (стандартное исполнение, только холод)	мм	1570	1570	1570	1570	1570	1570	1700	1700	2440	2440	2440	2440	2440
Высота (тепловой насос и низкошумное исполнение только холод)	мм	1570	1570	1570	1570	1570	1570	1520	1520	2440	2440	2440	2440	2440
Масса (стандартное исполнение, только холод)	кг	450	625	725	750	775	820	725	870	900	1000	1010	1160	1180
Масса (низкошумное исполнение, только холод)	кг	455	630	730	755	780	825	765	910	1110	1120	1130	1280	1300
Масса (стандартное исполнение, тепловой насос)	кг	460	645	745	770	795	840	930	975	1250	1310	1320	1470	1480
Масса (низкошумное исполнение, тепловой насос)	кг	465	650	750	775	800	845	930	975	1250	1310	1320	1470	1480
Присоединительные размеры		2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"

Модель		210	240	260	290	330	370	410	440	480	510	560	630	670	700	740
Стандартное исполнение																
Номинальная холодопроизводительность	кВт	207	235	254	283	332	362	405,5	433,7	477,4	511,6	559,0	628,9	672,1	701,1	736,2
Номинальная теплопроизводительность	кВт	218	253	275	309	351	391	431,9	461,9	508,4	544,9	595,3	669,8	715,8	746,7	784,1
Потребляемая мощность	кВт	73.1	83.3	88.2	97.9	114.5	121.9	143,8	154,9	172,3	180,8	199,6	225,4	240,9	250,4	251,3
E.E.E.R.		2.83	2.82	2.88	2.89	2.9	2.97	2,82	2,80	2,77	2,83	2,80	2,79	2,79	2,80	2,93
Уровень звуковой мощности	дБ(А)	90	91	92	92	92	93	95	95	96	96	96	96	97	98	99
Уровень звукового давления	дБ(А)	58	59	60	60	60	61	63	63	64	64	64	64	65	66	66
Низкошумное исполнение																
Номинальная холодопроизводительность	кВт	203	226	248	278	324	355	392,7	418,4	461,9	496,2	442,7	607,8	658,9	687,4	702,8
Номинальная теплопроизводительность	кВт	215	248	269	306	348	380	421,4	448,9	495,6	532,4	475,0	652,2	707,0	737,6	754,1
Потребляемая мощность	кВт	75.5	83.1	92.5	104.1	120.9	134.5	135,4	145,8	162,1	173,5	159,2	219,4	237,0	247,3	239,0
E.E.E.R.		2.69	2.72	2.68	2.67	2.68	2.64	2,90	2,87	2,85	2,86	2,78	2,77	2,78	2,78	2,94
Уровень звуковой мощности	дБ(А)	84	85	86	86	88	89	90	90	91	91	91	91	92	92	92
Уровень звукового давления	дБ(А)	52	53	54	54	56	57	58	58	59	59	59	59	60	60	60
E.S.E.E.R.		4.35	4.27	4.48	4.37	4.41	4.39	4,15	4,17	4,08	4,16	4,19	4,13	4,12	4,10	4,29
Количество компрессоров/ступеней производительности		2/3	2/2	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	5/5	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6
Количество контуров		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Расход воды	м³/ч	35.5	40.3	43.6	48.5	56.9	62.1	70,4	75,3	82,8	88,8	97,0	109,1	116,6	121,7	127,7
Падение давления в испарителе	кПа	46	47	38	42	41	48	68	74	72	67	74	49	49	53	46
Внешнее давление насоса	кПа	182	156	168	150	185	160	100	90	80	100	90	100	90	70	70
Номинальная мощность насоса	кВт	3.0	3.0	4.0	4.0	5.5	5.5	7,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Объем бака-аккумулятора	л	300	550	550	550	700	700	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Размеры и вес																
Длина (стандартное исполнение, только холод)	мм	3600	4550	4550	4550	4800	4800	3830	3830	3830	4830	4830	4830	5830	5830	6650
Длина (низкошумное исполнение, только холод)	мм	3600	4550	4550	4550	4800	4800	3830	3830	3830	4830	4830	4830	5830	5830	6650
Длина (тепловой насос)	мм	3600	4550	4800	4800	4800	4800	3830	3830	3830	4830	4830	4830	5830	5830	6650
Ширина (стандартное исполнение, только холод)	мм	1350	1350	1350	1350	2090	2090	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Ширина (тепловой насос и низкошумное исполнение только холод)	мм	1350	1350	2090	2090	2090	2090	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Высота (стандартное исполнение, только холод)	мм	2440	2440	2440	2440	2030	2030	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
Высота (тепловой насос и низкошумное исполнение только холод)	мм	2440	2440	2030	2030	2030	2030	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2430
Масса (стандартное исполнение, только холод)	кг	1180	1340	1670	1690	2400	2410	2500	2550	2590	3040	3190	3320	3640	3680	4270
Масса (низкошумное исполнение, только холод)	кг	1300	1460	1830	1850	2440	2450	2760	2810	2850	3420	3570	3700	4020	4060	4570
Масса (стандартное исполнение, тепловой насос)	кг	1565	1730	2370	2460	2580	2595	2730	2800	2840	3450	3600	3670	4130	4170	4690
Масса (низкошумное исполнение, тепловой насос)	кг	1565	1730	2415	2500	2620	2635	2990	3060	3100	3830	3980	4050	4510	4550	5080
Присоединительные размеры (тип Victaulic)		2"	2"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"	4"	4"	4"	4"

Техника для климата

Доставляем оборудование по всей России от 3 дней транспортными компаниями. Реализуем проекты в десятках регионов — от Калининграда до Владивостока.

9600+

объектов и поставок

от 1 дня

отгрузки в транспортную компанию

Технические данные файла

Документ: Инструкция по эксплуатации Ballu Machine BMCA

Идентификатор библиотеки: LIB-001001

Исходный файл: ballu-machine-bmca-instruktsiya-ekspluatatsiya.pdf

SHA-256 оригинала: 644f980ccf1c65b1ea5b6f4f051a5332a21e4c5fbe9eeb4f97679e5827b74d1a

Постоянная ссылка: <https://iclim.ru/library/ballu-machine-bmca-instruktsiya-ekspluatatsiya.pdf>

Копия сформирована: 01.10.2026 18:21 UTC